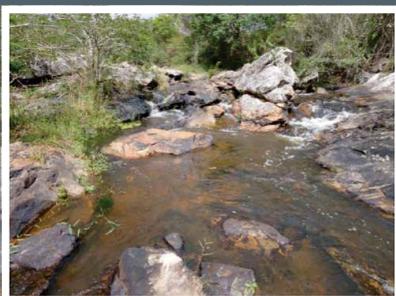




# RIMA

RELATÓRIO  
DE IMPACTO  
AMBIENTAL

## IMPLANTAÇÃO DA BARRAGEM BREJÃO MUNICÍPIOS DE BREJÃO E TEREZINHA (PERNAMBUCO)



# Sumário

## PARTE I

### CONHECENDO O EMPREENDIMENTO

1. Quem é o empreendedor?	05
2. Por que a obra é necessária?	10
3. Quais são as características das obras da barragem?	11
Qual será o investimento financeiro da obra e quando ficará pronta?	13

## PARTE II

### CONHECENDO O MEIO AMBIENTE

4. Quais áreas serão afetadas pela obra?	15
Onde ficarão essas regiões afetadas?	15
5. Como é a região do empreendimento?	19
Localização	20
Uso e ocupação do solo	20
Economia da região	24
Como é o patrimônio cultural, histórico e arqueológico?	28
Como é o clima da região?	32
Geotecnia	33
O solo e o relevo da região	34
Geologia	35
E as águas subterrâneas?	35
As águas superficiais	36
Como é a vegetação e as plantas da região?	37
Quais são os animais encontrados na área da barragem?	39
Fotografias dos animais mais frequentes	44

<b>PARTE III</b>	
<b>CONHECENDO OS IMPACTOS AMBIENTAIS</b>	
<b>CAUSADOS PELA OBRA E OS PROGRAMAS QUE SERÃO</b>	
<b>REALIZADOS PARA MINIMIZA-LOS</b>	
6. Quais serão os impactos ambientais e as medidas que ajudam a diminui-los?	54
Vamos conhecer melhor os impactos?	62
7. Quais os programas ambientais recomendados?	80
8. Prognóstico da qualidade ambiental	80
Qualidade ambiental sem o empreendimento	80
Qualidade ambiental com o empreendimento	81
9. Conclusões	81

**PARTE I**

**CONHECENDO O  
EMPREENDIMENTO**

# 1. Quem é o empreendedor?

A construção da barragem Brejão, no riacho Seco é uma iniciativa da Secretaria de Recursos Hídricos e energéticos do Estado de Pernambuco.

## Identificação do Projeto

**Empreendimento:** Barragem Brejão

**Projeto:** Sistema de Abastecimento de Água de Brejão

**Localização/Municípios:** Brejão e Terezinha

## Identificação do Empreendedor

**Razão social:** Secretaria de Recursos Hídricos e Energéticos

**CNPJ:** 08.662.837/0001-08

**Endereço:** Av. Cruz Cabugá, 1.111 – CEP: 5040-000 – Santo Amaro – Recife/PE

**Responsável:** José Almir Cirilo

**Telefone:** (081) 3184 2518

**E-mail:** almir.cirilo@gmail.com

## Qual a empresa responsável pelos estudos ambientais da barragem?

**Razão Social:** ITEP – Associação Instituto de Tecnologia de Pernambuco

**CNPJ:** 05.774.391/0001-15

**Endereço:** Av. Professor Luiz Freire, 700 – Cidade Universitária – Recife/PE

**Responsável:** Frederico Cavalcanti Montenegro

**Telefone:** (81) 3183 4399

**E-mail:** fcm@itep.br

## Qual foi a equipe técnica executora dos estudos ambientais?

NOME	FUNÇÃO	REGISTRO PROF.	CTF IBAMA
Engº. Cartógrafo Ivan Dornelas Falcone de Melo	Coordenador Técnico	CREA PE 32724/D	643879
Engª Civil Ana Paula B. L. Ferreira	Análise do Projeto Básico	CREA PE 28680/D	5313522
Engª Civil Maria das Vitórias do Nascimento		CREA RN 160537447-4	5371594
Geógrafo Paulo Alves Silva Filho	Coordenação Técnica de Estudos Ambientais	CREA PE 47006/D	5287479
Bióloga Wbaneide Martins de Andrade	Supervisão Geral de Estudos Ambientais	CRBio 27620/5D	288034
Geólogo Wilker dos Santos Cezario	Supervisão do Meio Físico	CREA PE 042382	5479345
Biólogo Marcondes Albuquerque de Oliveira	Supervisão do Meio Biótico	CRBio 27377/5D	245968
Geógrafo Michel Saturtino Barboza	Supervisão do Meio Antrópico	CREA PE 47019/D	5329397
Bibliotecária Simone Rosa de Oliveira	Apoio à Coordenação Técnica	CRB 1263	5500586
Historiador Aramis Macêdo Leite Júnior	Apoio à Coordenação Técnica	*	5501212

MEIO FÍSICO			
Geógrafa Ana Mônica Correia	Clima e Condições Meteorológicas	*	4287864
Meteorologista Romilson Ferreira da Silva		CREA RN 160870332-2	5348037
Meteorologista Wanderson dos Santos Sousa		CREA RN 160886919-9	5348018
Meteorologista Weronica Meira de Souza		CREA PE 35374	5278907
Geógrafo Paulo Alves Silva Filho	Geomorfologia / Pedologia	CREA PE 47006/D	5287479
Eng <sup>a</sup> Civil Fabiola de Souza Gomes	Geotecnia	CREA PE 029084/D	5425088
Eng <sup>a</sup> Civil Simone Karine Silva da Paixão	Recursos Hídricos Superficiais	CREA RN 180107987-0	5371641
Bióloga Tatiana de Oliveira Calado		CRBio 77128/5D	3860865
Geólogo Wilker dos Santos Cezario	Geologia / Recursos Hídricos Subterrâneos	CREA PE 042382	5479345
Geólogo Glauber Matias de Souza		CREA PE 38410/D	2527871
Bióloga Maristela Casé Costa Cunha	Qualidade da Água	CRBio 27488/5D	297073
Eng <sup>o</sup> Químico Eden Cavalcanti de A. Júnior		CRQ PE 037909/D	2250929
Enga Química Hélida Karla Philippini da Silva		CFQ 01403358	4370965

MEIO BIÓTICO			
Biólogo Marcondes A. de Oliveira	Flora e Vegetação Terrestre	CRBio 27377/5D	245968
Biólogo Josinaldo Alves da Silva		CRBio 77332/5D	4927740
Biólogo Edson Silva Barbosa Leal	Mastofauna Terrestre e Alada	CRBio 67015-05/Ds	1935276
Biólogo Geraldo Jorge Barbosa de Moura	Herpetofauna	CRBio 46786/5D	467810
Biólogo Wallace Rodrigues Telino Junior	Avifauna	CRBio 19656/5D	181979
Bióloga Maristela Casé Costa Cunha	Fitoplâncton	CRBio 27488/5D	297073
Bióloga Ariane Silva Cardoso		Em andamento	5388283
Biólogo Anthony Epifânio Alves	Zoolâncton / Macroinvertebrados Bentônicos	CRBio 85023/5D	5077376
Bióloga Cacilda Michele Cardoso Rocha	Macrófitas Aquáticas	CRBio 77874/5P	5076234
Engº de Pesca Ericarlos Neiva Lima	Ictiofauna	CREA/BA 2011069486	5314146
Engª de Pesca Jana Ribeiro de Santana		CREA/BA 2011071993	5314142
MEIO ANTRÓPICO			
Economista Osmil Torres Galindo Filho	Socioeconomia	CORECON 1821/PE	2215977
Economista Luís Henrique Romani Campos		CORECON 4731/PE	5264846
Geógrafo José Geraldo Pimentel Neto		CREA PE 44794/D	5372973
Geógrafo Michel Saturtino Barboza	Uso e Ocupação do Solo	CREA PE 47019/D	5329397
Assistente Social Cândida Maria Jucá Gonçalves	Mobilização e Articulação Social	CRESS 3330	5266803
Historiador George F. C. de Souza	Arqueologia e Patrimônio Histórico e Cultural	*	2052655
Arqueólogo Marcos A. G. M. de Albuquerque		SAB 12	516200
Arqueóloga Maria Eleônora da Gama G. Curado		SAB 283	2116167
Arqueóloga Veleda Christina L. de Albuquerque		SAB 237	516194

**ASPECTOS LEGAIS**Advogado  
Talden Queiroz FariasAnálise Jurídica/ Compensação  
Ambiental/Passivo AmbientalOAB/PB  
10.635

329532

**ASPECTOS LEGAIS**Engº Cartógrafo  
Aramis Leite Lima

Cartografia

CREA  
PE 30760/D

5266700

Geógrafo  
Felipe José Alves de AlbuquerqueCREA  
PE 44803/D

5347746

Engº Cartógrafo  
Flávio Porfírio AlvesCREA  
PE 33392/D

5347904

Tecnólogo em Geoprocessamento  
Daniel Quintino Silva

—

5347907

Tecnólogo em Geoprocessamento  
Diego Quintino SilvaCREA  
PRO 332510

5351237

**EQUIPE DE APOIO – COLETA DE DADOS**Arqueóloga  
Rubia Nogueira de AndradeArqueologia e Patrimônio  
Histórico e CulturalSAB  
537

2115655

Bióloga  
Eliana Sofia Fajardo Vega

Herpetofauna

—

—

## 2. Por que a obra é necessária?

.....

A barragem Brejão faz parte da política pública do Governo do Estado para fortalecer o sistema de abastecimento de água, principalmente no que tange aos municípios de Brejão e Terezinha. Além da possibilidade de ser utilizada para atividades relacionadas à piscicultura.

Sabe-se que a necessidade de gestão dos serviços de Saneamento Básico no Brasil tem início no começo da década de 1930, quando o crescimento urbano e a aceleração industrial passaram a exigir um incremento no setor de infraestrutura. Assim, em 1934 foi criado o Código das Águas, por meio do Decreto N° 24.643, dando início à intervenção estatal no setor.

Desde essa época, os investimentos em infraestrutura não acompanharam o crescimento da população e o conseqüente aumento do consumo de água, criando um déficit na oferta de serviços relativos ao abastecimento de água, problema verificado até os dias atuais.

Buscando solucionar esse problema, a partir de 1960 foram criados órgãos federais, estaduais e municipais, leis, decretos, planos e programas, com o objetivo de gerenciar e regulamentar as questões do Saneamento Básico no Brasil, como o Banco Nacional de Habitação (BNH), o Plano Nacional de Saneamento (PLANASA) e o Programa de Abastecimento de Água e Saneamento para População de Baixa Renda da Zona Urbana (PROSANEAR), culminando com a aprovação da Lei nº 11.445, de 05.01.2007, que define e estabelece as diretrizes para o saneamento básico, de forma integrada à Política Nacional de Saneamento Básico.

Em 21/06/2010, o presidente Luiz Inácio Lula da Silva participou de plenária da 4ª Conferência Nacional das Cidades, em Brasília, aonde assinou o Decreto Federal nº 7.217/2010, cujo papel é regulamentar a Lei nº 11.445/2007, fortalecendo a regulação do setor e contribuindo para eficiência na gestão e universalização dos serviços.

Conforme estabelecido pela Lei Federal 11.445/07, denominada Lei do Saneamento, a tão almejada meta de universalização dos serviços de saneamento para toda a população brasileira, incluindo a rural, deverá se estender até 2025.

No estado de Pernambuco, dos 185 municípios, 172 possuem seus serviços de abastecimento de água administrados pela Companhia de Saneamento de Pernambuco – COMPESA, cujos sistemas atendem basicamente as áreas urbanas das sedes municipais, com um percentual de atendimento da ordem de 75%, de acordo com os dados obtidos no Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (2009). Esse percentual é bastante reduzido quando se trata do problema do esgotamento sanitário.

Nesse sentido, o Governo do Estado de Pernambuco desenvolveu, em 2008, o Plano Estratégico de Recursos Hídricos e Saneamento, no qual está inserido o Plano de Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário para o Estado de Pernambuco, buscando em um prazo de 8 anos universalizar os serviços de abastecimento de água nos centros urbanos do estado, em consonância com o Programa de Governo, relativo ao eixo 4, Infraestrutura para o Desenvolvimento e Auto-Sustentabilidade Hídrica.

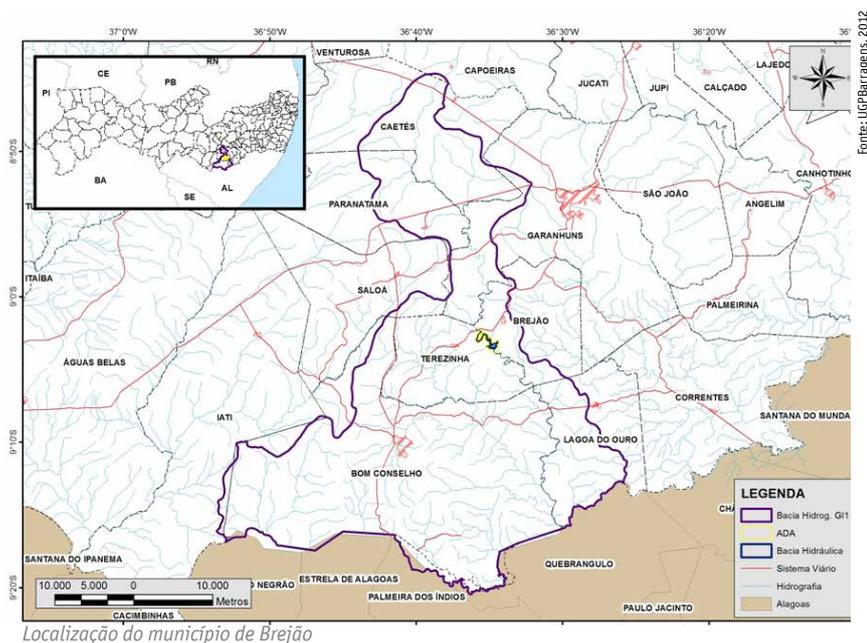
De acordo com o Plano de Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário para o Estado de Pernambuco, foi previsto, para o município de Brejão as seguintes ações, no que se refere ao sistema de abastecimento de água:

- Cadastro e instalação de hidrômetro;
- Projetos/estudos ambientais do SAA;
- Desapropriação para implantação do SAA;
- Sistema de abastecimento de água – produção;
- Sistema de abastecimento de água – distribuição;
- Controle operacional dos SAA's (automação/macromedição).

Diante desse contexto, foi desenvolvido o projeto básico da barragem Brejão, cujo objetivo principal é o reforço do sistema de abastecimento d'água do município de Brejão, como dos municípios localizados no seu entorno, além de suprir demandas relativas à agricultura e piscicultura, sendo uma ação necessária na proposta de universalização dos serviços de abastecimento de água, atendendo aos itens de estudos ambientais e sistema de produção de água, previstos no Plano de Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário para o Estado de Pernambuco, para o município de Brejão.

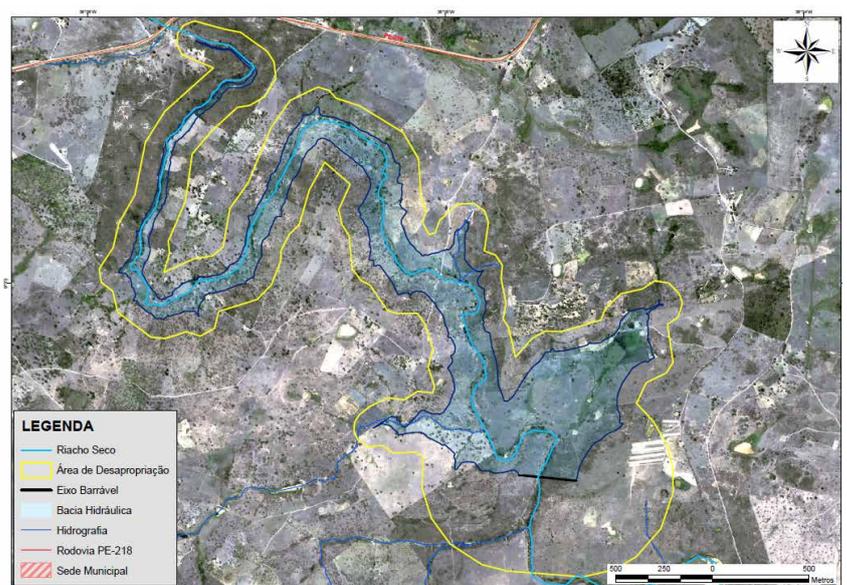
### 3. Quais são as características das obras da barragem?

A barragem Brejão será localizada no Riacho Seco, o qual está inserida no Grupo de Bacias de Pequenos Rios Interioranos 1 (GI-1), no município de Brejão, Região de Desenvolvimento Agreste Meridional de Pernambuco. A área-objeto apresenta algumas características particulares no que diz respeito ao seu contexto climático e hidrológico, com climas secos e regimes hidrológicos deficientes, fatos que irão influenciar a ocorrência de uma zona de transição com espécies da Zona da Mata, Agreste e Sertão, assim como um histórico de uso das terras voltado para a pecuária de leite.



A barragem Brejão deverá inundar uma área de 1.167.600 m<sup>2</sup>, para cota 671m, correspondente ao nível máximo normal, acumulando um volume de 11,56 milhões m<sup>3</sup>, nessas condições. Para a área de proteção permanente – APP, os limites deverão estar afastados 100 m, no mínimo, da bacia hidrográfica referente à cota máxima de acumulação, sendo igual 1.510.000 m<sup>2</sup>.

Os estudos de simulação hidráulico-hidrológica realizados pela NECONSULT e RW-ENGENHEIROS CONSULTORES S/S LTDA, mostram ser possível obter uma vazão regularizada da ordem de 270 l/s, com 95% de confiança. Esta vazão será utilizada para reforçar o sistema de abastecimento de Brejão. Para a cota 671m, correspondente ao tempo de retorno (TR) de 100 anos, a área do lago será de 116,76 ha e a capacidade de armazenamento será 11,56 milhões de m<sup>3</sup>.



Bacia Hidráulica da Barragem Brejão

A análise de alternativas para a escolha da solução técnica e economicamente mais viável para a construção da barragem Brejão considerou principalmente os aspectos relativos à morfologia, potencialidade hídrica, benefícios e aspectos ambientais. Com base nesses dados, a alternativa que se mostrou mais indicada, atendendo aos critérios citados acima foi à alternativa do Eixo N° 02, a qual controla uma área de drenagem de 351,74 Km<sup>2</sup> e apresenta boqueirão e ombreiras adequadas a implantação da barragem, com maior área de contribuição em relação ao Eixo n° 01. Além de ser considerada ideal para o barramento, por permitir a construção de uma barragem com um significativo volume de acumulação e vazão regularizada satisfatória, justificando a execução deste empreendimento.

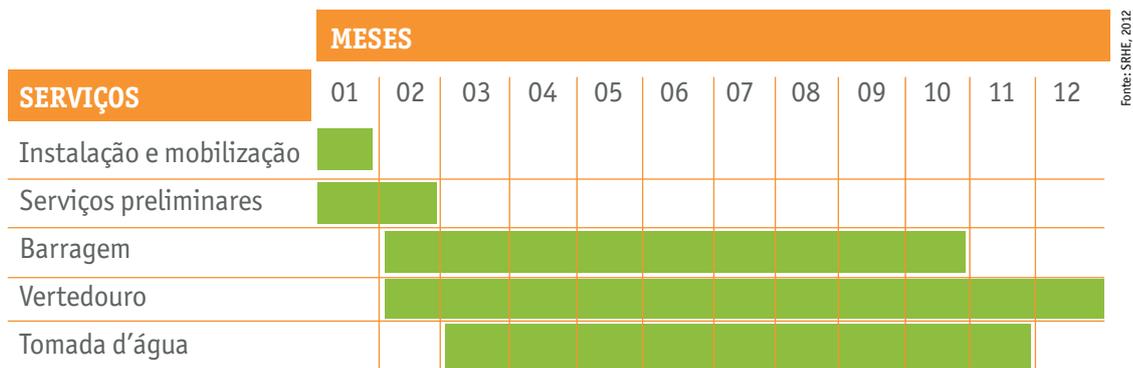
A alternativa escolhida foi a Barragem de Terra Homogênea, o aspecto de maior relevância para a utilização deste tipo de barramento foi o geotécnico, em que a profundidade da rocha e a inexistência de escavações compensatórias em rocha inviabilizaram a utilização de barragem em CCR ou em enrocamento.

O maciço da barragem será construído em terra homogênea e terá altura de 39,00m; largura do Coroamento de 8,00m; extensão total pelo coroamento de 363,00m; cota do coroamento de 675,00m; NAMáx operacional de 671,00m e NAMín operacional de 50,00m.

As obras complementares à barragem Brejão serão compostas basicamente pelas estradas de acesso, pelo canteiro de serviço e acampamento dos colaboradores. Essas unidades não foram detalhadas no projeto básico e deverão ser devidamente detalhadas e licenciadas durante a fase de projeto executivo.

## Qual será o investimento financeiro da obra e quando ficará pronta?

A estimativa de custos para implantação do empreendimento é da ordem de R\$ 48.000.000,00, com previsão de construção do empreendimento no prazo de 12 (doze) meses, a partir da emissão da ordem de serviços.



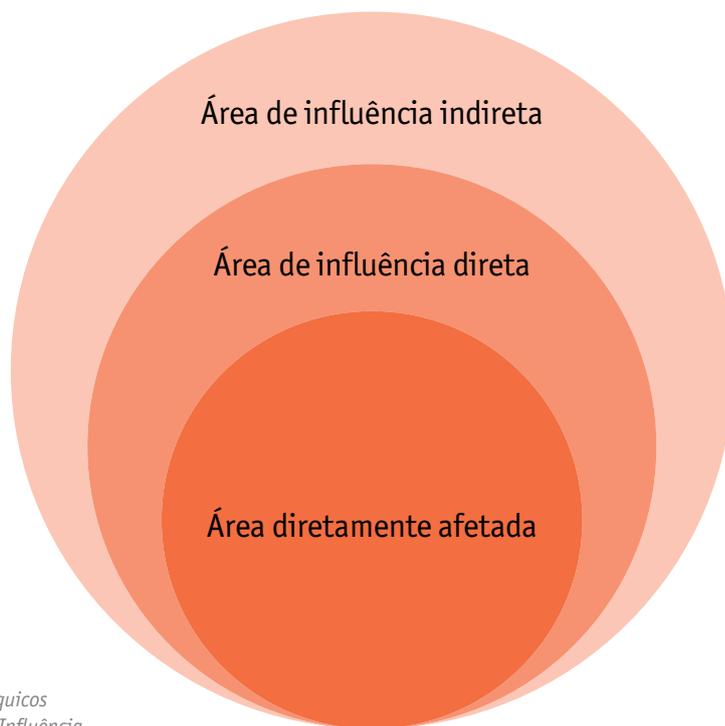
**PARTE II**

**CONHECENDO O  
MEIO AMBIENTE**

## 4. Quais áreas serão afetadas pela obra?



As áreas de influência do empreendimento correspondem aos espaços geográficos passíveis de alterações em termos de dinâmica ambiental a partir da projeção de cenários relacionados à implan-



*Níveis Hierárquicos das Áreas de Influência*

Fonte: UGP Barragens / ITEP, 2011

tação e operação do mesmo, tratando-se aqui, da Barragem Brejão.

Os meios físico, biótico e antrópico compõem o universo de estudos integrados e do meio ambiente, previstos na elaboração do EIA/RIMA. Para efeitos de elaboração do diagnóstico e prognóstico ambiental, impactos e planos de controle ambiental, os três meios citados anteriormente devem ser entendidos de forma interrelacionada e interdisciplinar.

### Onde ficarão essas regiões afetadas?

#### Área de Influência Indireta (AII)

##### Meio Físico

A delimitação da AII do empreendimento para o meio físico corresponde ao Riacho Seco e seu entorno imediato até o encontro do mesmo com o Riacho Serrinha. Nesse âmbito identificaram-se os principais cursos de água, reservatórios existentes, posição do empreendimento, além da superposição desses elementos com outros aspectos ambientais (geologia, geomorfologia, pedologia e vegetação) e principais núcleos urbanos no entorno da futura barragem.

**Meio Biótico**

Os procedimentos para a delimitação da AII deste meio seguem como critério de delimitação o Riacho Seco e seu entorno imediato até o encontro do mesmo com o Riacho Serrinha.

**Meio Antrópico**

A delimitação da área de influência indireta para o meio antrópico resulta de uma preocupação com a dinâmica socioeconômica local, a partir da ótica de um empreendimento do porte de uma barragem. Entende-se que nas etapas de implantação e operação, a área de influência nesse nível está atrelada à dinâmica dos fluxos de pessoas e mercadorias, serviços e (re)organização do setor produtivo nos municípios que apresentam relação direta com o curso principal dos Riacho Seco. Os municípios que compõem esse nível são: Bom Conselho, Brejão, Caetés, Garanhuns, Iati, Lagoa do Ouro, Paranatama, Saloá e Terezinha.

Os estudos relacionados ao Patrimônio Cultural apresentam uma regionalização diferenciada, uma vez que tomam como referência a publicação do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional intitulada Normas e Gerenciamento do Patrimônio Arqueológico (BASTOS & TEIXEIRA, 2005). Sendo assim, tem-se em termos de Área de Influência Indireta as áreas nas quais os efeitos são induzidos pela existência do empreendimento e não como consequência de uma ação específica do mesmo, correspondendo no caso particular deste estudo, aos municípios de Brejão e Terezinha em Pernambuco.

**Área de Influência Direta (AID)****Meio Físico**

Para a análise dos aspectos físicos foi identificado toda a bacia de captação e contribuição de água que converge na futura área do empreendimento.

**Meio Biótico**

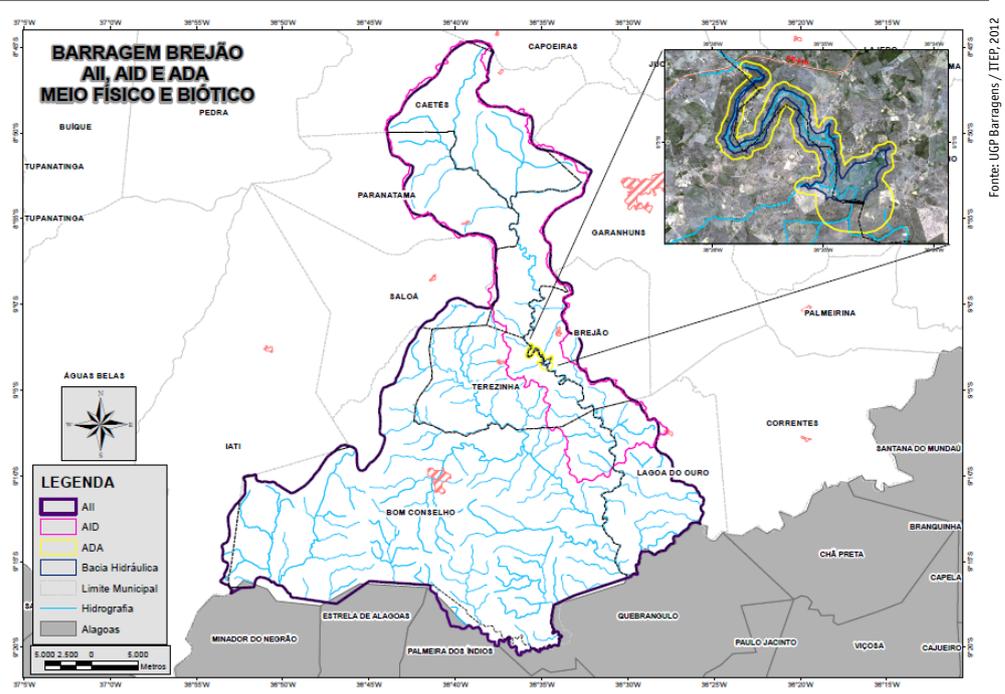
Para o meio biótico, a área delimitada está baseada em toda a bacia de captação e contribuição de água que converge na futura área do empreendimento em um primeiro momento, acrescida da área que se projeta desde o encontro do Riacho Seco com o Riacho Serrinha até seu encontro com a posição da barragem projetada para o Riacho Seco, somando-se ainda o reservatório a ser criado e sua respectiva APP com faixa de 100 metros.

**Meio Antrópico**

Os seguintes municípios compõem a área de influência direta para esse meio: Brejão e Terezinha. A delimitação dessa área segue os mesmos parâmetros adotados na AII, acrescentando-se uma atenção especial com relação à rede urbana / regiões de influência do IBGE e a rede viária instalada. Para os estudos do Patrimônio Histórico tem-se nessa escala de análise a área de domínio (AD) do empreendedor, ou seja, a área disponível para o planejamento do empreendimento, em que se inclui a Área de Proteção Permanente (BASTOS & TEIXEIRA, 2005).

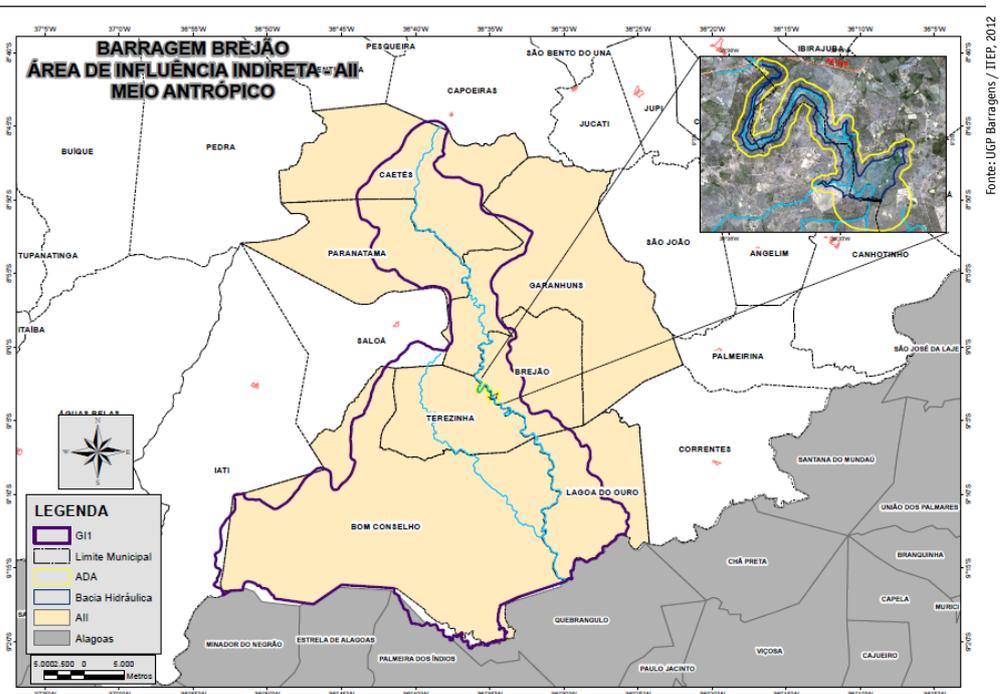
**Área Diretamente Afetada (ADA)**

A ADA é definida como a área onde ocorrem as intervenções relacionadas ao empreendimento, incluindo áreas de apoio como canteiros de obra, acessos, áreas de jazidas, entre outras. Neste estudo, a ADA foi definida como a área formada pela bacia hidráulica da barragem a ser implantada, acrescida de uma faixa marginal de 100 metros (APP do novo reservatório) e mais 100 metros a jusante do eixo da barragem projetada, estando localizada entre a sede municipal de Brejão e a sede do município de Terezinha, Pernambuco. Ambos os municípios não possuem suas sedes municipais banhadas pelo Riacho Seco.



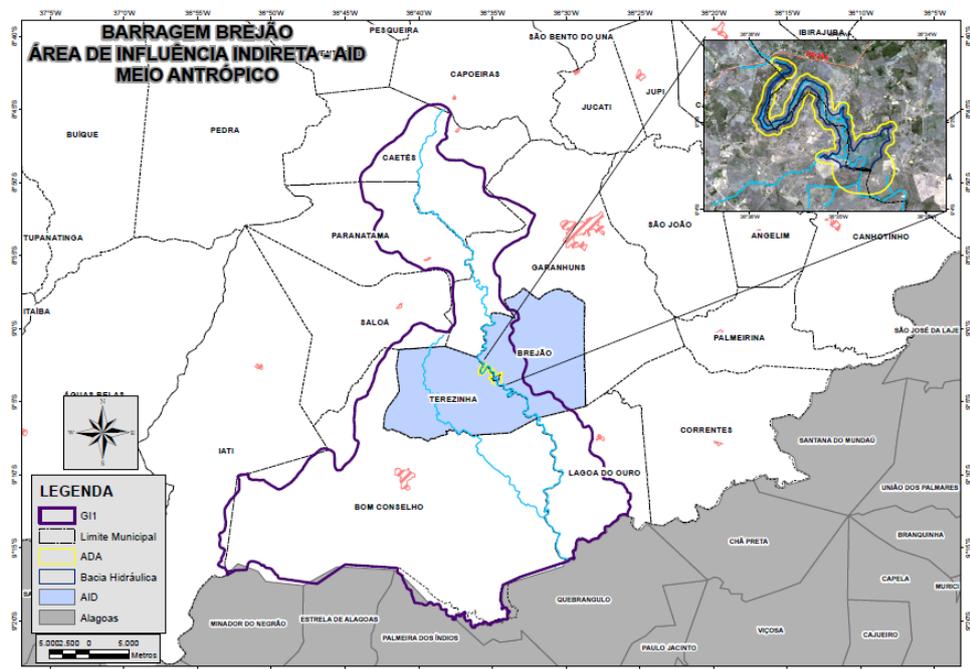
Mapa da AII, AID e ADA para os Meios Físico e Biótico

Fonte: UGP Barragens / ITEP, 2012



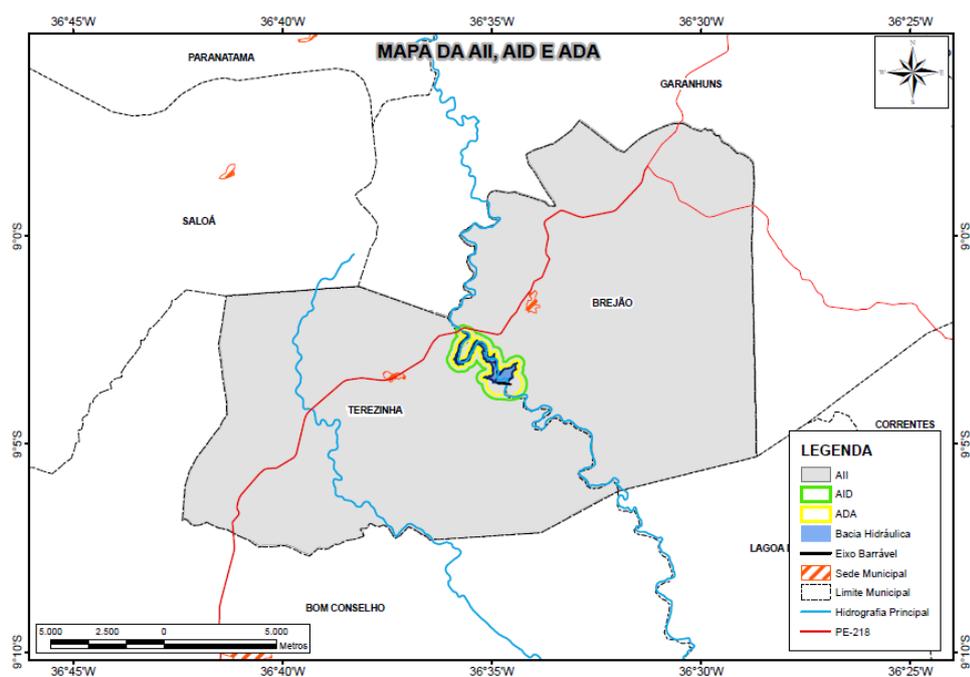
Mapa da AII, AID e ADA para os Meios Físico e Biótico

Fonte: UGP Barragens / ITEP, 2012



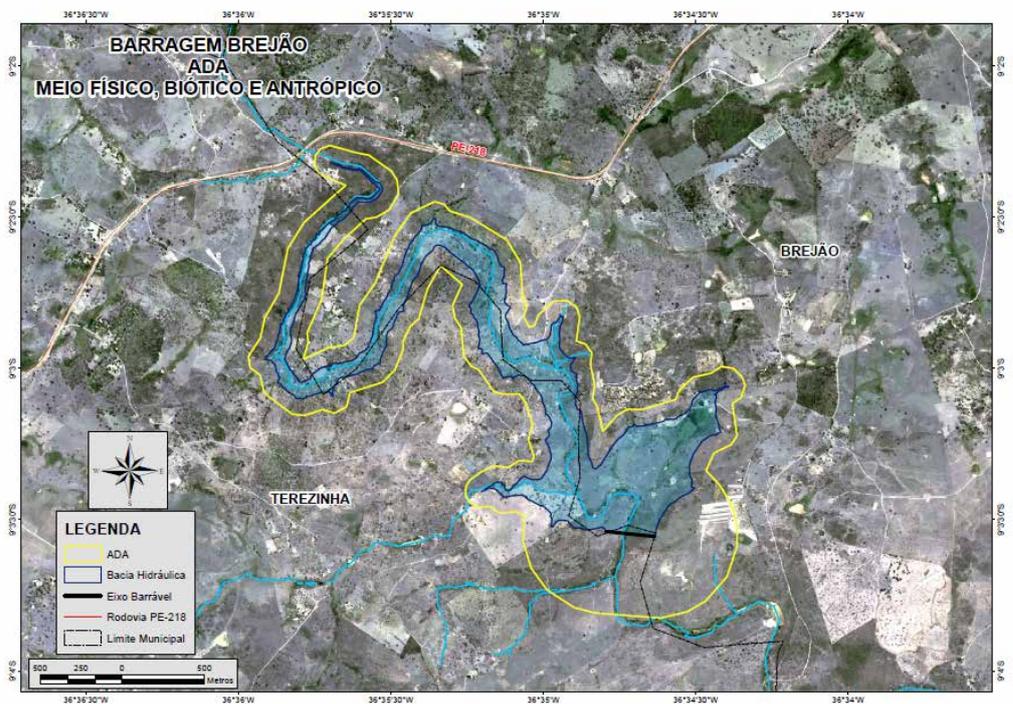
Fonte: UGP Barragens / ITEP, 2012

Mapa da AID para o Meio Antrópico



Fonte: UGP Barragens / ITEP, 2012

Mapa da AII, AID e ADA para os estudos de Patrimônio Cultural



Fonte: UCP Barragens / IEP, 2012

Mapa da ADA para os Meios Físico, Biótico e Antrópico

## 5. Como é a região do empreendimento?



Para que pudéssemos descrever o estado atual das áreas de influência do empreendimento, foi realizado estudos com base na literatura existente, assim como através de coletas de dados primários, ou seja, informações levantadas diretamente nas áreas de influência da barragem. Para isso foram feitas viagens sistemáticas objetivando levantar informações que pudessem compor o Diagnóstico Ambiental visando caracterizar o status atual de conservação no que se refere aos meios físico, aquático e antrópico. Os temas abordados foram:

Meio Físico	Meio Biótico	Meio Antrópico
Clima	Flora terrestre	Socioeconomia
Geologia	Ecosistema aquático	Uso do solo
Geotecnia	Mastofauna	Arqueologia
Geomorfologia	Herpetofauna	Patrimônio Cultural
Pedologia	Avifauna	
Hidrologia	Ictiofauna	
Hidrogeologia		

## Localização

O Município de Brejão está localizado na mesorregião Agreste e na Microrregião Garanhuns, do Estado de Pernambuco, ocupando uma área total de 159,786 Km<sup>2</sup>, com uma população de 8.844 habitantes (IBGE, 2010) e densidade demográfica de 55,35 hab/Km<sup>2</sup>, limitando-se ao norte com Garanhuns, ao sul com Lagoa do Ouro, à leste com Garanhuns, e à oeste com Terezinha.

A sede do município tem altitude de 788 metros e coordenadas, apresentadas no sistema de projeção UTM, referenciadas ao Sistema Geodésico de Referência SIRGAS2000, no Fuso 24S, de: 9.000.909,815 N e 767.298,153 E. Dista 256 km da capital Pernambucana, com acesso principal realizado pela BR-232/423 e pela PE-218.

O acesso ao eixo barrável é feito a partir da sede do município de Brejão, seguindo um percurso de aproximadamente 2,1 km pela rodovia estadual PE-218, depois percorrendo mais 4,0 km em estrada carroçável, internas a propriedades particulares, até o eixo da barragem Brejão, pela ombreira esquerda. A Figura 4.2-1 apresenta o mapa de localização do Município de Brejão, bem como a bacia hidrográfica GI 1.

## Uso e ocupação do solo

O uso e ocupação do solo estão representados como produto das relações de produção no campo e na cidade dos habitantes e produtores no Agreste Meridional Pernambucano. Os municípios de Bom Conselho, Caetés, Garanhuns, Lagoa do Ouro, Paratama e Saloá são analisados como áreas que serão influenciadas indiretamente. Os impactos do empreendimento serão diretos nos municípios de Brejão e Terezinha, para o entendimento de uso e ocupação do solo. O município de Garanhuns apresenta como a principal cidade polarizadora das analisadas, no qual, é ofertado um conjunto de serviços e atividades de gestão do território regional.

Na AII os impactos da instalação e operação da Barragem de Brejão atingirão indiretamente uma população residente total de aproximadamente 239.930 habitantes (IBGE, 2010), considerando um percentual significativo dessa população no espaço rural. Na AID e ADA apresentam uma população de aproximadamente 15.581 habitantes (IBGE, 2010), onde aproximadamente 58% dessa população habitam as zonas rurais da AID. O uso e ocupação do solo nesses municípios são mais diversificados nas sedes municipais onde estão situados os núcleos urbanos, de forma, que o uso e a ocupação são caracterizados por habitações, infraestruturas e equipamentos urbanos, indústrias e centro decisório representados por instituições públicas e privados.

As atividades agropecuárias, comerciais, serviços e industriais figuram como principais usos do solo somados aos usos habitacionais do solo da AII e AID. A produção agropecuária na AII tem uma representação significativa e destaca-se no processo de formação econômica e territorial da região que se constituiu a Bacia Leiteira de Pernambuco.

Os núcleos urbanos de Brejão, Terezinha, Caetés, Lagoa do Ouro, Paratama e Saloá apresentam aspectos comuns no que tange aos equipamentos urbanos, formas de habitações, pequenos e médios estabelecimentos comerciais varejistas, instituições governamentais e espaços públicos semelhanças e proximidades na sua configuração e em torno de um ponto matriz central em municípios entre 10.000 e 30.000 habitantes. Os núcleos de Bom Conselho e Garanhuns apresentam particularidades frente aos demais municípios devido ao nível de polarização, presença de atividades comerciais, industriais e demanda de serviços locais e regionais. É importante destacar que em Garanhuns apresentam na sua configuração territorial e uso do solo urbano os seguintes equipamentos relevantes: Universidades, Bancos, Agência do Trabalho, Centros Tecnológicos, principais Hospitais e serviços médicos, escolas de referências, gerencias regionais de educação e saúde, Centro de Formação Profissional do SENAC, Unidades Operacionais do SENAI, SESC, a Unidade Técnica do PRORURAL, entre outros.

No que diz respeito à condição de utilização total da terra verifica-se que o uso da grande parcela dos estabelecimentos agropecuários é de propriedade do produtor. Na AII, AID e ADA identificaram-se as ausências de bubalinos e codornas no que se refere aos efetivos do rebanho e ao considerar o respectivo efetivo constata-se que a criação de galos, frangas, frangos, pintos e galinhas, seguidas do rebanho de bovinos. Devido ao manejo das terras para a criação desses efetivos, o gado bovino necessitar de mais hectares o efetivo de galináceas em todas as áreas de influências e afetadas ao empreendimento aparecem em maior número.

A estrutura fundiária dos municípios situam-se na região de atuação da Superintendência Regional 03 (SR-03) do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA). Segundo o INCRA, na AII há presença de grupos étnicos – com predominância de constituição negra no espaço urbano ou rural – que se denominam considerando a terra, o parentesco, o território, a ancestralidade, as tradições e práticas culturais próprias, como comunidades quilombolas. Pode-se destacar a Comunidade Quilombola de Castainho, em Garanhuns, que apresenta processo de regularização fundiária avançada de acordo com as informações do INCRA (2012), onde residem 206 famílias distribuídas em 189,77 hectares.

De acordo com a classificação fundiária do imóvel rural quanto a sua dimensão, nos municípios da AII, AID e ADA o módulo fiscal varia de 35 a 45, e esse último por sua vez sendo o módulo fiscal de Lagoa do Ouro. Em todos os municípios analisados o imóvel rural apresenta uma área superior a 15 módulos fiscais, sendo assim, pode-se apontar para as classificações fundiárias dos imóveis rurais como predominante de grande propriedade.

Na AII a condição do produtor em relação às terras figura como um espelho do uso legal da terra, ou seja, uma concentração fundiária mais significativa nos municípios de Lagoa do Ouro, onde 74,4% dos estabelecimentos possuem 92,9% da área utilizada se considerar os municípios que compõem a área indiretamente influenciada pela presença da Barragem de Brejão. Outra questão significativa é que o maior percentual de ocupantes da AII encontra-se em Lagoa do Ouro, com aproximadamente 18% dos produtores nessa condição em relação às terras. No geral o percentual de proprietários da AII entre 74% em Lagoa do Ouro e 93% em Bom Conselho.

Em relação ao abastecimento de água foram identificados que nos municípios de Garanhuns e Bom Conselho o conjunto de tubulações interligadas, instaladas ao curso das vias públicas ou nos passeios, junto aos edifícios, conduzindo a água aos pontos de consumo, por meio de ligação predial são mais significativos quando se observa os demais municípios da AII. As outras formas de abastecimento de água são em maior número quando se analisar o universo do conjunto de domicílios da AII. A grande diferença entre Os principais açudes identificados nesse diagnóstico ambiental situam-se no município de Garanhuns e são Cajarana e Mundaú, com capacidade máxima respectivamente de 2.594.000 m<sup>3</sup> e 1.969.000 m<sup>3</sup>.

Em relação ao escoadouro do banheiro ou sanitário dos residentes permanentes da AII o município de Garanhuns apresentam aproximadamente 90% dos domicílios particulares permanentes com banheiro ou sanitários, sendo assim, configurando um contraste com Caetés que cerca de 34% dos domicílios tem banheiro ou sanitários.

Na AII foram identificadas duas Unidades de Conservação Estaduais em conformidade com o Sistema Estadual de Unidades de Conservação – SEUC (Lei Estadual 13.787/2009) nos municípios de Saloá e Lagoa do Ouro. Segundo o ICMBio/MMA no município de Saloá situa-se a Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Reserva Natural Brejo, com uma área de 52,39 ha, localizada na Fazenda Brejo com predominância do bioma da Mata Atlântica e ecossistemas associados. No município de Lagoa do Ouro está situado uma parcela da Reserva Biológica de Pedra Talhada com o bioma da Mata Atlântica, cujo município sede da Reserva está localizado em Quabrangulo, Alagoas. Nos municípios de Brejão e Terezinha não foram identificadas Unidades de Conservação Estaduais em conformidade com o Sistema Estadual de Unidades de Conservação – SEUC (Lei Estadual 13.787/2009).

Os municípios que compõem a AID são caracterizados por apresentar dinâmica rural significativa quando comparado aos serviços prestados, as atividades comerciais e industriais. Na Microrregião de Garanhuns as áreas de Brejão e Terezinha apresentam a pastagem como principal uso do solo antrópico agrícola.



Fonte: Michel Saturnino Barbosa, (05 abr. 2012)

*Atividade agropecuária na zona rural do município de Brejão. Coordenadas UTM: 766544,77536mE / 8997852,14568mN, Datum SIRGAS2000, Fuso 24S.*

Segundo o Censo Agropecuário do IBGE (2006) em Brejão é identificado um quantitativo maior de estabelecimentos agropecuários quando é comparado com Terezinha, de maneira que essa superioridade também é expressão quando se faz a leitura das dimensões dessas áreas (ha). Em ambos os territórios a maior parcela das áreas são utilizadas com áreas de pastagens naturais e/ou plantadas em boas condições, o que expressa a predominância das atividades pecuaristas. Os usos da terra destinados para a lavoura permanente ou temporária apresentam um caráter secundário no que diz respeito aos usos da terra agrícolas.

No município de Brejão há um maior número de estabelecimentos agropecuários com atividades agrícolas nas lavouras permanentes e temporárias quando se compara aos usos da terra para a pastagem. Essa relação apresenta-se distinta em Terezinha onde há uma maior concentração de estabelecimentos cujo uso da terra predomina a lavoura temporária. No município de Terezinha observa-se que um conjunto significativo de estabelecimentos cujo uso da terra é com lavouras com áreas plantadas com forrageiras para corte e já em Brejão a presença de estabelecimentos com área para cultivo de flores, viveiros de mudas, estufas de plantas e casas de vegetação.

A produção agrícola em Brejão que utiliza mais extensões territoriais são os cultivos de café (beneficiado em grãos), feijão, milho e mandioca, que possuem parcela significativa da área colhida do território. Na mesma lógica de uso da terra para a produção agrícola, identificam-se em Terezinha os principais produtos agrícolas no que se refere às extensões territoriais são: feijão, milho, café (beneficiado em grãos e mandioca). Esses usos das terras das lavouras temporárias e permanentes não necessariamente representam o quantitativo produzido nos estabelecimentos agrícolas.

Segundo os dados do INCRA (2012) foi identificado um único Projeto de Assentamento para a Reforma agrária e o mesmo se localiza no município de Brejão, denominado de PE Vista Alegre que atualmente, tem 66 famílias assentadas e encontra-se em fase de instalação. Em Brejão e em Terezinha não foram identificadas áreas de conflitos e tensões sociais.

Há fragilidades identificadas na AID a partir do elevado número de domicílios que apresentam escoadouro de seus dejetos para uma fossa rudimentar, ou seja, uma fossa negra, poço, buraco, etc, diretamente para uma vala, rio, lago ou mar, ou quando o escoadouro não se enquadra a rede geral e fossa séptica.

## Área Diretamente Afetada (ADA)

Nos municípios de Brejão e Terezinha localiza-se o Riacho Seco situado no GI1 da UP20 que constitui a regionalização da ADA considerando a Bacia Hidráulica do Riacho Seco mais a área de proteção permanente do projeto da Barragem Brejão. A identificação dos usos da terra nessa área é fundamental, pois, entre a instalação e operação da Barragem Brejão essa região necessitará de modificações diretas quanto aos seus assentamentos humanos e usos agrícolas.

A ADA é caracterizada considerando o uso e ocupação do solo como uma área antrópica agrícola, nas respectivas zonas rurais de Brejão e Terezinha, com alternância de uso da terra para atividades agrícolas e áreas de mata. A área inundada é marcada pela presença de sítios e fazendas onde grande parcela desses estabelecimentos tem como uso do solo as pastagens.



Fonte: Michel Saturnino Barboza, (04 abr. 2012)

Retirada de Cobertura Vegetal na ADA. Coordenadas UTM: 764534,021732mE / 8999952,83543mN, Datum SIRGAS2000, Fuso 24S

No que se refere ao uso e a ocupação do solo na ADA pode ser classificado como uso antrópico agrícola de pastagem de pecuária bovina extensiva para leite e corte com a presença de alguns pontos de culturas alimentares para a subsistência.



Fonte: Michel Saturnino Barboza, (05 abr. 2012)

Habitação nas proximidades do eixo da barragem de Brejão na área da ADA. Coordenadas UTM: 766323,539576mE / 8997940,48578mN, Datum SIRGAS2000, Fuso 24S

Nas margens do riacho Seco com usos destinados a pastagens foram encontrados algumas localidades com práticas de retirada de cobertura vegetal através de queimadas e corte da vegetação. A figura abaixo demonstra resquícios de atividade de retirada da vegetação na área da Bacia Hidráulica do empreendimento.

Por fim, pode-se caracterizar a área diretamente afetada como um território inserido no zoneamento rural com propriedades rurais e pequenos sítios as margens do riacho Seco conforme a imagem abaixo. Na imagem pode-se verificar a tipologia das propriedades que serão diretamente afetadas, onde poucas habitações serão atingidas pela conta de inundação da barragem. A propriedade representada na imagem encontra-se nas proximidades da área projetada para o eixo da barragem de Brejão.

O uso e ocupação da terra na ADA do projeto da Barragem de Brejão são caracterizados pela pastagem presente em todo curso do riacho Seco nos limites da ADA e por cobertura vegetal intercaladas entre o solo do pasto, principalmente na área do eixo da barragem e áreas sem uso constante para a pecuária e agricultura com uma vegetação mais exuberante.

## Economia da região

Para o meio socioeconômico, os municípios que formam a Área de Influência Indireta (AII) da Barragem Brejão correspondem a Bom Conselho, Brejão, Caetés, Garanhuns, Iati, Lagoa do Ouro, Paratama, Saloá e Terezinha, localizados na Microrregião de Garanhuns, inserida na Mesorregião do Agreste Pernambucano. Os municípios escolhidos para comporem a AII foram aqueles que tinham alguma extensão de seu território inserida na Bacia Hidrográfica GI-1 (Grupo de Pequenos Rios Interiores I), cujos principais cursos d'água são o Riacho Seco e o rio Mundaú e que, em caso de possuir uma área muito pequena, estivessem afastados da barragem a ponto da mesma não provocar nenhum efeito direto. Com isto, os municípios de Quebrangulo e Palmeira dos Índios em Alagoas não foram considerados na AII.

Por sua vez, a Área de Influência Direta (AID) corresponde a um subconjunto da AII, onde se estima que as influências da barragem sejam maiores. A análise dos mapas de relevo, de estradas e do sistema de redes municipais do IBGE levou a que fosse definida como AID os municípios de Brejão e Terezinha. A Área Diretamente Afetada (ADA) foi definida como o espaço geográfico que compreende a cota máxima da barragem, acrescido de uma faixa de 500 metros no trecho a montante da mesma.

O quadro histórico elaborado para o estudo de impactos socioambientais da Barragem Brejão que controla a vazão dos rios da Bacia Hidrográfica GI-1 pode ser resumido na seguinte forma:

- População da região com problemas de baixa escolaridade e capacitação para o trabalho, onde parcela significativa da mão-de-obra pratica a agricultura de subsistência tendo como culturas mais plantadas o feijão, mandioca e milho, convivendo com culturas comerciais como a do café e do fumo, das quais conhece apenas parte do processo produtivo, ou da criação de gado bovino de leite. Isto dificulta ações de remoção de pessoas, pois esta população tem dificuldades de adaptação em novas realidades produtivas;
- Elevados percentuais de desemprego nas cidades, o que provoca problemas sociais, como o alcoolismo e a violência;
- Média concentração fundiária, resultado da forma de ocupação da área e das atividades antigamente praticadas - agricultura de subsistência (que persiste), café (em vias de extinção) e algodão (erradicado da área), situação que é mantida até os dias de hoje;
- As sucessivas crises da economia geraram uma situação onde as fazendas, empresários e agropecuaristas acumulassem dívidas junto a bancos e passivos trabalhistas. Este endividamento

gera entraves legais à transferência da posse da terra, dificultando ações de desapropriação para retirada e realocação da população nas áreas que serão inundadas;

- A população envolvida, apesar de ter baixa escolaridade, possui um histórico de lutas, o potencial de politização das ações de contenção das enchentes pode levá-la à compreensão e aceitação do empreendimento o que é importante para evitar conflitos que atrasem a construção da barragem.

Sobre os aspectos demográficos a análise da área permite destacar alguns pontos relevantes para os impactos da barragem na população, ressaltando-se entre eles:

- As taxas de crescimento populacional indicam que alguns municípios estão perdendo população para os vizinhos;
- A conversão dos municípios de rurais para urbanos já se completou em boa parte dos municípios, mas o processo ainda indica que haverá movimentos migratórios em direção às cidades, com conseqüente pressão por aumento da infraestrutura urbana. Em sete dos nove municípios da área a taxa de urbanização supera 2/5 da população total, dos quais três tem mais da metade da população residindo nas cidades;
- A expectativa de vida está aumentando, a população tem envelhecido pela diminuição da taxa de natalidade, o que reduz a necessidade de crescimento da infraestrutura para atendimento da primeira infância, mas aumenta a necessidade de crescer a oferta de infraestrutura para atendimento de idosos, desenvolvimento de novas tecnologias medicinais, melhorias no atendimento básico a saúde.

Em relação à economia de modo geral, a AID tem apresentado crescimento econômico bastante superior ao de Pernambuco, talvez até pelo fato de as bases iniciais dos municípios que compõem essa área serem diminutas. Por outro lado, o crescimento ocorrido na AII mostra semelhança ao registrado para o estado, notando-se que existe uma relativa heterogeneidade na economia da região de influência da barragem.

Excetuando-se Garanhuns e Bom Conselho, a economia da AII é eminentemente rural. Essa característica deixa as condições de vida nos municípios muito dependentes da flutuação dos preços dos produtos agrícolas, e principalmente da produção leiteira, inclusive dos seus principais derivados. A vulnerabilidade é mais acentuada no âmbito dos pequenos produtores familiares, que representam parcela substancial da população local, devido à sua menor produtividade, acesso mais precário a informações estratégicas sobre as condições do mercado e condições menos vantajosas de comercialização tanto dos insumos utilizados quanto da produção gerada.

Para as atividades da agricultura e da pecuária, o desenvolvimento e o amadurecimento em base sustentável da produção por associativismo e cooperativismo são condições fundamentais para que os pequenos produtores se insiram de maneira mais estável e rentável no mercado, oferecendo produtos de maior valor agregado, com mais qualidade, proporcionando-lhes melhores condições de comercialização. A construção da Barragem Brejão pode ser uma oportunidade para se reestudar a questão associativista uma vez que o empreendimento estimulará a economia local, principalmente no que diz respeito ao fornecimento de produtos e serviços aos trabalhadores, o que representará geração de empregos não só nos serviços como em outros setores. O incremento nas atividades ocorrerá devido ao aumento da demanda por produtos e serviços na região e para que a população local possa usufruir desses benefícios é necessário que ela esteja preparada para atender a essa demanda.

Observa-se na AII que o seu padrão de desenvolvimento ainda apresenta traços marcantes que podem não contribuir para sua sustentabilidade. De fato, notam-se problemas de natureza econômica, social e cultural, que configuram diversos elementos de exclusão social e que forçam a população local a migrar, seja de forma pendular, para trabalhar nos dois maiores centros da região, pela ordem Garanhuns e Bom Conselho, ou até mesmo para a Região Metropolitana de Recife onde

as oportunidades de trabalho são infinitamente superiores. Por sua vez, destaca-se a possibilidade da migração dos trabalhadores rurais e de pequenos produtores para os setores dos serviços e da indústria, este último apresentando incremento considerável na indústria alimentícia, inclusive da construção civil, que vem se tornando na área um grande contratante da mão de obra local, e que deve apresentar incremento significativo por conta da barragem a ser construída.

No que se refere à estrutura fundiária, o tamanho médio dos estabelecimentos agropecuários da AII é bastante inferior ao de Pernambuco, revelando uma estrutura fundiária menos desigual na região. Nota-se que mais da metade das terras das propriedades tanto na AII (56,1%) quanto na AID (59,9%) estão nas mãos de pequenos e médios produtores, no primeiro caso com até 10 hectares e no segundo de 10 a 100 hectares.

A indústria da AII está concentrada nos segmentos de alimentação e bebidas e da construção civil, que englobam mais de 4/5 do emprego industrial da área. Nota-se que Garanhuns concentra 81,5% do emprego formal industrial da região, dos quais 51,4% no segmento de alimentos e bebidas. Como detém a maior parte do emprego industrial da área, esse município responde por 78,0% da massa salarial da região, e somente o setor de alimentos e bebidas responsabiliza-se por praticamente 3/5 dessa massa salarial.

O setor de serviços é o que apresenta a maior diversidade de atividades dos três setores econômicos. Muitas das atividades de serviços envolvem não apenas a oferta de bens para a comercialização, ou de serviços para atendimento das mais variadas demandas. Boa parte do setor de serviços envolve o que é chamado em economia de bens públicos, tais como educação, saúde, saneamento, segurança pública, entre outros. Como principais conclusões da análise dos diversos segmentos de serviços da AII e da AID salientam-se:

- De modo geral se observa pouca oferta de serviços de telefonia fixa (exceção para Garanhuns), com conseqüente baixa taxa de conexão à internet;
- A rede de transportes, com médio grau de acessibilidade, e com grau de conservação de regular para ruim em todos os requisitos, influencia de forma negativa na economia local uma vez que esse é o único meio de acesso aos municípios;
- Apesar do quadro favorável da infraestrutura energética da região, a oferta desse serviço apresenta ter limitações. Observam-se algumas vezes a interrupção do fornecimento de energia tanto nas sedes municipais quanto nas áreas rurais.

Em relação ao Desenvolvimento Humano, os indicadores do IDH mostram que os municípios que compõem a AII da Barragem Brejão apresentam significativo índice de pobreza, que não se limita à renda, incluindo diversos componentes de acesso ao serviço público. Nota-se que apesar da melhora observada neste período de 1991 a 2000, o IDH médio de todos os municípios da AII é inferior à média de Pernambuco nos anos considerados, o que revela o seu baixo índice de desenvolvimento.

Deve-se considerar que nos últimos dez anos o estado vem passando por um processo de desenvolvimento, principalmente a partir de meados da década, onde apresentou intenso crescimento da economia. Por sua vez, a continuidade do crescimento dos gastos de consumo do governo estadual e municipais, o processo de descentralização das despesas públicas em favor das esferas estaduais e municipais, além do processo de redemocratização, a partir da segunda metade dos anos 80, influiu na destinação dos gastos públicos em favor de políticas governamentais, voltadas para demanda de serviços básicos da população, notadamente saúde e educação, o que impactou positivamente na elevação da expectativa de vida da população. Assim, pode-se afirmar que a construção da Barragem Brejão irá contribuir de forma significativa para a melhoria dos indicadores de longevidade. Será também uma boa oportunidade de melhoria principalmente no que diz respeito ao fornecimento de produtos e serviços aos trabalhadores, o que representará geração de emprego e renda não só nos serviços como em outros setores, além dos inegáveis benefícios na infraestrutura da atividade agropecuária, outra importante fonte de renda para a região. Nesse contexto, será de suma importância para a melhoria, também, dos indicadores de renda da AII.

Sobre a saúde a maior parte dos problemas que afligem a população da AII e AID, resulta das condições de subdesenvolvimento em que elas vivem, ou seja, além do nível de pobreza das famílias ressaltam a precariedade da infraestrutura social e urbana básica, que inclui água, esgotamento sanitário e coleta de lixo. Destacam-se ainda as deficiências e inadequações no sistema de atendimento à saúde, a exemplo da insuficiência de medicamentos, equipamentos e de instrumental nas unidades de saúde em relação à demanda; da infraestrutura precária e deficiente dos hospitais; do tratamento dispensado ao lixo hospitalar; da quantidade reduzida de leitos hospitalares; e do desconhecimento da população sobre o funcionamento do Programa de Saúde da Família - PSF.

Os indicadores de saúde existentes mostram que a construção da Barragem Brejão será importante para a melhoria dessa dimensão. Com a melhoria das condições de infraestrutura básica e com destaque para as condições de acesso a água e saneamento que o empreendimento deverá acarretar, espera-se uma redução significativa do número total de óbitos, sobretudo aqueles ligados a 'doenças infecciosas e parasitárias', entre as quais se destacam diarreias, enterites e pneumonias, e à 'doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas', que atacam principalmente as crianças.

É inegável que o nível educacional tem alcançado avanços significativos, em especial no que se refere à educação básica, o que compreende a educação infantil, o ensino fundamental e o ensino médio, com melhoras sensíveis tanto na rede particular quanto na rede pública. Porém, diferenças expressivas na qualidade da infraestrutura física das escolas ainda persistem, mostrando-se mais deteriorada à medida que se passa do âmbito federal para o estadual e ainda mais precária em nível municipal. Embora se verifique nos últimos dez anos um avanço na formação de professores através de programas de capacitação, essa formação não é, ainda, a ideal e não contribui significativamente para a elevação do rendimento escolar, o que reforça a tese da baixa qualidade do ensino. Os dados analisados enfatizam as deficiências no sistema educacional local, destacando-se entre os problemas o analfabetismo geral e principalmente no grupo de idade de 15 anos e mais, apesar de ter havido redução nesse indicador no período analisado. Nesse último caso o problema deve ser ressaltado devido a esse grupo representar parcela significativa de pessoas em idade produtiva e, se não for atenuado, poderá impedir a busca de oportunidades e uma melhor colocação no mercado de trabalho na AII da Barragem Brejão.

É importante salientar que alguns programas, como Bolsa Escola e o Programa de Erradicação do Trabalho Infantil (PETI) têm contribuído para a redução da evasão escolar no País, principalmente nas regiões mais carentes, o que é o caso da área analisada.

Em relação ao número de estabelecimentos de ensino nota-se que o nível fundamental é o que oferece maior quantidade de instituições na AII, com as escolas municipais representando a maior parcela desse total em 2006, inclusive apontando um crescimento de 8,9% em relação ao número existente em 2001. Outro fato marcante é o incremento das matrículas do ensino médio na região, que apresentou crescimento de 32,0% entre 2000 e 2010, além de registrar presença em todos os municípios da AII. Por seu turno, a educação superior ainda abrange uma diminuta parcela do contingente populacional da AII, onde apenas 2,7% das pessoas computadas pelo Censo de 2010 têm acesso a esse nível de ensino. Para se ter idéia, a maioria das cidades interioranas de Pernambuco não chega a apresentar um índice equivalente a 3% da população que frequenta uma universidade, proporção praticamente dez vezes abaixo da de outros países da América Latina, como a Argentina, por exemplo, cujo percentual médio gravita em torno de 30%.

No que diz respeito ao saneamento, os dados permitem concluir que ocorreu uma melhora significativa nos indicadores de saneamento básico a partir de 1991, mas deve-se ressaltar que em 2010 alguns municípios continuam apresentando condições precárias de fornecimento de água encanada proveniente da rede geral de distribuição, de abastecimento de água, de coleta de lixo, de acesso à rede geral de esgotamento sanitário e mesmo de unidades de tratamento primário de dejetos domésticos. Tais fatos são preocupantes, principalmente pelo fato desses aspectos apontados corresponderem aos principais vetores de doenças, podendo contribuir para exacerbar os problemas de saúde na região.

## Como é o patrimônio cultural, histórico e arqueológico?

### Barragem de Brejão – Patrimônio Cultural

A legislação federal aplicável ao patrimônio histórico-cultural protege os conjuntos urbanos, e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico.

No estudo do Patrimônio Cultural relativo à área de implantação da Barragem de Brejão a contextualização etno-histórica envolveu a mesorregião do Agreste Meridional Pernambucano e a microrregião de Garanhuns em Pernambuco; mais especificamente os municípios de Brejão e Terezinha. No âmbito da área de domínio, os estudos envolveram além do levantamento de dados secundários (Livros, revistas, mapas, iconografia, imagens), a busca pela coleta de dados primários, de modo não interventivo, através de prospecção visual de superfície.

Para a elaboração do Diagnóstico foram levantados os aspectos culturais dos municípios estudados, incluindo o levantamento do patrimônio imaterial (festas, danças, comidas típicas, lendas, artesanato), do patrimônio paisagístico, do patrimônio espeleológico (cavernas e furnas) e paleontológico, além do patrimônio material (arqueológico e histórico), relativos à AII.

O plantio do café e todo o complexo que o envolve desde a colheita ao beneficiamento, constituiu a base do imaginário daquela população. As lembranças dos antigos cafezais onde eram realizadas festividades como a da 'acabação' do café, pouco a pouco vem se perdendo na memória da população, onde os mais jovens já se vinculam às atividades da pecuária que ressurgem na região.

No âmbito federal consta na base de dados da Fundação Palmares o registro de duas comunidades quilombolas no município de Brejão. A comunidade de Batinga, registrada em 08/06/2005 e a Curiquinha dos Negros, registrada em 12/07/2005. Ambas as comunidades estão cadastradas no IBGE com o código n. 2602407. No endereço eletrônico do IPHAN não existe registro específico localizado nos referidos municípios.

No âmbito federal não constam bens imateriais registrados nos municípios de Brejão e Terezinha; todavia, no Inventário do Patrimônio Cultural da Fundação do Patrimônio Histórico e Artístico de Pernambuco (FUNDARPE), em Brejão estão arrolados os seguintes bens imateriais:

**Gastronomia**, Beiju de macaxeira, Doces, Buchada, Galinha de capoeira com xerém, Paçoca de castanha, Fava de bolo;

**Artesanato**, Madeira, Cestaria e trançados, Colcha de retalho, Tapeçaria;

**Evento e festa popular**, Acabação do Café, Ciclo Junino, Festa de Nossa Sr<sup>a</sup> da Conceição, Festa dos Santos Reis, Aniversário da cidade de Brejão - 1º de março.

**Evento Esportivo**, Cavalhada, e Vaquejada são os esportes populares, contando para sua prática, além do Parque Arandu, três outros parques dedicados: Parque de Vaquejada Lopes, Parque de Vaquejada Sambaíba e Parque de Vaquejada São Luiz.

**As Formas de Expressão** referidas pela Fundarpe abrangem: Bacamarteiros, Bandas de Pífanos, Bois de carnaval, Blocos de carnaval, Capoeira, Embolada, Forró pé de serra, Repentes, Aboios, Vaquejada, Cavalhada; e entre os **Saberes e Modos de Fazer**, os Aboiadores, Repentistas, e Violeiros.

Ainda de acordo com o levantamento realizado pela Fundarpe, em Terezinha se consagram como Formas de Expressão, o Grupo indígena Fulni-Ô Thina, o Grupo indígena Fulni-Ô Anakesa, o Grupo indígena Fulni-Ô Ytew-A, o Grupo indígena Fulni-Ô Flishymanyá, o Ritual Indígena do Ouricuri, a Escola de samba Comunati.

Quanto aos Saberes e Modos de Fazer estão listados o Beiju, o Bode guisado, a Buchada, o Doce de batata do umbu, o Doce de goiaba, o Doce Santa Terezinha.

Entre as Celebrações Festa de Nossa Senhora da Conceição – Sede, a Festa de Nossa Senhora da Conceição - Aldeia Fulni-Ô, a Festa de Nossa Senhora da Conceição - Sítio Xixiaclá, e a Festa de São Sebastião.

O Patrimônio paisagístico profuso na AII, na realidade se sobressai como paisagem valorizada. Facilmente a população consultada elenca como locais de interesse paisagístico a Trilha Ecológica na Fazenda Samambaia, a Reserva da Mata Atlântica e as Estações Ecológicas na Fazenda Lírío, a Furna do Cabiló, o Mirante Cruzeiro da Serra da Pedra, e a Bica da Fazenda Olho d'Água do Ribeiro.



Fonte: Acervo Arqueológico Pesquisas, 2012

*Mirante Serra de Pedra, Brejão-PE*



Fonte: Acervo Arqueológico Pesquisas, 2012

*Panorâmica da paisagem observada a partir do mirante*

Por outro lado, no cadastro do Patrimônio Cultural do município de Terezinha, realizado por Maria José Dantas da Silva, para a FUNDARPE, consta como patrimônio natural: Riacho das Barreiras, Lençol freático no sítio Lages, Riacho Pacheco, Cacimba do sítio Panasco, Cacimba de Antônio Alexandra de Barros, Mata ciliar do Sítio Lages e o Rio Paraíba, e a Cachoeira do Lamarão, na Serra do Lamarão.

Do ponto de vista do Patrimônio Espeleológico, o Cadastro Nacional de Cavernas do Brasil – CNC, não registra a presença de formações cavernícolas de interesse espeleológico na área de influência indireta (AII) deste empreendimento, entretanto algumas “furnas” são mencionadas pela população, formações de provável interesse arqueológico.

Por outro lado, em relação ao Patrimônio Paleontológico no agreste pernambucano têm sido identificados vestígios paleontológicos. No Estado de Pernambuco, apesar dos poucos estudos realizados, foi verificada a presença de 07 ordens de mamíferos fósseis Pleistocênico em Pernambuco.

Tais vestígios foram localizados em 32 municípios, sendo 16 no Sertão e 18 no Agreste. (SILVA et.al., 2006). Contudo, nos municípios de Brejão e Terezinha não foram até o momento identificados registros de fósseis na região. A não localização de vestígios paleontológicos não corresponde à ausência dos mesmos, uma vez que, o número de pesquisas no Estado é reduzido. A maioria dos vestígios identificados foi localizada a partir de fontes orais (achados fortuitos).

O povoamento da região de Garanhuns, na qual está situado o município de Brejão, iniciou-se ainda na segunda metade do século XVII. Naquela época, foram concedidas várias sesmarias, inclusive a Bernardo Vieira de Melo. Foi um filho deste sesmeiro, chamado Antônio Vieira de Melo que iniciou a instalação dos primeiros sítios com cultivo agrícola e criação vacum e cavalari. Na sequência surgiram outros estabelecimentos, inclusive a Fazenda do Garcia, núcleo inicial da cidade de Garanhuns. Nesta fazenda estacionou Domingos Jorge Velho e suas tropas que iam em demanda do Quilombo dos Palmares. A primeira menção ao nome da localidade surge precisamente numa carta enviada pelo sertanista ao governador de Pernambuco em 27 de novembro de 1692. Como a região fosse alvo das incursões dos quilombolas palmarinos, foi precisamente o desbaratamento daqueles núcleos insurgentes o que permitiu uma maior fixação de populações e a efetiva ocupação da região de Garanhuns e seu entorno.

As notícias mais remotas a respeito da localidade de Brejão foram identificadas pelo pesquisador Alfredo Leite Cavalcanti na documentação cartorial do município de Garanhuns. Segundo Cavalcanti, em dezembro de 1658, o mestre-de-campo Nicolau Aranha Pacheco, Antônio Fernandes Aranha, Ambrósio Aranha de Farias e Cosme de Brito Cação receberam sesmaria de vinte léguas de terras em dois lotes separados no Panema e nos Garanhuns. As notícias a respeito do cultivo do café em Pernambuco são de finais do século XVIII. Em meados dos anos 1870, no distrito de Brejão da Santa Cruz a cultura do café já experimentava franco desenvolvimento, que se estende até pelo menos meados do XX, quando praticamente todo o café é erradicado, promovendo uma significativa ruptura na paisagem, na economia, nos costumes e em muitos dos fazeres daquela população.

Embora no âmbito federal, estadual e municipal não constam bens históricos tombados nos municípios de Brejão e Terezinha, no Inventário do Patrimônio Cultural (FUNDARPE, 2005), RD Agreste Meridional, consta a Casa grande da Fazenda Brasileiro, como bem material na categoria de edifício rural isolado. Trata-se de antiga fazenda de café cujo proprietário chamava-se Júlio Brasileiro, e que posteriormente foi adquirida por Manoel Pais.



Panorâmica da Fazenda Brasileiro, Brejão-PE



Fachada do Casarão da Fazenda A Brasileira

Arquivo Arqueológico Pesquisas, 2012

Nas atividades de campo foram documentadas algumas edificações urbanas e rurais de forma a caracterizar a tipologia das edificações existentes na área. Durante registro da área observou-se uma grande quantidade de ruínas de estruturas relacionadas às antigas fazendas de café, onde a agricultura foi substituída por atividades relacionadas à pecuária. Merece destaque a Fazenda Vista Alegre, no município de Brejão, que corresponde a uma edificação histórica de tipologia única no município. A Fazenda, conhecida atualmente como Fazenda do Estado, está ocupada pelo Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA), em Brejão.



Casação da antiga fazenda Vista Alegre



Interior da edificação

Arquivo Arqueológico Pesquistas, 2012

No município de Terezinha, nenhum bem material foi registrado, entretanto a Fundarpe1 assinala a Igreja Matriz de Santa Terezinha, como bem material.

Na prospecção de superfície realizada na área da Barragem de Brejão observou-se a presença de grande número de afloramentos rochosos. Tais afloramentos foram prospectados visualmente buscando a identificação de sinalações rupestres porventura existentes na área, haja vista a presença dos Sítio Arqueológico - Garcia (com pintura rupestre), além dos Sítio Arqueológico - Serra dos Cavalos, e do Sítio Arqueológico - Pedra do Peru, citados pela Fundarpe, no município de Terezinha.

Na maior parte da área a ser atingida pelas águas predominam os pastos, ocorrendo ainda áreas com vegetação arbustiva recomposta naturalmente. Neste tipo de vegetação é particularmente difícil a observação da superfície do terreno, comprometendo substantivamente a prospecção visual quanto à presença ou não de remanescentes arqueológicos. Esta área corresponde ao final do trecho a ser inundado e se entende desde a localidade Olho D'água até as margens da rodovia PE-218 no limite da ADA.

Apesar de durante a prospecção preliminar não terem sido localizados sítios arqueológicos pré-históricos na AID e ADA da barragem de Brejão, os achados relatados na AII apontam para o potencial arqueológico da área.

Todavia, a prospecção de superfície realizada possibilitou a identificação de sete (07) ocorrências históricas de interesse arqueológico. Os vestígios identificados possivelmente correspondem a estruturas que integraram as antigas fazendas de café que existiram nos municípios de Brejão e Terezinha e que, paulatinamente foram substituídas pela atividade pecuária.

Número	Categoria	Município	Localização	Ponto
PE 0731 LA/UFPE OI	Histórica	Brejão-PE	ADA	BJ0008
PE 0732 LA/UFPE OI	Histórica	Brejão-PE	ADA	BJ0013
PE 0733 LA/UFPE OI	Histórica	Brejão-PE	ADA	BJ0024 e BJ0025
PE 0734 LA/UFPE OI	Histórica	Brejão-PE	ADA	BJ0053
PE 0736 LA/UFPE OI	Histórica	Terezinha-PE	AID	BJ0066
PE 0737 LA/UFPE OI	Histórica	Terezinha-PE	ADA	BJ0073
PE 0738 LA/UFPE OI	Histórica	Brejão-PE	AID	BJ0080

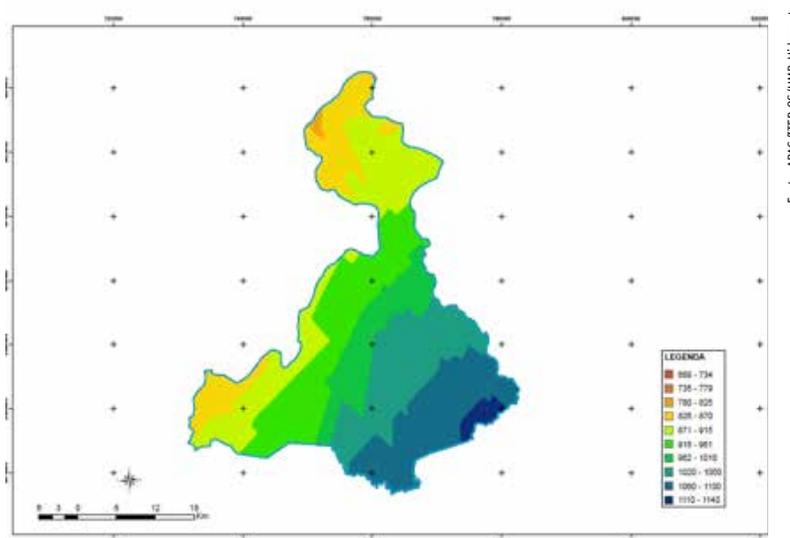
Tabela das ocorrências históricas de interesse arqueológico localizados na AID e ADA da Barragem de Brejão durante prospecção de superfície

As obras do empreendimento envolvem ainda riscos com relação ao patrimônio arqueológico não manifesto, além do natural/paisagístico. A expectativa de tais riscos converge para as ações de movimentação de terra, durante a etapa de instalação.

## Como é o clima da região?

### Relatório de Impacto Ambiental – Brejão

O Grupo de Bacias de Pequenos Rios Interiores 1 (GI1) inserida na Mesorregião do Agreste de Pernambuco, apresenta grande variabilidade espacial da precipitação pluviométrica ao longo da bacia, com valores climatológicos de precipitação total anual oscilando, em média, entre 700 mm nos setores oeste e leste da bacia até 1500 mm no setor leste.



Distribuição espacial da climatologia da precipitação pluviométrica no Grupo de Bacias de Pequenos Rios Interiores 1 (GI1)

Para o município de Brejão as variáveis meteorológicas apresentaram as seguintes características:

Climatologicamente, os maiores valores mensais de precipitação, estão concentrados entre os meses de abril a julho, sendo junho o mês mais chuvoso. O quadrimestre mais seco encontra-se no período entre outubro a janeiro, com destaque para o mês de outubro. Analisando a média dos totais pluviométricos da quadra chuvosa (abril-maio-junho-julho), verificou-se que entre os anos de 1963 a 2006, há uma forte tendência de redução nestes valores acumulados entre os meses de abril a julho. De forma análoga, para o período mais seco (outubro-novembro-dezembro-janeiro), os valores de precipitação também apresentaram tendência de redução da precipitação, com destaque para o aumento significativo da frequência de valores abaixo de 50 mm.

Analisando os dados de temperatura média do ar, verificou-se oscilação de quase 40°C durante o ciclo anual, com os maiores valores observado entre os meses de dezembro a março. Por outro lado, os meses de junho a setembro apresentam as menores temperaturas, com o menor registro observado em agosto. Para a temperatura máxima do ar observou-se uma variação de aproximadamente 6,50°C durante o ciclo anual, com os meses de dezembro a março como os mais quentes, destacando-se dezembro que apresenta os valores máximos. Os menores valores de temperatura máxima ocorrem entre os meses de junho a setembro. Para as temperaturas mínimas observou-se que as menores temperaturas ocorrem no quadrimestre junho a agosto, sendo o mês de agosto, em média, onde ocorrem os menores valores de temperatura. Já o quadrimestre com os maiores valores de temperaturas mínimas é de janeiro a abril.

Considerando a umidade relativa do ar, climatologicamente, os meses que apresentam os maiores valores foram observados no quadrimestre maio-junho-julho-agosto, com os meses de junho e julho com os maiores registros, enquanto os mais baixos são observados entre os meses de novembro a dezembro.

Na climatologia mensal da velocidade do vento à 10m, observou-se que durante todo o ano a velocidade tem pouca variação. O período que apresenta as maiores intensidades do vento é de agosto a dezembro e os menores valores de intensidade do vento foram os meses entre março a maio.

## Geotecnia

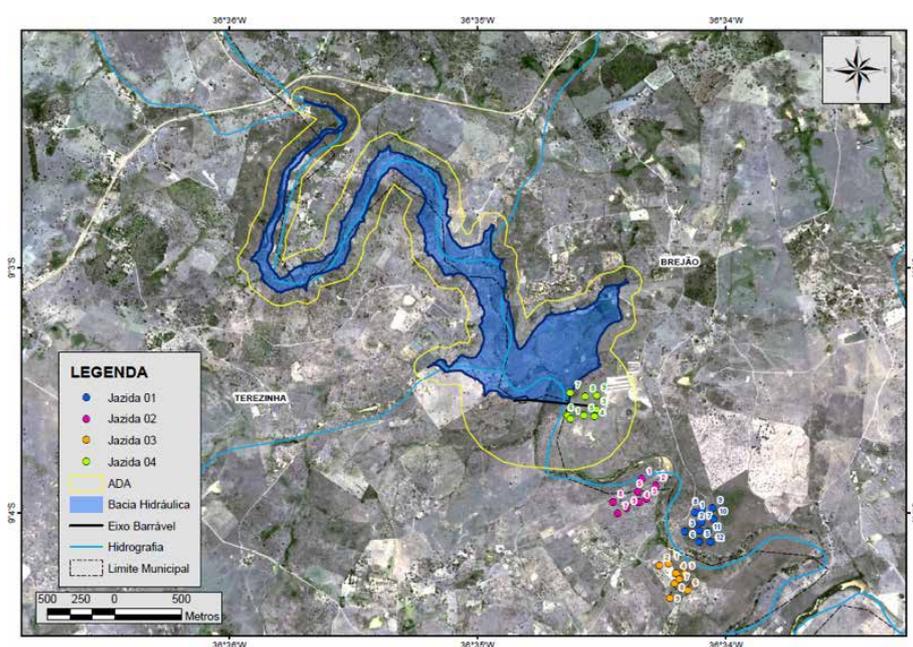
Para a determinação das condições geotécnicas para implantação da Barragem de Brejão foram realizadas investigações de subsuperfície, sondagens mistas no eixo da barragem, os quais apresentaram como resultados de uma forma geral um manto de solo – areia argilosa, e posterior uma rocha, que se torna sã à medida que se aprofunda.

Nos solos de empréstimos foram realizadas sondagens nas jazidas 01, 02, 03 e 04, Figura 1, de uma forma geral apresentaram camadas de solo classificadas entre um silte areno argiloso. Esse tipo de solo é indicado principalmente para utilização em núcleos de barragem de terra, por apresentarem alto teor de finos que conferem ao solo resistência à penetração de água, absorvendo-a muito lentamente. A permeabilidade encontrada nos ensaios nas jazidas 01 e 02 apresentaram resultados de baixa permeabilidade. A resistência ao cisalhamento na amostra da Jazida 1 apresentou um solo medianamente compacto.

A partir das visitas de campo, foi analisada a suscetibilidade a processos erosivos, sendo encontrada pouca influência ao longo das margens do rio. Há ocorrência em dois pontos de erosão impulsionados pela remoção da cobertura vegetal nas margens iniciando uma leve erosão.

Os resultados dos ensaios no maciço rochoso apresentaram regular a bom quanto à estanqueidade, recomenda-se mesmo assim um tratamento do maciço rochoso através de injeção de cimento.

Na fase de elaboração do Projeto Executivo os estudos geotécnicos deverão ser complementados.



Localização das jazidas.

## O solo e o relevo da região

### O relevo

Ao observar-se a compartimentação do relevo no entorno imediato da área do empreendimento e sua relação com as formas predominantes, verifica-se a existência de **colinas amplas** e médias que apresentam perigos relacionados à erosão linear, dados a ausência de cobertura vegetal e grandes áreas destinadas à agropecuária.

A análise das informações básicas do relevo aponta para a viabilidade do empreendimento nessa área sem gerar grandes transtornos para população, além de representar uma operação rápida e eficiente diante do cenário de ausência de água vivenciado por grande parte da população local.

### Características dos Solos

A área do entorno imediato do empreendimento é caracterizada por apresentar a presença de Argissolos, Latossolos, Neossolos e Planossolos, resultando de uma relação direta com propriedades litoestruturais, formas básicas do relevo, clima e declividade.

Os **Argissolos** apresentam-se de forma pouco a medianamente profundos e relativamente bem drenados e estão associados às vertentes íngremes; os **Latossolos** são profundos e bem drenados e ocorrem nos topos convexos com formas aplanadas; os **Neossolos** são pouco evoluídos, rasos a muito rasos com presença de textura arenosa, notadamente drenados, ácidos e com uma alta saturação de bases e; os **Planossolos** apresentam-se medianamente profundos e fortemente drenados, podendo ocorrer nos vales dos rios e riachos secos.

Na seqüência tem-se os perfis do Latossolo Amarelo, Neossolo Regolítico:



## Perfis do Planossolo Háptico



## Geologia

As rochas presentes na Bacia Hidrográfica GI-1 são do Complexo Belém de São Francisco, Complexo Cabrobó, parte do Plúton Correntes, rochas da Suíte intrusiva leucocrática peraluminosa, Suíte intrusiva Itaporanga e granitóides indiscriminados. Dessas unidades geológicas apenas rochas do Complexo Belém do São Francisco e da Suíte intrusiva leucocrática peraluminosa ocorrem dentro da ADA (Área Diretamente Afetada).

O grupo de rochas pertencente ao Complexo Belém de São Francisco possui uma representação muito ampla, estando presente em praticamente toda área de influência direta da Barragem (AID), na ADA esse grupo é representado por ortognaisses e migmatitos. Enquanto que, as rochas da Suíte intrusiva leucocrática peraluminosa é representada por rocha granítica.

Analisando diretamente a ADA, percebe-se que as rochas que lá se encontram são de certa forma homogênea, variando apenas de ortognaisse a migmatito no Complexo Belém de São Francisco e um granito sem muita alternância de fácies na Suíte Intrusiva Leucocrática. As rochas do complexo são responsáveis pelo um espesso capeamento de solo residual enquanto que o granito da suíte apresenta-se com um relevo mais suave.

Estruturalmente as rochas que compõem a ADA apresentam estruturas com direção principal pra NE e algumas estruturas para NW.

Na área do empreendimento, de acordo com o mapa dos processos minerários, não há nenhum processo mineiro dentro da ADA.

Não existe estrutura geológica que impossibilite a implantação da barragem no local, visto que a ADA trata se de uma área estável sem fatores geológicos que inconditione o empreendimento.

## E as água subterrâneas?

O Estado de Pernambuco possui 86,4% do seu território representados por rochas do embasamento cristalino pré-cambrianas. Sua constituição geológica é formada por rochas ígneas e metamórficas, cujo fraturamento dá origem ao aquífero fissural. A Bacia Hidrográfica GI-1 está inserida nessas rochas, onde o aproveitamento das águas subterrâneas é principalmente através desse aquífero. Sendo considerado o principal manancial disponível pela exploração de poços.

Durante as etapas de levantamento de dados e trabalhos de campo foi constatado que o principal aquífero presente na ADA e na AID é do tipo fissural neste tipo de aquífero, a água subterrânea encontra-se limitada aos espaços fraturados, com toda a circulação da água subterrânea ocorrendo através de estruturas como geológicas como falhas, fraturas ou diáclases. Esse tipo de aquífero caracteriza-se por sua alta heterogeneidade, anisotropia e descontinuidade, além de apresentar reduzida capacidade de infiltração e armazenamento de água devido à inexistência de espaços vazios intergranulares, ou poros, como ocorre nas rochas sedimentares.

Durante a etapa de levantamento de dados foram encontrados 61 poços cadastrados no banco de dados do IPA (Instituto Agrônomo de Pernambuco) e 5 poços cadastrados segundo o banco de dados da APAC (Agência Pernambucana de Águas e Clima) na Bacia Hidrográfica GI-1. No entanto dentro da ADA não havia nenhum poço cadastrado. Durante a etapa de campo foi observado que existem 4 poços na ADA, esses poços encontram-se em má condições de manutenção e corroboram a idéia de incapacidade de abastecimento para o público local através do uso dessa recurso. A implantação da barragem trará uma melhora considerável no abastecimento de água.

Com base nos dados geológicos, estruturais e hidrogeológicos somos capazes de afirmar que a área diretamente afetada é adequada para o empreendimento da barragem a ser implantada na mesma área.

O eixo barrável será implantado sobre rochas do Complexo Belém de São Francisco em uma área estável onde não foi identificada pela equipe de geologia e recursos hídricos subterrâneos nenhuma estrutura geológica que impossibilite tal implantação. A área a ser alagada apresenta um aquífero fissural que terá sua recarga beneficiada pelo aporte de água que estará em contato direto com as fissuras.

## As águas superficiais

O Riacho Seco é o principal afluente do rio Paraíba, um rio de domínio da União que atravessa os estados de Pernambuco e Alagoas, pertencente à Bacia GI-1 (Grupo de Bacias de Pequenos Rios Interiores 1). O Riacho Seco serve como divisa natural entre os municípios de Bom Conselho e Lagoa do Ouro, e entre Brejão e Terezinha. Sua nascente localiza-se entre os limites dos municípios de Caetés e Capoeiras, e em seu percurso até o rio Paraíba não atravessa nenhum núcleo urbano.

A bacia abrange 10 municípios do Estado de Pernambuco, dos quais apenas Terezinha está totalmente inserido no GI-1. Os municípios de Bom Conselho, Brejão e Paratama possuem sua sede no grupo, enquanto Caetés, Capoeiras, Garanhuns, Iati, Lagoa do Ouro e Saloá estão parcialmente inseridos (PERNAMBUCO, 2006).

Na Bacia GI-1 existem quatro postos pluviométricos, localizado nos municípios Lagoa Grande, Brejão, Terezinha e Paratama e apenas estes três últimos encontram-se inseridos na AID (AGÊNCIA PERNAMBUCANA DE ÁGUAS E CLIMA, 2012).

A região apresenta seis meses chuvosos (março, abril, maio, junho, julho e agosto) e seis meses secos (setembro a fevereiro). O trimestre mais chuvoso corresponde ao período de maio-junho-julho, com precipitação média acumulada em torno de 388 mm.

Na AID da Barragem Brejão, verifica-se que o principal uso das águas superficiais é para o abastecimento público, como também para a agropecuária com a criação de bovinos (corte e leiteiro) e avicultura. Além desses os cultivos de café e feijão e de subsistência, assim como para dessedentação animal.

Também foram identificadas atividades domésticas, tais como: pesca, lavagem de roupas, louças e banho. Verificou-se, ainda a inexistência o uso da água para navegação, turismo e geração de energia elétrica.

Para o abastecimento público na AID foram identificados três mananciais, dos quais são realizadas captações de água para abastecer os municípios de Brejão, Terezinha e Paratama, sendo todos estes atendidos pela COMPESA. Os municípios de Brejão e Paratama recebem o reforço no abastecimento por meio da adução de volumes de água produzidos por poços artesianos. (COMPANHIA PERNAMBUCANA DE SANEAMENTO, 2012)

Foram identificados quatro barramentos particulares próximos a ADA, que tem como finalidade uso consuntivo. A montante do eixo existe o barramento Riacho Seco e a jusante do eixo da barragem de Brejão encontram-se mais três barramentos: Zé Bulandeira, Zé Dirceu e Sítio Jacaré.

O Riacho Seco não recebe diretamente o lançamento dos efluentes, provavelmente por não atravessar nenhum núcleo urbano, mas recebem parcela do lançamento dos esgotos gerados pela população dos municípios da AID (Brejão, Terezinha e Paratama) através de seus afluentes. Outra parcela dos efluentes é lançada diretamente no solo ocorrendo a infiltração e a evaporação, podendo ocasionar em alguns trechos contaminação do meio.

Existem onze outorgas emitidas para captação de água superficial para abastecimento público na bacia, dentre elas, em oito, o titular da outorga é a COMPESA. Também há outorgas para captação de água superficial, abastecimento humano e animal. Os titulares de outorga de águas superficiais destinadas à irrigação totalizam cinco, enquanto para o abastecimento industrial, existem dois no cadastro de outorga, sendo ambas indústrias alimentícias (Batavia S/A e Perdigão S/A). Ainda existem usuários outorgados para captação de água para outros usos, porém com prazos de vigência reduzidos em relação aos demais usuários outorgados.

## Como é a vegetação e as plantas da região?

A Área Diretamente Afetada (ADA) da Barragem Brejão, que abrange parte dos municípios de Brejão e Terezinha, é dominada por matriz antrópica que exerceu e continua exercendo pressões negativas na manutenção da biodiversidade, no status de conservação e no tamanho das manchas florestais ainda existentes. A matriz principal, em extensão, é área de pastagem, seguida de agricultura familiar com diversos tipos de cultivo (banana, café, milho, feijão) e frutíferas exóticas (graviola, manga, jaca), combinada ora com remanescentes de vegetação de Caatinga hipoxerófila arbustivo-arbórea densa ou espaçada, ora arbórea espaçada, predominando a ocorrência de jurema-preta (*Mimosa tenuiflora*) ou simplesmente vegetação herbácea e ocorrência de plantas ruderais. O sistema predominante da pecuária observada é de gado bovino e avícolas.

Nas áreas de Influência Direta (AID) e Diretamente Afetada (ADA) da Barragem Brejão ocorrem basicamente duas tipologias vegetacionais: área de transição entre Floresta Atlântica e Caatinga, com diferentes status de conservação (vegetação secundária em estágio de regeneração variando de inicial a avançado), com alto grau de degradação. É especificamente na Área Diretamente Afetada (ADA), onde o relevo é bastante acidentado em forma de um extenso vale, convergindo em direção ao Riacho Seco e seus pequenos tributários. Ao longo deste, pode-se visualizar trechos com vegetação ripária contendo elementos de Floresta Atlântica e Caatinga; outros trechos só com elementos de Caatinga e outros ainda desprovidos de cobertura ciliar. O solo é bastante exposto com presença ou não de afloramentos rochosos.

A vegetação nativa é em sua totalidade secundária, com indicações de perturbações antrópicas presentes e passadas provenientes de corte raso da vegetação para estabelecimento das matrizes atuais e sucessivos cortes seletivos, na maioria para usos diversos da madeira. Nas cotas mais altas acima dos 600m, situados em propriedades particulares (AID), sem nenhuma conectividade entre as manchas de vegetação, foi registrada a ocorrência de dois fragmentos de Floresta Atlântica, classificados como floresta semidecidual; o solo argilo-humoso e a serapilheira pouco espessa. A fisionomia é arbóreo-aberta, sem estratos definidos, com indivíduos arbóreos variando de 8-20m e o estado de conservação bastante comprometido. Os espécimes vegetais nesta formação são pre-

dominantemente do ecossistema Atlântico. Num destes fragmentos, a fisionomia é combinada entre vegetação nativa e exótica (propriedade do Sr. Augusto Barbosa - Coordenadas: 766584/9000156 UTM), formando um bosque; o outro, de propriedade do Sr. José Caetano, na Baixa do Jatobá (Coordenadas: 767249/8998566 UTM) a vegetação predominante é atlântica, porém nota-se a invasão de plantas exóticas e de Caatinga começando a invadir o mesmo.



Vegetação de Caatinga hipoxerófito arbustivo-arbórea densa ou espaçada, ora arbórea espaçada



Fragmento de Floresta Atlântica, na de propriedade do Sr. José Caetano, na Baixa do Jatobá (Coordenadas: 767249/8998566 UTM)

Fonte: Marcondes Oliveira, 2012. Arquivo: UGP-BARRAGEMSLecobio

A flora da Barragem Brejão foi representada por 97 famílias e 339 espécies. Muitas das espécies são nativas e consideradas de ampla distribuição na floresta Atlântica e Caatinga como: *Inga edulis* (Ingá caixão), *Bowdichia virgillioides* (sucupira), *Byrsonima sericea* (murici), *Cecropia pachystachya* (imbaúba), *Casearia sylvestris* (caiubim), *Cordia taguayensis* (remela-de-velho, FIGURA 03), *Cupania impressinervia* (Camboatã), *Machaerium hirtum* (Chifre de bode), *Protium heptaphyllum* (amescla de cheiro), *Syagrus coronata* (coco-católé, licuri FIGURA 04), *Mimosa tenuiflora* (jurema-preta) etc., Entretanto foi observada a ocorrência de espécies exóticas cerca de 25 espécies (6,25%), sobretudo, espécies de fruteiras de valor alimentício que foram cultivadas pela comunidade local, como coqueiro (*Cocos nucifera*), bananeira (*Musa paradisiaca*), jaqueira (*Artocarpus integrifolia*), graviola (*Annoma muricata*), etc.

As espécies registradas na Barragem Brejão apresentam usos diversificados, sendo o uso madeireiro bastante frequente. Nesta categoria de uso as plantas são utilizadas para lenha, carvão, estacas para cerca, entre outros. O uso alimentício das plantas é também elevado, e além das fruteiras exóticas já comentadas, destaca-se o uso das fruteiras nativas como os ingás (*Inga spp.*) e o cajá



*Cordia taguayensis* (remela-de-velho)



*Syagrus coronata* (coco-católé, licuri)

Fonte: Marcondes Oliveira, 2012. Arquivo: UGP-BARRAGEMSLecobio

(*Spondias sp.*) Também foi registrada em proporção infinitamente baixa, cerca de 16 espécies (4 %) do ecossistema Caatinga, como, por exemplo, o mandacaru (*Cereus jamacaru*) que é uma espécie nativa da caatinga extremamente comum nesse ambiente, e foi registrada para a ADA da barragem Brejão.

A densidade de plantas da Área Diretamente Afetada foi de 1420 plantas por hectare e este valor está dentro da faixa registrada para áreas de mata atlântica. Muitas plantas que foram cortadas apresentam rebrota, evidenciando a ocorrência de extrativismo na área. A maioria das plantas apresentam altura entre 6 e 22 metros e tanto na área de Influência Direta quanto na Área Diretamente afetada ocorriam alguns indivíduos de elevado diâmetro.

Foram detectados *Myracrodruon urundeuva* Alleenão (aroeira-do-sertão) como espécie vulnerável a extinção de acordo com Lista Oficial do IBAMA; o *Syagrus coronata* (Mart.) Beccari (coco-católé, licuri) que de acordo com a Instrução Normativa nº 147/2006 do IBAMA também passou a ser legalmente protegida nos estados de Pernambuco e Bahia; e, *Commiphora leptophloeos* (Mart.) J.B. Gillet (imburana-de-cheiro) como espécie rara localmente.

Embora a construção da barragem tenha uma relevância social muito grande, deve-se registrar que a mesma ocasionará impactos negativos para algumas espécies vegetais, porque ainda existem alguns remanescentes com vegetação nativa. Entre os impactos é possível citar: perda de biodiversidade, aumento da fragmentação e do efeito de borda. Contudo, tais impactos podem ser mitigados ou controlados através de medidas e programas que deverão ser realizados durante e ou após a implantação do empreendimento, como resgate de germoplasma, plantio de mudas nos fragmentos remanescentes, controle de plantas invasoras, programas de monitoramento da flora, etc.

## Quais são os animais encontrados na área da barragem?

Para conhecer a diversidade de animais existentes nas áreas de influência, foi realizado levantamento bibliográfico e idas à campo para coletar os espécimes de mamíferos, aves, peixes, “répteis” e “anfíbios”. Além de animais e plantas que vivem na água.

### Os mamíferos

Para a Classe Mammalia, que reúne vertebrados aquáticos, terrestres e aéreos (únicos capazes de se sustentarem no ar através do voo batido), observou-se que as metodologias utilizadas no presente estudo foram suficientes para produzir um mapa visual da realidade regional no que tange a comunidade de mamíferos terrestres e alados associada às áreas do empreendimento Barragem Brejão, pois se identificou dentre os municípios abrangidos pelo grupo de Bacias Hidrográficas de Pequenos Rios Interioranos I – GI-1 quais aqueles que apresentam poucos registros de mamíferos terrestres e alados, bem como aqueles que, ainda, representam verdadeiros hiatos amostrais na região drenada por esse grupo de bacias hidrográficas. Pois, até a presente data não dispõem de sequer um único registro formal de mamífero, seja terrestre ou alado, os municípios de Capoeiras, Paranatama, Caetés, Lagoa do Ouro, Terezinha e Iati. Sendo apenas os municípios de Garanhuns (S=24 espécies), Saloá (S=16) e Bom Conselho (S=4), aqueles que apresentam algumas informações referentes à sua mastofauna. De modo que, a caracterização da mastofauna ora apresenta nesse EIA, provavelmente está reprovavelmente próximo da real riqueza e diversidade de mamíferos que ocorre na região.

Nas áreas Diretamente Afetada (ADA), de Influência Direta (AID) e de Influência Indireta (AII) do empreendimento da Barragem Brejão, a mastofauna esteve representada por 42 táxons, 38 gêneros, 14 famílias, 6 Ordens, sendo 17 espécies de Chiroptera: Phyllostomidae (12 spp.), Molossidae (2 sp.), Vespertilionidae (1 sp.) e Noctilionidae (1 sp.), que representam 9,88% da riqueza de

morcegos do Brasil e 23,61% daquela indicada para Pernambuco, e 32 de mamíferos terrestres – Didelphimorphia – Didelphidae (3 spp.), Primates – Cebidae (1 sp.), Lagomorpha – Leporidae (1 sp.), Carnivora – Canidae (1 sp.), Mustelidae (02 spp.), Mephitidae (1 sp.), Procyonidae (1 sp.), Rodentia – Cricetidae (14 spp.), Caviidae (2 spp.) e Echymiidae (2 spp.), os quais perfazem 4,69% da riqueza do Brasil e 21,05% da riqueza de Pernambuco.

Dentre as espécies de mamíferos terrestres e alados registradas para toda a região abrangida pelo empreendimento, foram identificadas três espécies endêmicas (*K. rupestres*, *W. pirrhorhinus* e *C. jacchus*), duas espécies deficientes em dados (*L. longicaudis* e *P. lamarum*) (IUCN, 2011), uma ameaçada de extinção (*M. ruber*) (Chiarello et al., 2009) e cinco inseridas nos apêndices I (*L. longicaudis*), II (*Cerdocyon thous*, *Puma yaguaroundi* e *Callithrix jacchus*) e III (*Nasua nasua*) da CITES (2011). Sendo seis para a Área de Influência Indireta (*K. rupestres*, *W. pirrhorhinus*, *C. jacchus*, *P. lamarum*, *Cerdocyon thous* e *Callithrix jacchus*), três para a Área de Influência Direta (*Puma yaguaroundi*, *L. longicaudis*, *C. jacchus*) e três para a Área Diretamente Afetada (*Cerdocyon thous*, *Puma yaguaroundi*, *Nasua nasua*).

Todas as demais apresentam ampla distribuição geográfica, ocorrendo em grande parte do Nordeste, em especial na Mata Atlântica, áreas de transição entre Mata Atlântica e Caatinga, áreas de Caatinga, áreas de Brejo de Altitude e áreas urbanizadas. Destas, o morcego-fruteiro *A. planirostris* (Spix, 1823), destaca-se como a espécie de morcego mais comum na região Nordeste do Brasil, a qual já foi assinalada para 92 localidades distribuídas entre os nove estados dessa macrorregião, dentre as quais 18 são em Pernambuco.

Quanto ao uso pelas comunidades circunvizinhas, destaca-se o tatu-peba (*Eufactus sexcinctus*) como aquele mamífero mais apreciado na alimentação e alvo das caçadas, que ainda persistem na região, e são realizadas por moradores de outras localidades. As sessões de caça de acordo com relatos dos moradores locais acontecem, geralmente, à noite, já que os caçadores visam evitar o confronto direto com os aqueles moradores que não permitem tal atividade no perímetro das suas propriedades.

Outros tipos de interações entre as comunidades humanas e mastofauna local como o prejuízo as plantações e aos animais de criação por eventos de herbivoria e predação, decorrentes da invasão de roçados, plantações de feijão por coelhos-do-mato (*Sylvilagus brasiliensis*) na ADA, e a predação de raposa (*Cerdocyon thous*) e gambá de orelhas brancas (*Didelphis albiventris*) sobre os filhotes de aves domésticas (galinhas – *Gallus domesticus*) foram também observados na ADA e AID. A domesticação de mamíferos silvestres não foi registrada na área.

No geral, observa-se que apesar da riqueza expressiva de mamíferos registrada in situ e, do fato de algumas espécies estarem arroladas nas listagens do IBAMA (2009), IUCN (2011) e CITES (2011), tal situação não representa obstáculo à implementação da obra planejada, desde que seja operacionalmente efetuada dentro de critérios e ações que possibilitem a conservação das populações locais e circunvizinhas, bem como o menor nível possível de estresse aos animais. E, haja medidas de resgate e translocação desses mamíferos das áreas alagáveis para ambientes adequados a sobrevivência das espécies, de acordo com as exigências ambientais de cada uma delas e a capacidade de suporte ecológico daquelas áreas, avaliadas em estudos prévios, para onde os espécimes serão destinados.

Quanto aos morcegos associados às áreas estudadas, estes podem ser compelidos a buscar outras potenciais fontes de alimento e abrigo na região, uma vez que estes apresentam um grande poder de vagilidade e dispersão através do voo. Sendo, portanto, ações de monitoramento, com enfoque nos hematófagos, uma vez houve relatos de ataques desses morcegos, *D. rotundus* e *D. ecaudata*, as aves, bovinos e equinos, para se ter uma noção do grau de impacto que a instalação desse empreendimento terá sobre essas populações, as quais podem potencialmente contribuir para a ocorrência de um maior número de agressões a animais de criação, domésticos e, eventualmente, seres humanos, em outras áreas.

No que se refere aos impactos negativos para a mastofauna, depreende-se que devido à reduzida área florestal presente na localidade, a abundância de mamíferos na ADA e AID, concentra-se em espécies capazes de usar a matriz e/ou que estão associadas a corpos d'água. A inundação eliminará locais de considerável área de uso, locais de descanso, pernoite e forrageio, bem com alguns espécimes. Além disso, algumas espécies podem migrar para áreas circunvizinhas, alterando as comunidades locais e aumentando o contato desses espécimes com a população humana e podendo gerar impactos não previsíveis. E que eventuais eventos de fuga, óbito, lesões corporais, destruição de abrigos e perda de hábitat, área de uso, abrigos, locais de pernoite, descanso e forrageio por parte dos mamíferos, bem como o encurralamento de alguns animais em pequenas ilhas formadas durante a elevação do nível de água da barragem e/ou em possíveis resquícios de vegetação persistentes na área do empreendimento, podem ocorrer com a implantação do empreendimento. Porém tais impactos podem ser mitigados ou controlados através de medidas e programas que deverão ser realizados durante e após a implantação do empreendimento, como o resgate e a translocação desses mamíferos das áreas alagáveis para ambientes adequados a sobrevivência das espécies, de acordo com as exigências ambientais de cada uma delas e a capacidade de suporte ecológico daquelas áreas, avaliadas em estudos prévios, para onde os espécimes serão destinados.

## O que foi encontrado de “anfíbios” e “répteis”?

Nas áreas Diretamente Afetada (ADA), de Influência Direta (AID) e de Influência Indireta (AII) do empreendimento da Barragem Brejão encontram-se basicamente três ambientes próprios para a ocorrência da Herpetofauna, ou seja, representantes do grupo dos Anfíbios e Répteis: i. Ambientes Aquáticos Lóticos com registro de Jacarés, Cágados e Anuros; ii. Ambiente florestado em diferentes status de conservação com ocorrência marcante de Anuros de serapilheira, lagartos e serpentes e iii. áreas urbanas e periurbanas com presença de cultivos familiares e pastagem, onde registramos essencialmente espécies que se alimentam de resíduos oriundos dessas comunidades e de suas atividades agropastoris, a exemplo de lagartos e serpentes.

A Herpetofauna da Barragem Serro Azul foi representada por 45 representantes da herpetofauna local referente às Áreas Diretamente Afetada (15 spp. anuros e 19 spp. répteis), de Influência Direta (17 spp. anuros e 22 spp. répteis) e Influência Indireta (15 spp. anuros e 22 spp. répteis), sendo 18 Anfíbios Anuros e 27 Répteis.

Os Anfíbios Anuros registrados estão distribuídos em nove gêneros e cinco famílias: Bufonidae (2 spp.), Cyclorhynchidae (3 spp.), Hylidae (7 spp.), Leiuperidae (1 spp.) e Leptodactylidae (5 spp.).

Os Répteis registrados estão distribuídos em cinco grandes grupos, dois Testudines, dois Anfisbenídeos, oito lagartos, quatorze serpentes e um jacaré. No que se refere aos Testudines foram registrados dois gêneros distribuídos em duas famílias, Chelidae (1 sp.) e Kinosternidae (1 sp.); dentre os Anfisbenídeos, um gênero e uma família, Amphisbaenidae (2 sp.); em Lacertílios sete gêneros e seis famílias, Gymnophthalmidae (1 sp.), Gekkonidae (1 sp.), Iguanidae (1 sp.), Leiosauridae (1 sp.), Teiidae (2 spp.) e Tropiduridae (2 spp.); em Ophidia treze gêneros e cinco famílias, Boidae (2 spp.), Colubridae (5 spp.), Dipsadidae (4 spp.), Elapidae (1 spp.), Viperidae (2 spp.) e em Crocodylia, um gênero e uma família, Alligatoridae (1 sp.).

Dentre as espécies de Anfíbios e “Répteis” registradas, todas possuem ampla distribuição, ocorrendo em grande parte do Nordeste, em especial na Mata Atlântica, áreas de transição entre Mata Atlântica e Caatinga, áreas de Caatinga, áreas de Brejo de Altitude e áreas urbanizadas.

O método de coleta ativa seja por registros visuais ou sonoros e entrevistas seja com nativos ou trabalhadores mostraram-se os mais eficientes respectivamente para os anfíbios anuros e Répteis.

No que se refere à conservação, nenhuma espécie se encontra na lista do IBAMA (2008) e IUCN (2010), embora dez (*Dendropsophus branneri*, *Hypsiboas albomarginatus*, *Hypsiboas creptans*, *Hypsiboas raniceps*, *Phyllomedusa nordestina*, *Scinax x-signatus*, *Leptodactylus fuscus*, *Leptodactylus la-*

*trans*, *Leptodactylus vastus*, *Caiman latirostris*) estejam classificadas como “pouco preocupante” na IUCN (2010). Quanto aos apêndices da CITES (2011), nenhum Anfíbio encontra-se citado e dentre os “Répteis” destacam-se cinco espécies *Caiman latirostris* (jacaré-de-papo-amarelo) por compor o Apêndice I e *Tupinambis marianae* (Teiú), *Iguana iguana* (Lagarto verde), *Boa constrictor* (Jiboia) e *Epicrates cenchría* (Salamanta) por comporem o Apêndice II.

Quanto ao uso pelas comunidades circunvizinhas, destacam-se uma espécie de anfíbios anuros (*Leptodactylus vastus*) e quatro de Répteis (*Phrynos geoffroanus*, *Tupinambis merianae*, *Iguana iguana*, *Caiman latirostris*) que são expressivamente utilizadas como fonte de alimentação e conseqüentemente são alvos de caça, ressaltando a coleta de ovos do cágado *Phrynos geoffroanus* e do jacaré *Caiman latirostris* também para consumo humano.

Destaca-se que embora tenhamos registrado uma riqueza expressiva, as populações existentes são de ampla distribuição geográfica e abundantes em todo território nacional, não representando obstáculo a implementação da obra almejada, desde que seja operacionalmente efetuada dentro de critérios que possibilitem a conservação das populações circunvizinhas.

No que se refere aos impactos negativos para a herpetofauna, pela inexistência de áreas florestadas na ADA para serem desmatadas, é possível reconhecer apenas uma grande causa de impactos: i. O acúmulo da água da barragem, pois algumas populações e comunidades terão seus hábitos destruídos ou alterados. Tais impactos podem ser mitigados ou controlados através de medidas e programas que deverão ser realizados durante e após a implantação do empreendimento, como transposição da fauna e recursos associados para áreas reconhecidamente com suporte biológico e monitoramento constante das espécies, para que possamos constatar se tais alterações ocasionaram impossibilidades reprodutivas, ou qualquer outro fator que impossibilite a manutenção da estabilidade populacional das espécies constituintes das comunidades circunvizinhas.



*Rhinella jimi* (Stevaux, 2002)



*Hypsiboas albomarginatus* (Spix, 1824)



*Scinax x-signatus* (Spix, 1824)



*Leptodactylus latrans* (Steffen, 1815)



Fotografia: Geraldo Moura, 2011

*Phrynops geoffroanus* (Schweigger, 1812)



Fotografia: Geraldo Moura, 2011

*Kinosternon scorpioides* (Linnaeus, 1766)



Fotografia: Geraldo Moura, 2011

*Iguana iguana* (Linnaeus, 1758)



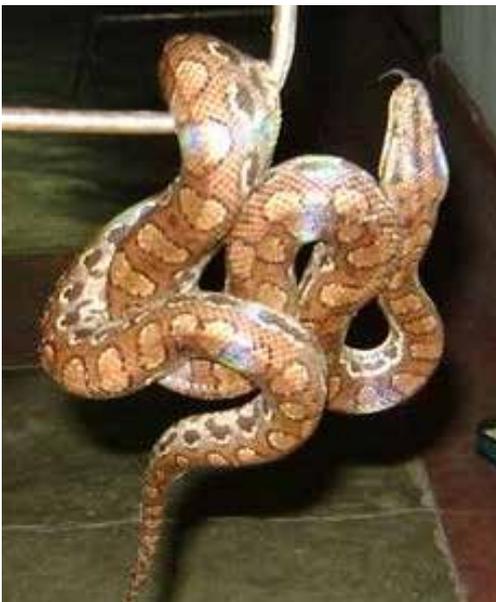
Fotografia: Lira-Filho, 2003

*Tupinambis merrianae* (Duméril & Bibron, 1839)



Fotografia: Elizardo Lisboa, 2011

*Tropidurus semitaeniatus* (Spix, 1825)



Fotografia: Barros-Filho, 2011

*Epicrates cenchria* (Linnaeus, 1758)



Fotografia: Barros-Filho, 2011

*Boa constrictor* (Linnaeus, 1758)

## Fotografias dos animais mais frequentes

### Quais aves foram encontradas?

Entre as diversas unidades biogeográficas que compõem a floresta atlântica, destacam-se as que se localizam ao norte do rio São Francisco, abrangendo os estados de Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte e com encaves no Ceará e Piauí. Dentre esses ecossistemas, parte da floresta Atlântica é composta pelos brejos de altitude; ilhas de floresta úmida estabelecidas na região semi-árida e cercadas por vegetação de caatinga e cuja precipitação média anual varia de 240 – 900 mm e está associada à ocorrência de planaltos e chapadas entre 500 – 1100 m de altitude, estando o município de Brejão inserido num brejo de altitude. Essas áreas são importantes por abrigarem espécies importantes de aves servindo como áreas de escape para as espécies que ora utilizam a caatinga nos períodos em que ainda há alimento disponível. Para a amostragem da avifauna foram confeccionadas listas de MacKinnon, onde foram aplicadas listas de 10 espécies por lista, onde cada lista corresponde a uma unidade amostral, bem como observações não sistemáticas. Foram acrescentadas informações de dados secundários, em literatura, para as áreas de influência indireta. Obteve-se como resultados o registro de 109 espécies de aves, distribuídas em 40 famílias. Do total de espécies observadas, 34 espécies (31%) pertencem a táxons de não passeriformes e 75 (69%), de Passeriformes. Entre os não-passeriformes destacam-se Tinamidae, Ardeidae, Cathartidae, Rallidae e Columbidae com apenas três espécies para cada família. Quanto aos Passeriformes, Tyrannidae foi a família mais representativa seguida por Thraupidae e Emberizidae. Verifica-se que a riqueza estimada ( $n = 102$ ) corresponde cerca de 20% da avifauna encontrada para a Floresta Atlântica e se compararmos com a avifauna dos brejos esse percentual sobe para aproximadamente 43,5% do total registrado para esse ecossistema. A riqueza estimada é semelhante à observada para outras áreas de floresta na mata pernambucana e o Bioma Caatinga cujos brejos estão inseridos. A avifauna por apresentar uma facilidade em seus deslocamentos (voo), vem facilitar a sua distribuição nas áreas do empreendimento. Sugere-se um programa de monitoramento para verificar se realmente as aves que frequentam a área diretamente afetada irá se deslocar para as regiões mais altas, bem como, as áreas de pequenos fragmentos e barreiros localizados na região do entorno da barragem.



*Nemosia pileata* (Boddaert, 1783)



*Hylophilus amaurocephalus* (Nordmann, 1835)

Fotos: Wallace Rodrigues Telino Júnior

### Quais foram os animais e plantas encontrados nas águas?

#### Zooplâncton

Zooplâncton é um termo genérico para um grupo de animais de diferentes categorias sistemáticas, tendo como característica comum à coluna d'água como seu habitat principal. Apresentam-se desde as formas unicelulares até de pequenos vertebrados, como larvas de peixes, geralmente de tamanho microscópico (ESTEVES, 2011).

A composição faunística da comunidade zooplanctônica esteve representada por dois filos Protozoa e Rotifera e um subfilo Crustacea (Copepoda e Cladocera), com total de nove táxons. A fauna observada é típica de outros ambientes límnicos do Brasil (MELO JÚNIOR et al. 2007). A presença de Harpacticoida e do Gênero *Arcella*, indica que a área de coleta apresenta baixa profundidade e alta turbulência, pois tais grupos habitam o fundo (bentos). A ocorrência de Cladóceras frequentemente é relacionada com boa qualidade de água.

### Macroinvertebrados bentônicos

Os Macroinvertebrados bentônicos são o conjunto de animais que habitam o fundo de ecossistemas aquáticos, podendo ocorrer enterrados ou sobre o substrato, fixos ou móveis. Constituem um grupo de grande importância nos corpos d'água continentais, pois tem um papel fundamental na teia alimentar, participando como elo entre os recursos basais (detritos e algas) e os peixes, além de apresentarem grupos de importância econômica, tais como camarões. São dominados pelos insetos aquáticos além de moluscos (caramujos), anelídeos (minhocas) e crustáceos (camarão) (ESTEVES, 2011).

A composição faunística da comunidade de macroinvertebrados bentônicos esteve representada por dois filos Mollusca e Arthropoda e um subfilo Crustacea, com total de vinte táxons. No geral a distribuição dos organismos na ADA e AID foram homogêneas para os locais amostrados onde foi possível observar a presença de organismos considerados indicadores de ambientes não poluídos. Vale salientar a ocorrência do molusco exótico *Melanooides tuberculatus* que pode atuar também como hospedeiro intermediário do *Paragonimus westermani* e do *Clonorchis sinensis*, ou seja, vetores de enfermidades de veiculação hídrica, como a Clonorchíase e Paragonomíase.

### Peixes



Varredura realizada com rede de arrasto em trechos estreitos do riacho. Brejão – PE



Lance de tarrafa em locais com pouca profundidade, livre de pedras e troncos. Brejão – PE

Em virtude dos potenciais impactos e alterações que as comunidades ictílicas irão sofrer com o barramento do Riacho Seco, devido ao alagamento de áreas naturais e na interrupção do ciclo reprodutivo, faz-se necessário um estudo da ictiofauna local para que possam ser estabelecidas medidas de mitigação e compensação.

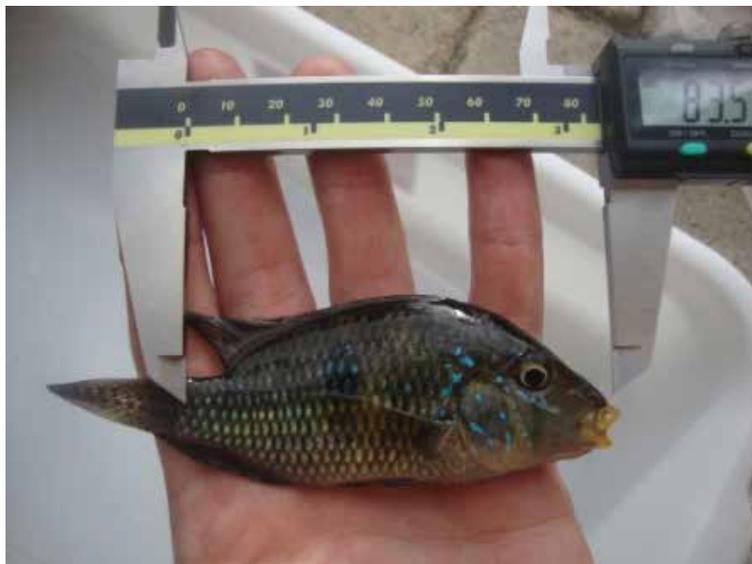
O trabalho foi realizado em três etapas: levantamento bibliográfico, levantamento indireto, através de entrevistas com a comunidade ribeirinha e levantamento direto através das coletas em campo, em duas campanhas.

Nesta pesquisa foram identificadas 21 espécies, as quais estão inseridas em 5 ordens e 11 famílias, incluindo as relatadas nas entrevistas e as capturadas na área de estudo.

De acordo com as entrevistas, os peixes capturados pelos pescadores são: Cará Zé Bu, Traíra, Piaba, Jundiá, Curimatã, Tilápia, Caboje, Tambaqui, Tucunaré, Cará Preto, Chupa pedra, Candunga, Piau, Cará Peba, Carpa e Cari (referindo-se ao cascudo grande).

Nas coletas foram capturadas 13 espécies, destas as que tiveram maior representatividade foram: *Serrapinnus piaba* (Piaba), *Poecilia vivípara* (Guaru), *Geophagus cf. brasiliensis* (Carito) e *Astyanax gr. bimaculatus* (Piaba).

*Astyanax gr. bimaculatus*, *Poecilia vivípara*, *Geophagus cf. brasiliensis* e *Hoplias malabaricus* são consideradas espécies tolerantes.



Fonte: Jana Ribeiro, 2012

Carito (*Geophagus cf. brasiliensis*) além de ser uma das espécies mais abundantes, é considerada tolerante às condições ambientais

#### **Espécies raras:**

Durante o levantamento a única espécie considerada rara foi o Acari (*Hypostomus sp.*), encontrado somente à jusante do empreendimento.

#### **Espécies endêmicas:**

Neste estudo foram constatadas espécies com dificuldade de identificação quanto ao menor nível taxonômico possível, devido a vários táxons estarem passando por processos de revisão. Possivelmente, algumas destas espécies podem ser endêmicas da bacia.

#### **Espécies Ameaçadas:**

Entre as espécies levantadas durante o estudo, nenhuma se encontra incluída nas listas da IUCN (International Union for Conservation of Nature), do IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) e do CITES (Conventional International Trade Endangered Species of Wild Fauna and Flora).



Fonte: Jana Ribeiro, 2012

Piaba (*Astyanax gr. bimaculatus*), espécie considerada reofílica pelos pescadores da região

### **Espécies Migratórias:**

A Curimatã e algumas piaba são consideradas espécies reofílicas, ou seja, realizam migração reprodutiva (piracema).

### **Espécies invasoras:**

Destes, o Tambaqui, Pacu, Tucunaré, Tilápia e Carpa são consideradas espécies exóticas, que normalmente fogem dos açudes, quando os mesmos transbordam em épocas de chuva.

### **Espécies de relevância ecológica:**

Pode-se considerar que as espécies mais abundantes desempenham um papel importante, no entanto, todas apresentam valores ecológicos semelhantes.

### **Espécies de relevância econômica:**

A tilápia, a Carpa, o Tambaqui e o Tucunaré são peixes bastante comercializadas no Nordeste. Além dessas espécies, o Guaru (*Poecilia vivipara*) e cascudinhos (*Paratocinclus*) também possuem valor econômico através da aquariofilia.



Fonte: Jana Ribeiro, 2012

Espécies (*Poecilia vivipara* e *Paratocinclus* sp., respectivamente) de valor econômico, comercializadas na aquariofilia

## **Plantas aquáticas**

O fitoplâncton é uma comunidade vegetal microscópica, que vive na coluna d'água. Responsável pela produtividade primária é capaz de responder com boa constância a uma série de modificações no meio aquático, sendo importante como base para avaliação da qualidade da água. A composição florística está representada por 29 táxons infragenéricos pertencentes ao grupo das diatomáceas, carófitas, clorofíceas, cianobactérias e euglenofíceas. O grupo de maior ocorrência foi das diatomáceas, com o gênero *Pleurosigma* sp. (Figura 01) apresentando maior frequência de ocorrência. O grupo menos representativo foi das euglenofíceas, onde a baixa ocorrência de espécies do gênero *Phacus* sp., bioindicadores de qualidade ambiental por viverem em locais ricos em partículas e compostos orgânicos, sugere no período de estudo, que o ambiente em questão possui baixa concentração de matéria orgânica. Na AID, a jusante do barramento da futura barragem foi registrada a maior diversidade de táxons infragenéricos. Apesar da ocorrência de espécies nas amostras qualitativas, ressaltando especialmente os gêneros de cianobactérias potencialmente produtores de cianotoxinas, como as *Dolichospermum* sp. e *Oscillatoria* sp. nenhuma delas ocorreram na amostragem quantitativa, caracterizando a área de estudo com uma água de qualidade satisfatória. Porém a construção do empreendimento, e modificação da condição do rio de ambiente lótico para lântico, poderá viabilizar o crescimento exagerado de cianobactérias.

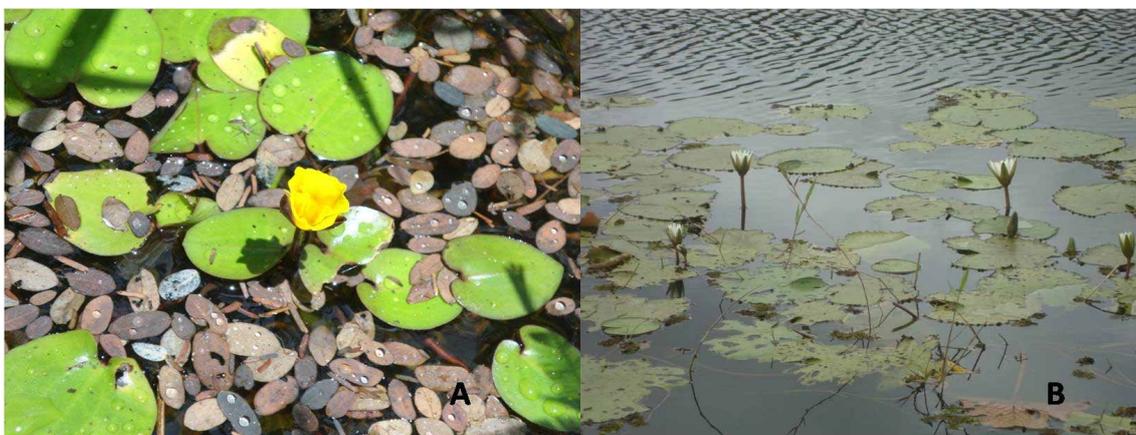
Principal comunidade produtora de biomassa, as Macrófitas Aquáticas são comunidades extremamente importantes porque, juntamente com o Fitoplâncton são base da cadeia trófica, importantíssimas para o funcionamento dos ecossistemas no qual se encontram. Na Área Diretamente Afetada (ADA) e na Área de Influência Direta (AID) do Riacho Seco este grupo vegetal esteve bem representado onde, se registrou 28 espécies distribuídas em 16 famílias. O Riacho Seco apresen-

tu espécies com variadas formas de vida possivelmente pela existência de várias áreas alagadas existentes no local do estudo, inclusive se encontram amplamente distribuídas em todo território brasileiro exemplificando espécies como *Commelina erecta*; *Eichhornia paniculata*; *Hydrocleys nymphoides*; *Nymphaea prolifera* (Figura 02) e *Typha domingensis*. Algumas espécies de Macrófitas Aquáticas são usadas como bioindicador de ambiente poluído e, neste estudo, as espécies *Eichhornia crassipes*, *Pistia stratiotes* e *Salvinia auriculata* estiveram presentes tanto na ADA quanto na AID vindo a afetar negativamente a saúde do ambiente visto que apresentam crescimento rápido com a possibilidade de obstrução de canais e locais para captação de água, acúmulo de detritos ocasionando problemas aos seus diversos usos, já que precisam ser removidas.



Aspecto geral da *Pleurosigma* sp. com maior ocorrência no riacho Seco, no período de 06 a 09 de março de 2012

A importância de se estudar comunidades de Macrófitas Aquáticas demonstra-se pelo fato de os ambientes naturais ou modificados pelo homem (barragens, reservatórios e açudes) necessitarem de monitoramento, desta forma estes estudos teriam como objetivo desenvolver métodos eficazes de manejo, para os diversos usos do ecossistema não seja comprometido.



*Hydrocleys nymphoides* (A) e *Nymphaea prolifera* (B) espécies encontradas na Área Diretamente Afetada na futura barragem de Brejão (Fonte: Cacilda Rocha, março de 2012)



Áreas alagadas repletas de Macrófitas Aquáticas. (A) e (B) Estação à Jusante do futuro empreendimento. Área Diretamente Afetada (C) (Fonte: Cacilda Rocha, março de 2012)

## Zooplâncton

Zooplâncton é um termo genérico para um grupo de animais de diferentes categorias sistemáticas, tendo como característica comum à coluna d'água como seu habitat principal. Apresentam-se desde as formas unicelulares até de pequenos vertebrados, como larvas de peixes, geralmente de tamanho microscópico (ESTEVES, 2011).

A composição faunística da comunidade zooplancônica esteve representada por dois filos Protozoa e Rotifera e um subfilo Crustacea (Copepoda e Cladocera), com total de nove táxons. A fauna observada é típica de outros ambientes límnicos do Brasil (MELO JÚNIOR et al. 2007). A presença de Harpacticoida e do Gênero *Arcella*, indica que a área de coleta apresenta baixa profundidade e alta turbulência, pois tais grupos habitam o fundo (bentos). A ocorrência de Cladóceras frequentemente é relacionada com boa qualidade de água.

## Macroinvertebrados bentônicos

Os Macroinvertebrados bentônicos são o conjunto de animais que habitam o fundo de ecossistemas aquáticos, podendo ocorrer enterrados ou sobre o substrato, fixos ou móveis. Constituem um grupo de grande importância nos corpos d'água continentais, pois tem um papel fundamental na teia alimentar, participando como elo entre os recursos basais (detritos e algas) e os peixes, além de apresentarem grupos de importância econômica, tais como camarões. São dominados pelos insetos aquáticos além de moluscos (caramujos), anelídeos (minhocas) e crustáceos (camarão) (ESTEVES, 2011).

A composição faunística da comunidade de macroinvertebrados bentônicos esteve representada por dois filos Mollusca e Arthropoda e um subfilo Crustacea, com total de vinte táxons. No geral a distribuição dos organismos na ADA e AID foram homogêneas para os locais amostrados onde foi possível observar a presença de organismos considerados indicadores de ambientes não poluídos.

Vale salientar a ocorrência do molusco exótico *Melanooides tuberculatus* que pode atuar também como hospedeiro intermediário do *Paragonimus westermani* e do *Clonorchis sinensis*, ou seja, vetores de enfermidades de veiculação hídrica, como a Clonorquíase e Paragonomiase.

Entre as espécies observadas no estudo, nenhuma se encontra incluída nas listas da IUCN (International Union for Conservation of Nature), do IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) e do CITES (Conventional International Trade Endangered Species of Wild Fauna and Flora).

## Ictiofauna

Em virtude dos potenciais impactos e alterações que as comunidades ictícas irão sofrer com o barramento do Riacho Seco, devido ao alagamento de áreas naturais e na interrupção do ciclo reprodutivo, fez-se necessário um estudo da ictiofauna local para que pudessem ser estabelecidas medidas de mitigação e compensação.

O trabalho foi realizado em três etapas: levantamento bibliográfico, levantamento indireto, através de entrevistas com a comunidade ribeirinha e levantamento direto através das coletas em campo, em duas campanhas.

Nesta pesquisa foram identificadas 21 espécies, as quais estão inseridas em 5 ordens e 11 famílias, incluindo as relatadas nas entrevistas e as capturadas na área de estudo.

De acordo com as entrevistas, os peixes capturados pelos pescadores são: Cará Zé Bu, Traíra, Piaba, Jundiá, Curimatã, Tilápia, Caboje, Tambaqui, Tucunaré, Cará Preto, Chupa pedra, Candunga, Piau, Cará Peba, Carpa e Cari (referindo-se ao cascudo grande).

Nas coletas foram capturadas 13 espécies, destas as que tiveram maior representatividade foram: *Serrapinnus piaba* (Piaba), *Poecilia vivipara* (Guaru), *Geophagus cf. brasiliensis* (Carito) e *Astyanax gr. bimaculatus* (Piaba). *Astyanax gr. bimaculatus*, *Poecilia vivipara*, *Geophagus cf. brasiliensis* e *Hoplias malabaricus* são consideradas espécies tolerantes.

## Espécies raras

Durante o levantamento a única espécie considerada rara foi o Acari (*Hypostomus sp.*), encontrado somente à jusante do empreendimento.

## Espécies endêmicas

Neste estudo foram constatadas espécies com dificuldade de identificação quanto ao menor nível taxonômico possível, devido a vários táxons estarem passando por processos de revisão. Possivelmente, algumas destas espécies podem ser endêmicas da bacia.

## Espécies Ameaçadas

Entre as espécies levantadas durante o estudo, nenhuma se encontra incluída nas listas da IUCN (International Union for Conservation of Nature), do IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) e do CITES (Conventional International Trade Endangered Species of Wild Fauna and Flora).

## Espécies Migratórias

A Curimatã e algumas piaba são consideradas espécies reofílicas, ou seja, realizam migração reprodutiva (piracema).

## Espécies Invasoras

Destes, o Tambaqui, Pacu, Tucunaré, Tilápia e Carpa são consideradas espécies exóticas, que normalmente fogem dos açudes, quando os mesmos transbordam em épocas de chuva.

## Espécies de relevância ecológica

Pode-se considerar que as espécies mais abundantes desempenham um papel importante, no entanto, todas apresentam valores ecológicos semelhantes.

## Espécies de relevância econômica

A tilápia, a Carpa, o Tambaqui e o Tucunaré são peixes bastante comercializados no Nordeste. Além dessas espécies, o Guaru (*Poecilia vivipara*) e cascudinhos (*Paratocinclus*) também possuem valor econômico através da aquariofilia.

## Flora Aquática

O fitoplâncton é uma comunidade vegetal microscópica, que vive na coluna d'água. Responsável pela produtividade primária é capaz de responder com boa constância a uma série de modificações no meio aquático, sendo importante como base para avaliação da qualidade da água. A composição florística, está representada por 29 táxons infragenéricos pertencentes ao grupo das diatomáceas, carófitas, clorofíceas, cianobactérias e euglenofíceas. O grupo de maior ocorrência foi das diatomáceas, com o gênero *Pleurosigma* sp. apresentando maior frequência de ocorrência. O grupo menos representativo foi das euglenofíceas, onde a baixa ocorrência de espécies do gênero *Phacus* sp., bioindicadores de qualidade ambiental por viverem em locais ricos em partículas e compostos orgânicos, sugere no período de estudo, que o ambiente em questão possui baixa concentração de matéria orgânica. Na AID, a jusante do barramento da futura barragem foi registrada a maior diversidade de táxons infragenéricos. Apesar da ocorrência de espécies nas amostras qualitativas, ressaltando especialmente os gêneros de cianobactérias potencialmente produtores de cianotoxinas, como as *Dolichospermum* sp. e *Oscillatoria* sp. nenhuma delas ocorreram na amostragem quantitativa, caracterizando a área de estudo com uma água de qualidade satisfatória. Entretanto a construção do empreendimento, e modificação da condição do rio de ambiente lótico para lântico, poderá viabilizar o crescimento exagerado de cianobactérias.

Principal comunidade produtora de biomassa, as Macrófitas Aquáticas são comunidades extremamente importantes porque, juntamente com o Fitoplâncton são base da cadeia trófica, importantíssimas para o funcionamento dos ecossistemas no qual se encontram. Na Área Diretamente Afetada (ADA) e na Área de Influência Direta (AID) do Riacho Seco este grupo vegetal esteve bem representado onde, se registrou 28 espécies distribuídas em 16 famílias. O Riacho Seco apresentou espécies com variadas formas de vida possivelmente pela existência de várias áreas alagadas existentes no local do estudo, inclusive se encontram amplamente distribuídas em todo território brasileiro exemplificando espécies como *Commelina erecta*; *Eichhornia paniculata*; *Hydrocleys nymphoides*; *Nymphaea prolifera* e *Typha domingensis*. Algumas espécies de Macrófitas Aquáticas são usadas como bioindicador de ambiente poluído e, neste estudo, as espécies *Eichhornia crassipes*, *Pistia stratiotes* e *Salvinia auriculata* estiveram presentes tanto na ADA quanto na AID vindo a afetar negativamente a saúde do ambiente visto que apresentam crescimento rápido com a possibilidade

de obstrução de canais e locais para captação de água, acúmulo de detritos ocasionando problemas aos seus diversos usos, já que precisam ser removidas.

A importância de se estudar comunidades de Macrófitas Aquáticas demonstra-se pelo fato de os ambientes naturais ou modificados pelo homem (barragens, reservatórios e açudes) necessitarem de monitoramento, desta forma estes estudos teriam como objetivo desenvolver métodos eficazes de manejo, para que os diversos usos do ecossistema não seja comprometido.

Contudo, nas áreas de abrangência deste estudo não foram registradas espécies raras e ameaçadas de extinção para flora aquática.

## Mastofauna e Hepetofauna

Dentre as espécies de mamíferos terrestres e alados registradas para toda a região abrangida pelo empreendimento, foram identificadas três espécies endêmicas *Kerodon rupestris* (Wied, 1820), *Wiedomys pirrhorrhinus* (Wied-Neuwied, 1821) e *Callithrix jacchus* (Linnaeus, 1758), duas espécies deficientes em dados *Lontra longicaudis* (Olfers, 1818) e *Phyllomys lamarum* (Thomas, 1916) (IUCN, 2011), uma ameaçada de extinção *Myotis ruber* (E. Geoffroy, 1806) (Chiarello *et al.*, 2009); três raras: *L. longicaudis*, *P. lamarum*, e *M. ruber*; e cinco inseridas nos apêndices I (*L. longicaudis*), II (*Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766), *Puma yagouaroundi* (Lacépède, 1809) e *C. jacchus*) e III (*Nasua nasua* (Linnaeus, 1766)) da CITES (2011). Sendo seis para a Área de Influência Indireta (*K. rupestris*, *W. pirrhorrhinus*, *C. jacchus*, *P. lamarum*, *C. thous* e), três para a Área de Influência Direta (*P. yagouaroundi*, *L. longicaudis*, *C. jacchus*) e três para a Área Diretamente Afetada (*C. thous*, *P. yagouaroundi*, *N. nasua*).

Para a Herpetofauna foram registradas 10 espécies ameaçadas: *Dendropsophus branneri* (Cochran, 1948); *Hypsiboas albomarginatus* (Spix, 1824); *Hypsiboas crepitans* (Wied-Neuwied, 1824); *Hypsiboas raniceps* Cope, 1862; *Phyllomedusa nordestina* Caramaschi, 2006; *Scinax x-signatus* (Spix, 1824); *Leptodactylus fuscus* (Schneider, 1799); *Leptodactylus latrans* (Steffen, 1815); *Leptodactylus vastus* A. Lutz, 1930; *Caiman latirostris* (Daudin, 1802); e quatro espécies raras: *Odontophrynus carvalhoi* Savage & Cei, 1965; *Phrynops geoffroanus* (Schweigger, 1812); *Kinosternon scorpioides* (Linnaeus, 1766) e *Liophis poecilogyrus* (Wied, 1825).

## **PARTE III**

# **CONHECENDO OS IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELA OBRA E OS PROGRAMAS QUE SERÃO REALIZADOS PARA MINIMIZA-LOS**

## 6. Quais serão os impactos ambientais e as medidas que ajudam a diminuí-los?

A identificação e avaliação dos impactos ambientais previsíveis para as áreas de influência da barragem Brejão foi realizada pela mesma equipe multidisciplinar que executou o diagnóstico ambiental da área. Iniciou-se com uma apresentação e discussão geral com a equipe, de todos os temas estudados, onde foram abordados os aspectos relevantes de cada estudo, os impactos previsíveis sobre cada um deles e as formas de neutralizar, minimizar e corrigir os danos ambientais esperados.



Os estudos para a implantação da barragem Brejão identificarão \_\_\_ ações potencialmente geradoras de impactos ambientais. Segue a descrição desses impactos e as medidas que podem minimizar os seus efeitos.

Para melhor compreensão, essas ações foram separadas de acordo com as três fases de instalação da barragem:

### **FASE DE PLANEJAMENTO**

É a fase de organização, elaboração do projeto e elaboração do Estudo de Impacto Ambiental – EIA.

### **FASE DE INSTALAÇÃO**

Trata-se da fase de instalação efetiva do empreendimento, envolvendo a construção de canteiro de obras, a remoção da vegetação, a construção de aterro e a movimentação de veículos, entre outros.

### **FASE DE OPERAÇÃO**

Corresponde à fase em que as barragens vão iniciar suas atividades de funcionamento.

Para cada um dos impactos, será feita a avaliação segundo o estabelecido na Resolução CONAMA 01/86 e indicado no Termo de Referência TR GT N° 03/2012 emitido pela Agência Estadual de Meio

Ambiente (CPRH), com alguns acréscimos. Objetivando o entendimento o quadro abaixo detalha a Classificação dos impactos ambientais.

QUALIFICAÇÃO	TIPO	SIGNIFICADO
Natureza	Positivo/ Negativo	Característica do impacto quanto ao seu resultado, para um ou mais fatores ambientais
Importância	Baixa / Média / Alta	Característica do impacto que traduz o significado ecológico ou socioeconômico do ambiente a ser atingido
Magnitude	Baixa / Média / Alta	Característica do impacto relacionado ao porte ou grandeza da intervenção no ambiente
Duração	Temporário / Permanente	Característica do impacto que traduz a sua temporalidade no ambiente
Reversibilidade	Reversível Irreversível	Traduz a capacidade do ambiente de retornar ou não à sua condição original após cessada a ação impactante
Temporalidade	Curto / Médio / Longo Prazo	Traduz a capacidade do ambiente de retornar ou não à sua condição original após
Abrangência	Direta / Indireta	Traduz a extensão de ocorrência do impacto considerando as áreas de influência
Probabilidade	Baixa / Média / Alta	A probabilidade será alta se sua ocorrência for certa, média se sua ocorrência for intermitente e baixa se for improvável que ele ocorra

## Impactos Ambientais Identificados no Meio Físico

MEIO FÍSICO				
Elemento Ambiental	Impacto Ambiental	AII	AID	ADA
Clima e Condições Meteorológicas	Alteração do clima local			
Geologia	Sismicidade induzida		■	■
	Indução de movimentos de massa		■	■
	Degradação de áreas de empréstimo		■	■
Geotecnia	Instabilidade dos solos no entorno do reservatório		■	■
	Aumento da erosão hídrica a jusante	■		
Geomorfologia	Mudanças na paisagem regional		■	■
Recursos Hídricos Superficiais	Alteração do regime hídrico		■	■
	Interferência com outros usos da água		■	■
	Potencial assoreamento do futuro reservatório			■
	Perdas de água no reservatório por evaporação e infiltração			■
Recursos Hídricos Subterrâneos	Contaminação e recarga do aquífero fissural		■	■
Pedologia	Alteração da qualidade do solo		■	■

## Impactos Ambientais Identificados no Meio Biótico

MEIO BÓTICO				
Elemento Ambiental	Impacto Ambiental	AII	AID	ADA
Flora Terrestre	Perda de biodiversidade e das características das populações vegetais		■	■
	Fragmentação vegetal e efeito de borda		■	■
Fauna Terrestre	Perda de biodiversidade pelo desaparecimento ou redução das populações na ADA e AID e Eliminação ou deslocamento de populações terrestres resultante do alagamento da ADA (Avifauna)		■	■
	Perda de biodiversidade pelo desaparecimento ou redução das populações na ADA e AID e Eliminação ou deslocamento de populações terrestres resultante do alagamento da ADA (Herpetofauna)			■
	Proliferação de vetores de doenças		■	■
	Diminuição da área de uso e perda de habitat da mastofauna terrestre		■	■
Flora Aquática	Contaminação das águas			■
	Alteração na dinâmica populacional aquática (I)			■
	Perda de Habitat			■
	Perda da biodiversidade, fluxo gênico e favorecimento de espécies invasoras			■
Fauna Aquática	Contaminação das águas			■
	Alteração na dinâmica populacional aquática (II)			■
	Perda de Habitat			■
	Perda da biodiversidade, fluxo gênico e favorecimento de espécies invasoras			■
	Migração Reprodutiva entre Populações de Peixes		■	■
	Desenvolvimento da aquicultura e da pesca			■

## Impactos ambientais identificados no Meio Antrópico

MEIO ANTÓROPICO				
Elemento Ambiental	Impacto Ambiental	AII	AID	ADA
Socioeconomia	Eliminação de áreas com atividades agropecuárias		■	■
	Diminuição na oferta de alimentos Redução das perdas na oferta de bens e serviços causados pelas enchentes		■	■
	Possibilidade de implantação de projetos turísticos	■	■	
	Possibilidade de instalação de projetos de irrigação	■		
	Perda de postos de trabalho nas unidades produtivas atingidas pela barragem	■	■	
	Contratação de pessoal para a implantação da barragem			■
	Dinamização das economias municipais		■	■
	Aumento das receitas municipais	■	■	
	Aumento da demanda de serviços públicos durante a construção	■	■	
	Redução das perdas da infraestrutura de serviços públicos	■	■	
	Aumento da capacidade de oferta de água para os municípios da AID		■	■
	Alteração brusca da localização da demanda por educação		■	■
	Aumento da educação ambiental da população		■	■
	Aumento de doenças respiratórias e elevação do risco de acidentes		■	■
	Alteração na incidência de doenças que tenham a água como vetor de transmissão		■	■
	Diminuição do tamanho de grandes propriedades fundiárias		■	■
	Redução da Produção Agropecuária		■	■
	Desocupação da Área e Transferência	■	■	■
	Alteração no valor patrimonial das propriedades próximas à barragem e no leito a jusante do rio	■	■	■

**MEIO ANTÓROPICO**

<b>Elemento Ambiental</b>	<b>Impacto Ambiental</b>	<b>AII</b>	<b>AID</b>	<b>ADA</b>
Uso e Ocupação do Solo	Alteração na Paisagem			
	Dinamização dos zoneamentos municipais			
	Interferência com a infraestrutura existente			
	Aumento da demanda por serviços de infraestrutura			
Patrimônio Cultural	Estudos Preliminares			
	Movimentação de Terra e Escavações			
Dimensão Socioambiental	Impacto sobre a população em função das ações de instalação da obra			
	Educação e comunicação ambiental			



MEIO AFETADO	IMPACTOS	ESES DO EMPREENDIMENTO			CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO							
		PLANEJAMENTO	IMPLANTAÇÃO	OPERAÇÃO	NATUREZA	IMPORTÂNCIA	MAGNITUDE	DURAÇÃO	REVERSIBILIDADE	TEMPORALIDADE	ABRANGÊNCIA	PROBABILIDADE
<b>MEIO ANTRÓPICO</b>	Eliminação de Áreas com Atividades Agropecuárias				P	M	M	P	I	L	D	A
	Diminuição na Oferta de Alimentos				P	M	M	P	I	M	D	M
	Possibilidade de Implantação de Projetos Turísticos				P	M	M	T	R	M	D	M
	Possibilidade de Instalação de Projetos de Irrigação e de Agroindústrias				P/N	M	M	P	I	M	D	M
	Contratação de Pessoal para a Implantação da Barragem				P	A	A	T	I	C	D	A
	Perda de Posto de Trabalho nas Unidades Produtivas Atingidas pela Barragem				N	B	B	P	I	L	D	A
	Dinamização das Economias Municipais				P	M	A	P	I	L	D	A
	Aumento das Receitas Municipais				P	A	A	P	I	L	D	A
	Aumento da Demanda de Serviços Públicos Durante a Construção				N	M	M	T	R	M	D	M
	Redução das Perdas da Infraestrutura de Serviços Públicos				P	A	A	P	I	M	I	M
	Aumento da Capacidade de Oferta de Água para os Municípios da AII				P	A	A	P	I	L	D	A
	Alteração Brusca da Localização da Demanda por Educação				N	B	B	P	I	L	D	B
	Aumento da Educação Ambiental da População				P	A	A	T	I	C	D	B
	Aumento de Doenças Respiratórias e Elevação do Risco de Acidentes				N	M	M	T	R	C	D	B
	Alteração na Incidência de Doenças que Tenham a Água como Vetor de Transmissão				N	A	A	P	R	M	D	M
	Alteração no Valor Patrimonial das Propriedades Próximas à Barragem e no Leito a Jusante do Rio				N	M	M	T	R	M	D	A
	Alteração na Paisagem				N	A	A	P	I	L	D	A
	Dinamização do Zoneamento Municipal				P	A	A	T	R	L	D	M
	Redução da Produção Agropecuária				N	A	A	P	I	L	D	A
	Desocupação da Área e Transferência da População				N	A	A	P	I	L	D	A
Aumento da Demanda por Serviços e Infraestrutura				P	A	A	P	I	L	D	A	
Estudos Preliminares				P	M	B	P	I	M	I	A	
Movimentos de Terra e Escavações				N	A	A	P	I	M	D	A	
Impacto sobre a População em Função das Ações de Instalação da Obra				N	A	A	T	R	M/L	D/I	A	
Educação e Comunicação Ambiental				P	M	M	T	R	M/L	D/I	A	

## Vamos conhecer melhor os impactos?

### Clima e Condições Meteorológicas

#### ALTERAÇÃO DO CLIMA LOCAL

**Fase do empreendimento:** Operação

**Área de Influência:** AID e ADA

**Ação do Empreendimento:** Enchimento do reservatório

**Descrição:** A criação de um lago artificial, associada ao desmatamento da cobertura vegetal e às mudanças de relevo produzidas pelos cortes e aterros, além da construção da barragem propriamente dita, poderão causar alterações no clima do entorno da barragem. As modificações mais importantes se darão sobre os ventos locais, a temperatura, a umidade e a evaporação. É esperada uma amenização do clima local pela presença do lago e mudanças na intensidade e direção dos ventos sem consequências importantes, além do aumento da umidade pela evaporação a partir do espelho d'água.

### Geologia

#### SISMICIDADE INDUZIDA

**Fase do empreendimento:** Operação

**Área de Influência:** AID e ADA

**Ação do Empreendimento:** enchimento do reservatório; operação do reservatório

**Descrição:** Vibrações sísmicas induzidas pela construção de barragens são comuns em quase todas as regiões, especialmente onde o lago ocupa uma área constituída por sedimentos pouco compactados, ou formada por rochas calcárias sujeitas a desabamento de teto de cavidades ou ainda por rochas intensamente fraturadas, associadas a tensões tectônicas intraplacas.

No caso da Barragem Brejão, a área é formada por um embasamento cristalino granítico com sistemas de fraturas resultantes de esforços tectônicos.

Como a carga hidrostática representada pelo lago da barragem sobrecarrega o substrato rochoso onde vai ser formado, é razoável esperar algumas vibrações sísmicas induzidas, sem maior efeito sobre a região do entorno ou sobre a segurança da barragem, que já é projetada tomando as devidas precauções na construção de sua fundação estrutural.

A inclusão desse impacto tem a finalidade de tranquilizar a população, no caso de percepção dessas vibrações.

#### INDUÇÃO DE MOVIMENTOS DE MASSA

**Fase do empreendimento:** Instalação

**Área de Influência:** AID e ADA

**Ação do Empreendimento:** Construção do canteiro de obras; exploração de jazidas; construção da barragem

**Descrição:** Impacto relacionado ao desprendimento de massas de solo e rocha decorrentes de escavações, vibrações e exposição do terreno durante a fase de instalação do empreendimento.

#### DEGRADAÇÃO DE ÁREA DE EMPRÉSTIMO

**Fase do empreendimento:** Implantação e Operação

**Área de Influência:** AID e ADA

**Ação do Empreendimento:** Exploração de Jazidas de empréstimo

**Descrição:** Os recursos minerais afetados, durante a instalação da barragem, são aqueles a serem utilizados como materiais de construção e implantação da barragem tais como areia, argila e rocha.

A perda de recursos minerais de forma mais significativa está associada à implementação das

seguintes ações: Construção da barragem, implantação e/ou recuperação de estradas e acessos.

As áreas de empréstimo para implantação do empreendimento são constituídas por rochas cristalinas que farão parte da obra de engenharia. Essas jazidas podem ser encontradas nas áreas de influência direta (AID) e diretamente afetada (ADA). Atualmente, existe uma pedreira ao norte da área da ADA que se encontra desativada.

Os materiais tais como areia e argila devem ser extraídos preferencialmente da bacia hidráulica, para minimizar os processos erosivos.

## Geotecnia

### INSTABILIDADE DOS SOLOS NO ENTORNO DO RESERVATÓRIO (ADA E AID)

**Fase do empreendimento:** Implantação e Operação

**Área de Influência:** AID e ADA

**Ação do Empreendimento:** Exploração de Jazidas de empréstimo

**Descrição:** As principais ações da dinâmica superficial sobre o entorno do reservatório, especialmente do lago formado são a erosão, o deslizamento e o assoreamento.

A exposição do solo e a movimentação de terras através de cortes e aterros expõem esse material à incidência de chuvas, intensificando os processos erosivos e os deslizamentos, em função da litologia dominante e das características dos solos.

O relevo movimentado da área favorece a ocorrência de processos de movimentos de massa e erosão, cuja intensidade dependerá da forma de exposição dos mesmos, da intensidade das chuvas, ocasionando, nas áreas baixas e especialmente na calha do reservatório, a possibilidade de acumulação de areias causando o assoreamento.

No entorno do reservatório, onde a declividade dos terrenos é elevada, a erosão é esperada, tendo em vista a necessidade de limpeza do reservatório antes do enchimento, expondo os solos erodíveis aos efeitos das chuvas. Os deslizamentos são menos significativos na área, onde raras são as evidências desse fenômeno gravitacional.

A erosão a jusante da barragem tende a ser maior, tendo em vista a redução de sedimentos transportados pelo rio, sendo esse efeito maior onde se dá a ocorrência de solos; onde predominam os afloramentos de rocha no leito fluvial esse efeito pode ser desconsiderado.

O efeito dos ventos na superfície da água provoca ondulações que chegam às margens do lago formado, causando erosão pelo embate de ondas e potencializando o efeito de deslizamentos de pequena magnitude, induzidos pela erosão no pé dos taludes.

### AUMENTO DA EROSÃO HÍDRICA A JUSANTE (AII)

**Fase do empreendimento:** Implantação e Operação

**Área de Influência:** AII

**Ação do Empreendimento:** Exploração de Jazidas de empréstimo

**Descrição:** Descida do nível de base e dinamização dos processos erosivos nas encostas e planos aluviais a jusante. Assoreamento e aumento do risco de inundação.

## Geomorfologia

### MUDANÇAS NA PAISAGEM REGIONAL

**Fase do empreendimento:** Operação

**Área de Influência:** AII

**Ação do Empreendimento:** Diminuição no aporte de água e sedimentos

**Descrição:** Montante: assoreamento nos fundos de vale decorrente da subida artificial do nível de base com a formação do lago, sobretudo no curso do Riacho Seco, com alteração na distribuição espacial dos ecossistemas aquáticos. Subida no nível freático nas áreas com regolito espesso, durante

as enchentes, podendo resultar na retomada erosiva em cabeceiras de drenagem (voçorocamento). Eutrofização do lago da barragem; Jusante: redução da magnitude da drenagem e diminuição dos riscos de inundação. Alteração na morfologia dos canais. Intensificação da incisão dos canais sobre os sedimentos do plano aluvial podendo incrementar a erosão linear e o voçorocamento dos terraços. Alteração na estrutura das praias e da linha de costa. Ampliação da cunha salina na desembocadura costeira e conseqüente necessidade de readaptação dos ecossistemas costeiros (alteração dos movimentos de maré e no regime hidrológico sazonal).

## Recursos Hídricos Superficiais

### ALTERAÇÃO DO REGIME HÍDRICO

**Fase do empreendimento:** Implantação e Operação

**Área de Influência:** AID e ADA

**Ação do Empreendimento:** Construção do maciço da barragem nas ombreiras esquerda e direita, o maciço na calha do Riacho, como também a execução do vertedouro e tomada d'água, o enchimento do reservatório e a regulação da vazão mínima do Riacho Seco.

**Descrição:** Durante a execução da obra da Barragem Brejão a construção de ensecadeiras, maciço da barragem e da calha do Riacho, dos vertedores e tomadas d'água, para viabilizar a construção do barramento, alterando, na fase de instalação apenas o regime hídrico da ADA. Após a conclusão da obra, será iniciado o enchimento do reservatório e nessa etapa, as vazões à jusante da Barragem serão reduzidas. Após o enchimento do reservatório, as captações de água para os demais usuários deste manancial poderão reduzir as vazões liberadas à jusante da Barragem Brejão.

### INTEFERÊNCIA COM OUTROS USOS DA ÁGUA

**Fase do empreendimento:** Implantação e Operação

**Área de Influência:** AID e ADA

**Ação do Empreendimento:** Outorga para uso da água e regulação da vazão mínima do Riacho Seco seus e afluentes.

**Descrição:** A construção da Barragem Brejão, além de reforçar o sistema de abastecimento do município de Brejão, proporcionará outros usos da água no reservatório, como a piscicultura, lazer, agropecuária e abastecimento público. Será necessária a operação adequada do reservatório para acumular maiores volumes de água, que atenda os todos usos propostos. Também é essencial observar as descargas mínimas necessárias para os usos à jusante do reservatório, tanto para garantir a vazão ecológica quanto os usuários já outorgados. Além disso, devem ser considerados os aspectos de qualidade da água necessária aos usos pretendidos no lago do reservatório.

### POTENCIAL ASSOREAMENTO DO FUTURO RESERVATÓRIO

**Fase do empreendimento:** Operação

**Área de Influência:** ADA

**Ação do Empreendimento:** Enchimento do Reservatório.

**Descrição:** A Barragem Brejão deverá reter parte dos sedimentos carregados pelo Riacho Seco no local do barramento. Estes sedimentos, ao longo do tempo, irão decantar, ocupando parte do volume de acumulação da barragem.

### PERDAS DE ÁGUA NO RESERVATÓRIO POR EVAPORAÇÃO E INFILTRAÇÃO

**Fase do empreendimento:** Operação

**Área de Influência:** ADA

**Ação do Empreendimento:** Enchimento do Reservatório.

**Descrição:** Após a construção da Barragem Brejão e enchimento do reservatório, o volume de água acumulado no reservatório sofrerá perdas por evaporação, a partir do espelho d'água, bem como perdas por infiltração. Como o espelho d'água se torna mais extenso à medida que o volume acumu-

lado no reservatório aumenta, as perdas de água por evaporação também serão mais significativas. Apesar do objetivo principal da barragem ser o controle de cheias, pretende-se que haja o uso múltiplo das águas, otimizando a utilização do manancial.

## **Recursos Hídricos Subterrâneos**

### **CONTAMINAÇÃO E RECARGA DO AQUÍFERO FISSURAL**

**Fase do empreendimento:** Implantação e Operação

**Área de Influência:** ADA

**Ação do Empreendimento:** Recursos Hídricos subterrâneos

**Descrição:** Montante: Alterações nas condições físico-químicas, biológicas e processos de recarga do aquífero com o aumento da infiltração de água na área inundada após a implantação da barragem. **Jusante:** Alterações nas condições físico-químicas, biológicas e processos de recarga do aquífero com a diminuição da infiltração de água na área inundada após a implantação da barragem.

## **Pedologia**

### **ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO SOLO**

**Fase do empreendimento:** Instalação

**Área de Influência:** AID e ADA

**Ação do Empreendimento:** Construção do canteiro de obras

**Descrição:** Impacto relacionado a modificações na situação original do solo especialmente na área do canteiro de obras, e eventualmente decorrentes da deposição de resíduos sólidos, lançamento de efluentes líquidos, vazamentos de óleos e combustível de máquinas e equipamentos.

## **Flora Terrestre**

### **PERDA DE BIODIVERSIDADE E DAS CARACTERÍSTICAS DAS POPULAÇÕES VEGETAIS**

**Fase do empreendimento:** Implantação

**Área de Influência:** AID e ADA

**Ação do Empreendimento:** Supressão da vegetação decorrente das ações de movimento de terras (escavação, corte, aterros e bota-fora); construção e remoção das ensecadeiras (desvio do rio); movimento de máquinas e de trabalhadores da obra; exploração de jazidas (empréstimo); construção do maciço da barragem; limpeza do reservatório (remoções e destocas) e enchimento do reservatório (elevação do nível de base do rio).

**Descrição:** Com a supressão da vegetação ocorre o risco de perda de biodiversidade, sobretudo para as populações com baixa frequência de ocorrência na comunidade vegetal impactada, como listados no Quadro 9.1.1-1 e Figura 9.1.1-5. A supressão desencadeia outros impactos biológicos em efeito cascata que leva a perda de característica das populações vegetais remanescentes, como por exemplo: perda de variabilidade genética; redução do tamanho das populações remanescentes; interrupção do fluxo gênico e de alguns mecanismos de dispersão e redução do tamanho das populações remanescentes. Apesar de a supressão ocorrer na área da ADA, os impactos decorrentes podem ser também visualizados na AID, devido a interrupção do fluxo gênico e de alguns mecanismos de dispersão, o que pode ocasionar redução do tamanho das populações remanescentes da AID.

### **FRAGMENTAÇÃO VEGETAL E EFEITO DE BORDA**

**Fase do empreendimento:** Implantação e Operação

**Área de Influência:** AID e ADA

**Ação do Empreendimento:** Supressão da vegetação decorrente das ações de movimento de terras (escavação, corte, aterros e bota-fora); construção e remoção das ensecadeiras (desvio do rio); movimento de máquinas e de trabalhadores da obra; exploração de jazidas (empréstimo); construção do maciço da barragem; limpeza do reservatório (remoções e destocas) e enchimento do reservatório (elevação do nível de base do rio).

**Descrição:** Com a supressão da vegetação os fragmentos vegetacionais remanescentes ficam mais reduzidos e sujeitos a um maior efeito de borda. Consequentemente ocorre mudança na composição florística no sentido borda-interior do fragmento, ficando a borda sujeita a ação de espécies exóticas e às vezes invasoras, que monopolizam os espaços e impedem a dinâmica natural das populações vegetais remanescentes e de menor habilidade competitiva. Além disso, fragmentos florestais de terra firme podem se tornar ciliares com a chegada da água até a borda dos mesmos. Consequentemente, os indivíduos das populações vegetais que não tenham condições de sobreviver em condições de anoxia, provocada pelo alagamento, vão morrer e a populações terão redução de tamanho ou até poderão desaparecer com o passar do tempo.

## Fauna Terrestre

### PERDA DE BIODIVERSIDADE PELO DESAPARECIMENTO OU REDUÇÃO DAS POPULAÇÕES NA ADA E AID E ELIMINAÇÃO OU DESLOCAMENTO DE POPULAÇÕES TERRESTRES RESULTANTE DO ALAGAMENTO DA ADA (AVIFAUNA)

**Fase do empreendimento:** Planejamento, Implantação e Operação

**Área de Influência:** AID e ADA

**Ação do Empreendimento:** Diminuição dos impactos na dinâmica da fauna local

**Descrição:** Durante a execução da obra da Barragem Brejão será necessário executar supressão da vegetação em toda a extensão da ADA o que irá modificar todo o ambiente utilizado pelas aves, principalmente, áreas consideradas importantes para aquelas espécies que são dependentes dos resquícios de matas ciliares, ocasionando alterações na dinâmica populacional destes fragmentos. Algumas espécies exóticas poderão ser beneficiadas com a supressão aumentando o número de indivíduos nas áreas afetadas pelo empreendimento.

Com o acúmulo de água, as espécies de aves aquáticas terão acesso a um aumento do ambiente que será favorável para estas espécies, propiciando uma área maior de forragem, bem como, em longo prazo, estes locais poderão ser utilizados como esconderijos ou utilizados como área de reprodução, propiciada pela vegetação aquática.

É necessário que haja monitoramento específico, principalmente para aquelas espécies sensível às alterações ambientais e dependentes de interior de florestas, uma vez que na região foram identificadas espécies de aves que podem vir a desaparecer devido a alterações no seu comportamento reprodutivo, busca do recurso alimentar e quaisquer outros fatores que venham impossibilitar a manutenção dessas espécies nas regiões da AID e ADA.

Também, faz-se necessário um programa de translocação das espécies de aves com hábito terrícola, da ADA para outras áreas de mesma fitofisionomia e com capacidade de suporte para poder recebê-las, em especial aquelas espécies territorialistas e que necessitam de grandes áreas para a sua sobrevivência.

Salienta-se que as aves que por qualquer motivo venha a óbito no momento do resgate, devem ser encaminhadas às coleções científicas ornitológicas da Unidade Acadêmica de Garanhuns/UFRPE e UFPE ou mesmo a coleção didática da Unidade Acadêmica de Garanhuns/UFRPE.

### PERDA DE BIODIVERSIDADE PELO DESAPARECIMENTO OU REDUÇÃO DAS POPULAÇÕES NA ADA E AID E ELIMINAÇÃO OU DESLOCAMENTO DE POPULAÇÕES TERRESTRES RESULTANTE DO ALAGAMENTO DA ADA (HERPETOFAUNA)

**Fase do empreendimento:** Planejamento, instalação e operação

**Área de Influência:** AID e ADA

**Ação do Empreendimento:** Diminuição dos impactos na dinâmica da fauna local

Para a construção do referido empreendimento é imprescindível a presença de máquinas pesadas na área de construção da barragem acompanhadas de barulho excessivo; variáveis que além de destruir microhabitats essenciais a reprodução de diversas espécies de Anfíbios e Répteis podem causar alterações em suas dinâmicas populacionais.

Durante a supressão da quase inexistente vegetação arbórea presente na ADA e acúmulo da água da barragem, muitas populações e comunidades terão seus hábitos alterados, sendo necessário um monitoramento específico, em especial para as espécies mais sensíveis a alterações ambientais (espécies estenobiontes), para que possamos constatar se tais alterações ocasionarão impossibilidades reprodutivas nas espécies, ou qualquer outro fator que impossibilite a manutenção da estabilidade populacional das espécies constituintes das comunidades locais, sejam as aquáticas (ADA) ou terrestres (AID ou AII).

Assim sendo faz-se necessário medidas que transfiram a herpetofauna das áreas alagáveis para ambientes com suporte ecológico para recebê-las, ressaltando atenção especial para as espécies territorialistas que precisam de medidas mais específicas para que sejam transferidas para novos habitats.

Destaca-se que na impossibilidade de translocação dessa fauna, é preferível que a mesma possa vir a contribuir com coleções científicas e didáticas, a exemplo da Coleção Herpetológica e Paleoherpetológica da UFRPE, uma vez que seus deslocamentos aleatórios podem intensificar consideravelmente os impactos diretos da barragem.

### **PROLIFERAÇÃO DE VETORES DE DOENÇAS**

**Fase do empreendimento:** Implantação e Operação

**Área de Influência:** AID e ADA

**Ação do Empreendimento:** Alteração do Ambiente como um todo.

**Descrição:** O vírus rábico já foi isolado de 40 espécies de morcegos pertencentes a 20 gêneros e três famílias (Phyllostomidae 43,6%, Vespertilionidae 30,8% e Molossidae 25,6%), em todo o Brasil. Pertencentes a todas as guildas tróficas identificadas na ordem Chiroptera, entre hematófago, frugívoro, insetívoro, nectarívoro, carnívoro e onívoro (GAMA et al., 2010). Número este que representa 23,25% de todas as espécies registradas no país (172 spp.) (PERACCHI et al., 2011). Em detrimento, a família Phyllostomidae, que apresenta o maior número de táxons, 14 gêneros e 17 espécies, positivos para essa enfermidade no país, as famílias Molossidae (registrou seis gêneros e 11 espécies) e Vespertilionidae (com quatro gêneros e 12 espécies) são as que apresentam a maior positividade, 50% e 38,4%, respectivamente, em comparação com os 18,8% da primeira. Situação essa que pode ser explicada pelo hábito sinantrópico da maioria das espécies dessas famílias, as quais em diversas situações de interação entre estas e o homem nas cidades, causam sérios transtornos. Apesar de, saber-se, ao contrário do que muitos pensam, que, hoje, potencialmente qualquer espécie de morcego pode ser transmissora da raiva, não sendo apenas as hematófagas (BERNARD, 2005), os morcegos hematófagos, ainda, merecem uma atenção especial, por se alimentarem de sangue de vertebrados homeotérmicos, podendo nesse comportamento alimentar, especialmente a espécie *D. rotundus*, uma das espécies hematófagas registradas através de relatos por entrevistas na área do empreendimento, a qual é considerada um excelente transmissor (KOTAIT et al., 2003), por demonstrar preferência por mamíferos, principalmente os de produção em áreas rurais, carrear o vírus rábico para animais domésticos e de criação, para várias espécies de morcegos não-hematófagos e, eventualmente, seres humanos, (MARTORELLI et al., 1996; PASSOS et al., 1999).

### **DIMINUIÇÃO DA ÁREA DE USO E PERDA DE HABITAT DA MASTOFAUNA TERRESTRE**

**Fase do empreendimento:** Implantação

**Área de Influência:** AID e ADA

**Ação do Empreendimento:** Alterações na comunidade faunística por perda de habitat natural

**Descrição:** A mastofauna sofrerá impacto não só quando da supressão dos resquícios florestais e limpeza da área de inundação, mas quando do alagamento para a formação do reservatório. Devido à reduzida área florestal presente na localidade, a abundância de mamíferos na ADA e AID, alguns dos quais listados na IUCN (2011) e nos apêndices da CITES (2011), concentra-se em espécies capazes de usar a matriz e/ou que estão associadas a corpos d'água. A inundação eliminará locais de considerável área de uso, locais de descanso, pernoite e forrageio, bem com alguns espécimes.

Além disso, algumas espécies podem migrar para áreas circunvizinhas, alterando as comunidades locais e aumentando o contato desses espécimes com a população humana, gerando, assim, impactos não previsíveis. Os indivíduos arborícolas, principalmente marsupiais e primatas, e os de hábitos subterrâneos (tatus), com capacidade de deslocamento mais limitada serão os mais afetados, pois serão suprimidos habitats fundamentais, como sítios de alimentação e de reprodução. Filhotes e animais jovens, com pouca mobilidade, poderão se abrigar em tocas ou ficarão presos nos topos das árvores, sob o risco de afogamento. Devido a essas condições, se fazem necessárias medidas de resgate e translocação desses mamíferos das áreas alagáveis para ambientes adequados a sobrevivência das espécies, de acordo com as exigências ambientais de cada uma delas e da capacidade de suporte ecológico daquelas áreas, avaliadas em estudos prévios, para onde os espécimes serão destinados. Ressalta-se ainda que poderá haver competição das populações que serão translocadas com a população residente nas áreas do entorno por locais para alimentação, abrigo e reprodução. A pressão sobre a fauna deslocada poderá ser maior se os indivíduos buscarem abrigo em áreas altamente antropizadas, onde os recursos florestais são escassos.

## Flora e Fauna Aquáticas

Este item conta a flora e fauna aquáticas, uma vez que cada impacto gera implicações em toda a cadeia trófica para ambos os seguimentos do meio biótico.

### CONTAMINAÇÃO DAS ÁGUAS

**Fase do empreendimento:** Implantação

**Área de Influência:** ADA

**Ação do Empreendimento:** Instalação do canteiro de obras.

**Descrição:** Durante a fase de instalação do canteiro de obra da barragem processos de movimentação e escavação de terra poderão afetar diretamente na qualidade da água. Dentre algumas ações destaca-se: a supressão de vegetação da área provavelmente carreará matéria orgânica e solo erodido à jusante do riacho. A instalação da infraestrutura no canteiro de obras como escritórios administrativos, banheiros, refeitórios e oficina mecânica irão gerar um significativo volume de resíduos sólidos e efluentes (esgoto doméstico e fumaça). Onde a manutenção dos veículos irá gerar resíduos químicos (óleos e graxas e diesel). Desta forma todas as atividades supracitadas deverão ser monitoradas para que todo resíduo e efluente seja tratado e destinando de forma ambientalmente adequada.

### ALTERAÇÃO NA DINÂMICA POPULACIONAL AQUÁTICA (I)

**Fase do empreendimento:** Implantação

**Área de Influência:** ADA

**Ação do Empreendimento:** Enchimento do Reservatório

**Descrição:** Na fase de instalação a geração de resíduos sólidos, efluentes e a movimentação de terra aterrando o corpo hídrico possivelmente acarretará em uma série de mudanças no ecossistema aquático impactando diretamente sua dinâmica e estrutura populacional.

A disponibilidade de nutrientes possivelmente favorecerá um incremento na biomassa das macrófitas aquáticas e de cianobactérias. Onde, espécies de macrófitas invasoras e oportunista serão beneficiadas trazendo uma série de desequilíbrios a curto e longo prazo que, juntamente com a proliferação de cianobactérias poderão representar um risco tanto a saúde do ecossistema quando à saúde pública.

A ocorrência de macroinvertebrados bentônicos indicadores de ambiente eutrofizado juntamente com a baixa riqueza do zooplâncton são evidenciam um ambiente já comprometido.

A desestruturação, simplificação ou eliminação dos habitats de alimentação e de berçário das comunidades de peixes na ADA poderá promover indiretamente, alterações dos habitats e da dinâmica populacional dos mesmos.

### ALTERAÇÃO NA DINÂMICA POPULACIONAL AQUÁTICA (II)

**Fase do empreendimento:** Implantação

**Área de Influência:** ADA

**Ação do Empreendimento:** Enchimento do Reservatório

**Descrição:** As alterações no ecossistema de lótico para lêntico propiciará mudanças de uma série de variáveis ambientais tais como concentração de nutrientes pela decomposição de matéria orgânica, alto/baixo índice de luminosidade, temperatura dentre outros que favorecerá a adaptação de certas espécies inibindo outras. O crescimento de macrófitas aquáticas e florações de cianobactérias poderão afetar negativamente a fauna seja através da mortalidade de peixes seja pela inibição do crescimento de outras espécies importantes para o equilíbrio do ecossistema aquático.

#### **PERDA DE HABITAT**

**Fase do empreendimento:** Implantação

**Área de Influência:** ADA

**Ação do Empreendimento:** Instalação do canteiro de obras e abertura de acessos; limpeza da área do eixo da barragem; movimento de terras (escavação, corte, aterros e bota-fora); movimento de máquinas e de trabalhadores da obra; destinação de resíduos sólidos e efluentes gerados na obra; enchimento do reservatório (elevação do nível de base do rio).

**Descrição:** Todas estas ações durante a fase de instalação do empreendimento poderão resultar tanto em perdas de habitats para algumas populações assim como surgimento de habitats para outras. Podendo desestruturar, simplificar ou eliminar habitats de alimentação (fases jovem e adulta) e de concentração (berçários), principalmente de fases jovens de peixes do trecho do rio dentro da ADA. A limpeza da área do eixo da barragem, por meio da remoção da cobertura vegetal e a terraplenagem são fatores que podem contribuir para que os processos erosivos sejam intensificados. A exposição do solo e a movimentação de terra aliadas a incidência de chuvas fazem com que o sedimento seja carregado para as áreas alagadas. Muitos dos habitats, principalmente para a Ictiofauna, estão nas margens do rio (sobretudo locais com vegetação), poças marginais (temporárias ou não) e áreas com afloramentos rochosos (principalmente, na região à montante do local onde será instalado o eixo da barragem).

A desestruturação, simplificação ou eliminação de habitats da flora aquática e de alimentação e reprodução da fauna aquática a curto, médio e longo prazo poderão causar extinções locais de espécies e/ou substituição por espécies mais adaptadas que encontraram condições mais favoráveis ao desenvolvimento dominando a comunidade.

O processo de alteração de padrões de distribuição e abundância de indivíduos da ictiofauna dentro de suas populações terá início logo após o processo de instalação. Provavelmente as relações de competição interespecífica e intraespecíficas provocarão flutuações na dinâmica populacional da ictiofauna as quais poderão se elevar ou reduzir em função dos novos cenários que surgirão.

#### **PERDA DA BIODIVERSIDADE, FLUXO GÊNICO E FAVORECIMENTO DE ESPÉCIES INVASORAS**

**Fase do empreendimento:** Implantação e Operação

**Área de Influência:** ADA

**Ação do Empreendimento:** Instalação do canteiro de obras e abertura de acessos; limpeza da área do eixo da barragem; movimento de terras (escavação, corte, aterros e bota-fora); movimento de máquinas e de trabalhadores da obra; destinação de resíduos sólidos e efluentes gerados na obra; enchimento do reservatório (elevação do nível de base do rio).

**Descrição:** As mudanças no hidrodinamismo decorrentes da transição de ambiente lótico para lêntico acarretarão em um acréscimo na concentração de matéria em decomposição e compostos orgânicos no corpo hídrico, fazendo com que haja um incremento na biomassa de macrófitas aquáticas favorecendo o surgimento de novos habitats para comunidades perifíticas. A perda da biodiversidade e/ou permuta entre espécies existentes para outras mais adaptadas podendo tornar-se dominantes levará a ocorrência de florações de cianobactérias colocando em risco o ecossistema aquático pela possível acumulação de cianotoxinas, influenciando direta ou indiretamente a comunidades zooplanctônicas e ictiofauna. A mudança do ambiente natural para artificial fará com

que as populações ictiofaunísticas sofram processos de isolamento, acentuando ainda mais processos já existentes entre populações à montante e jusante do eixo da futura barragem interrompendo o fluxo gênico entre as mesmas favorecendo a endogamia. Estes diminuirão a capacidade adaptativa das espécies às condições adversas, resultando em possíveis extinções locais, ocasionado a perda da biodiversidade.

### **MIGRAÇÃO REPRODUTIVA ENTRE ESPÉCIES DE PEIXES**

**Fase do empreendimento:** Implantação e Operação

**Área de Influência:** AID e ADA

**Ação do Empreendimento:** Construção do maciço da barragem; enchimento do reservatório (elevação do nível de base do rio; regulação da vazão mínima do Riacho Seco).

**Descrição:** A construção da barragem de Brejão representará uma barreira física à migração reprodutiva de algumas espécies de peixes. Informações levantadas na ADA e AID confirmaram a presença de espécies reofílicas (necessita realizar migrações para reproduzirem, piracema).

### **DESENVOLVIMENTO DA AQUICULTURA E DA PESCA, APARECIMENTO DE ESPÉCIES EXÓTICAS**

**Fase do empreendimento:** Operação

**Área de Influência:** ADA

**Ação do Empreendimento:** Enchimento do reservatório.

**Descrição:** Com a formação do novo ecossistema (lago artificial) na ADA (Área Diretamente Afetada) o reservatório poderá ser utilizado para criação de peixes, para o desenvolvimento da aquicultura. Além disso, como várias populações de peixes estarão confinadas devido ao barramento, este fato beneficiará a pesca devido a facilidade de captura dos mesmos. O desenvolvimento da aquicultura deverá ser realizado de forma supervisionada para que não haja introdução de espécies exóticas de forma que a dinâmica populacional do ecossistema aquático não seja impactada o que incluiria disputas pelo nicho ecológico entre espécies dominantes. Possivelmente, estas ações acarretarão em uma sobrepesca das comunidades de peixes que estarão à montante do empreendimento implicando em diminuição do número das mesmas.

## **Impactos e medidas de controle sobre o meio antrópico**

### **Socioeconomia**

#### **ELIMINAÇÃO DE ÁREAS COM ATIVIDADES AGROPECUÁRIAS**

**Fase do empreendimento:** Planejamento, Implantação e Operação

**Área de Influência:** AID e ADA

**Ação do Empreendimento:** Reassentamento da população; Movimento de terras (escavação, corte, aterros e bota-fora); Construção e remoção das ensecadeiras (desvio do rio); Movimento de máquinas e de trabalhadores da obra; Exploração de jazidas (empréstimo); Destinação de resíduos sólidos e efluentes gerados na obra; Construção do maciço da barragem; Limpeza do reservatório (remoções e destocas); Enchimento do reservatório (elevação do nível de base do rio); Liberação de água durante chuvas intensas; Regulação da vazão mínima do rio; Outorga para uso da água (lazer, aquíicultura, abastecimento).

**Descrição:** Para a construção da Barragem Brejão serão desapropriadas aproximadamente 300 hectares de 21 propriedades, segundo cadastro da Secretaria de Recursos Hídricos e Energéticos – SRHE. Praticamente a totalidade das terras a serem inundadas pela barragem tem na pecuária sua principal atividade econômica, sendo também praticada a agricultura, basicamente de subsistên-

cia (feijão, milho e mandioca), e em menor escala culturas voltadas para comercialização como a do inhame, café, fumo e macaxeira. Todas as propriedades terão parcela significativa de suas atividades agropecuárias cessadas por conta da barragem.

### **DIMINUIÇÃO NA OFERTA DE ALIMENTOS**

**Fase do empreendimento:** Planejamento, Implantação e Operação

**Área de Influência:** AID e ADA

**Ação do Empreendimento:** Reassentamento da população; Movimento de terras (escavação, corte, aterros e bota-fora); Construção e remoção das enscadeiras (desvio do rio); Movimento de máquinas e de trabalhadores da obra; Exploração de jazidas (empréstimo); Destinação de resíduos sólidos e efluentes gerados na obra; Construção do maciço da barragem; Limpeza do reservatório (remoções e destocas); Enchimento do reservatório (elevação do nível de base do rio); Liberação de água durante chuvas intensas; Regulação da vazão mínima do rio; Outorga para uso da água (lazer, aquíicultura, abastecimento).

**Descrição:** A área destinada à construção da Barragem Brejão a ser desapropriada encontra-se ocupada por aproximadamente 21 produtores rurais e suas famílias, sendo que apenas quatro proprietários residem na propriedade. As terras a serem atingidas pela barragem (algumas delas com parcela significativa da área a ser desapropriada e outras com aproximadamente 1/3, terras que serão necessárias para a implantação da barragem e realização das obras (canteiro de obras), ou para criação da área de proteção permanente (APP). Entre as lavouras mais cultivadas destacam-se as do feijão, milho e mandioca, em geral como produção familiar para subsistência, além de inhame, batata-doce, macaxeira, café e fumo, cultivadas em pequena escala por poucos proprietários, e fruteiras de manga e banana para venda. Praticamente em todas as propriedades verifica-se a presença da pecuária bovina de leite, e em alguns casos de corte, observando-se em menor escala a criação de ovelha. Dessa forma, observa-se um valor econômico significativo para as famílias que ocupam as terras locais a ser perdido com a produção cessante, cujo impacto deve atingir os proprietários e trabalhadores das lavouras localizadas na ADA e em menor escala o valor agregado ao PIB dos municípios afetados.

### **POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE PROJETOS TURÍSTICOS**

**Fase do empreendimento:** Operação

**Área de Influência:** AID e ADA

**Ação do Empreendimento:** Regulação da vazão mínima do rio. Outorga para uso da água (lazer, aquíicultura, abastecimento)

**Descrição:** A Barragem Brejão deverá trazer uma infraestrutura capaz de dar suporte à implantação de projetos econômicos. Aliado a essa infraestrutura o empreendimento possibilitará o uso de diversas atividades no segmento do turismo que podem ser usadas como instrumento de conservação ambiental, de desenvolvimento econômico com inclusão social, através da geração de emprego e renda para a população local e agregando valor ao produto primário. Entre as atividades com potencialidade destacam-se: a pesca amadora; o turismo de aventura (canoagem, bóia-cross, windsurfe, mergulho, caminhadas, cicloturismo etc.); e turismo rural. Vinculadas ao segmento surgem oportunidades como ordenamento e agenciamento turístico, serviços de transporte, meios de hospedagem, serviços de alimentação, eventos, material de pesca e outras atividades complementares ao turismo.

### **POSSIBILIDADE DE INSTALAÇÃO DE PROJETOS DE IRRIGAÇÃO E DE AGROINDÚSTRIAS**

**Fase do empreendimento:** Operação

**Área de Influência:** AII e AID

**Ação do Empreendimento:** Regulação da vazão mínima do rio. Outorga para uso da água (lazer, aquíicultura, abastecimento)

**Descrição:** O volume de água acumulado com a implantação da Barragem Brejão possibilita a viabilização de perímetros irrigados – públicos ou privados – nas imediações do reservatório. A irrigação, face aos elevados custos de investimento, apenas se viabilizará através de cultivos

dirigidos para mercados externos à região ou da produção de matérias-primas para consumo agroindustrial. Nesse último caso torna-se possível a instalação de agroindústrias na AID da barragem.

### **CONTRATAÇÃO DE PESSOAL PARA A IMPLANTAÇÃO DA BARRAGEM**

**Fase do empreendimento:** Implantação

**Área de Influência:** AII e AID

**Ação do Empreendimento:** Instalação do canteiro de obras e abertura de acessos; Limpeza da área do eixo da barragem; Movimento de terras (escavação, corte, aterros e bota-fora); Construção e remoção das ensecadeiras (desvio do rio); Movimento de máquinas e de trabalhadores da obra; Construção do maciço da barragem; e Limpeza do reservatório (remoções e destocas).

**Descrição:** Durante a fase de implantação do empreendimento será contratado um número considerável de trabalhadores para a construção da barragem, transporte e compra de materiais, prestação de serviços de apoio (alimentação, transporte e segurança, entre outros). As exigências decorrentes do curto prazo para a execução das obras de implantação do empreendimento demandarão um ritmo intenso de trabalho, além do consumo imediato de materiais e insumos, fatos que irão afetar a oferta dos fornecedores locais e regionais, elevando a geração tanto direta quanto indireta de emprego e renda na área. No entanto, com a conclusão das obras ocorrerá um processo de desmobilização da mão-de-obra contratada, assim como redução na demanda por serviços necessários à etapa de construção.

### **PERDA DE POSTO DE TRABALHO NAS UNIDADES PRODUTIVAS ATINGIDAS PELA BARRAGEM**

**Fase do empreendimento:** Planejamento, Implantação e Operação.

**Área de Influência:** ADA

**Ação do Empreendimento:** Reassentamento da população; Movimento de terras (escavação, corte, aterros e bota-fora); Construção e remoção das ensecadeiras (desvio do rio); Movimento de máquinas e de trabalhadores da obra; Exploração de jazidas (empréstimo); Destinação de resíduos sólidos e efluentes gerados na obra; Construção do maciço da barragem; Limpeza do reservatório (remoções e destocas); Enchimento do reservatório (elevação do nível de base do rio); Liberação de água durante chuvas intensas; Regulação da vazão mínima do rio; Outorga para uso da água (lazer, aquicultura, abastecimento)

**Descrição:** Como 21 propriedades terão parte substancial de sua área reduzida, os trabalhadores destas serão demitidos pela cessação das atividades agropecuárias existentes no local.

### **DINAMIZAÇÃO DAS ECONOMIAS MUNICIPAIS**

**Fase do empreendimento:** Planejamento, Implantação e Operação.

**Área de Influência:** AII e AID

**Ação do Empreendimento:** Reassentamento da população; Movimento de terras (escavação, corte, aterros e bota-fora); Construção e remoção das ensecadeiras (desvio do rio); Movimento de máquinas e de trabalhadores da obra; Exploração de jazidas (empréstimo); Destinação de resíduos sólidos e efluentes gerados na obra; Construção do maciço da barragem; Limpeza do reservatório (remoções e destocas); Enchimento do reservatório (elevação do nível de base do rio); Liberação de água durante chuvas intensas; Regulação da vazão mínima do rio; Outorga para uso da água (lazer, aquicultura, abastecimento)

**Descrição:** A construção da Barragem Brejão irá estimular a economia local, principalmente por conta da contratação de mão-de-obra e do fornecimento de produtos e serviços ao empreendimento por empresas da área, contribuindo para a geração direta de emprego e renda, além de incentivar de forma indireta a geração de postos de trabalho em outros setores, principalmente na AID. Em relação aos setores econômicos já existentes na área poderá ocorrer incremento nas atividades e pressões para alterações qualitativas na oferta de serviços. O primeiro impacto se dará por conta do aumento da demanda por produtos e serviços na região. O segundo decorre da demanda por novos produtos ou serviços com maior qualidade. Por sua vez, será importante reorganizar a infraestrutura viária dos municípios da ADA (Brejão e Terezinha), para apoiar a implantação do empreendimento e posteriormente recompor o sistema viário afetado durante as obras da construção

da barragem. Isso certamente irá criar facilidades para o desenvolvimento de atividades potenciais (atividades agropecuárias, agroindustriais e turísticas, por exemplo), antes limitadas pelo isolamento relativo devido ao acesso precário.

### **AUMENTO DAS RECEITAS MUNICIPAIS**

**Fase do empreendimento:** Planejamento, Implantação e Operação.

**Área de Influência:** AII e AID

**Ação do Empreendimento:** Reassentamento da população; Movimento de terras (escavação, corte, aterros e bota-fora); Construção e remoção das ensecadeiras (desvio do rio); Movimento de máquinas e de trabalhadores da obra; Exploração de jazidas (empréstimo); Destinação de resíduos sólidos e efluentes gerados na obra; Construção do maciço da barragem; Limpeza do reservatório (remoções e destocas); Enchimento do reservatório (elevação do nível de base do rio); Liberação de água durante chuvas intensas; Regulação da vazão mínima do rio; Outorga para uso da água (lazer, aquíicultura, abastecimento)

**Descrição:** A implantação da Barragem Brejão causará impactos sobre as finanças dos municípios da AID, com reflexos diferentes sobre os dois municípios, dependendo do grau de envolvimento em cada fase da implantação do empreendimento. Além do mais, esses impactos ocorrem de maneira distinta nas diversas fases do empreendimento, incidindo de forma mais significativa no Aumento das Receitas Tributárias observado na fase de construção, onde será contratado o fornecimento de serviços e materiais nos municípios, influenciando diretamente no recolhimento do Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN).

### **AUMENTO DA DEMANDA DE SERVIÇOS PÚBLICOS DURANTE A CONSTRUÇÃO**

**Fase do empreendimento:** Implantação e Operação.

**Área de Influência:** AII e AID

**Ação do Empreendimento:** Limpeza da área do eixo da barragem; Movimento de terras; Construção e remoção das ensecadeiras; Movimento de máquinas e de trabalhadores da obra; Exploração de jazidas; Destinação de resíduos sólidos e efluentes gerados na obra; Construção do maciço da barragem; Limpeza do reservatório (remoções e destocas); Enchimento do reservatório (elevação do nível de base do rio); Liberação de água durante chuvas intensas; Regulação da vazão mínima do rio; Outorga para uso da água (lazer, aquíicultura, abastecimento)

**Descrição:** As obras de construção da Barragem Brejão acarretarão impactos sobre os sistemas de infraestrutura nos dois municípios que compõem a AID, principalmente no município de Brejão onde se localizará o canteiro de obras e que receberá o contingente de trabalhadores de outros municípios, o que certamente ocorrerá com intensidade maior na fase de instalação da barragem. Entre os impactos previsíveis mencionam-se como os mais significativos:

1. Na infraestrutura de saneamento básico: As áreas que serão desapropriadas possuem precária infraestrutura de saneamento ambiental, sem coleta de esgoto sanitário e lixo doméstico. O abastecimento de água é feito principalmente por meio de poços artesanais ou através de cisternas. Os impactos sobre o abastecimento de água ocorrerá devido ao aumento da demanda durante a etapa de construção, que por sua vez elevará a quantidade de efluentes sanitários e resíduos na ADA;

2. Na Infraestrutura viária: O sistema viário regional, que por si já apresenta condições precárias, sofrerá impacto significativo na fase de instalação da barragem causado pelo aumento considerável no tráfego de veículos, parte deles de grande porte. Esses tipos de veículos necessariamente terão que transitar pelas vias de acesso da área para transportar máquinas, equipamentos e pessoas. Por outro lado, quando do enchimento da barragem, deverá ocorrer inundação de vias locais;

Na infraestrutura habitacional: A demanda por moradia será um fato concreto nos municípios da ADA que abrigarem parte da mão-de-obra oriunda de outras áreas na fase de instalação da barragem. Esses municípios deverão atender a demanda por alojamento dessas pessoas e a oferta é praticamente inexistente nessas áreas, o que necessitará investimentos nesse sentido.

**REDUÇÃO DAS PERDAS DA INFRAESTRUTURA DE SERVIÇOS PÚBLICOS**

**Fase do empreendimento:** Operação.

**Área de Influência:** AII e AID

**Ação do Empreendimento:** Liberação de água durante chuvas intensas; Regulação da vazão mínima do rio.

**Descrição:** Ao controlar a vazão mínima e máxima do rio evitam-se que as enchentes possuam caráter devastador como as que ocorreram nos últimos dois anos.

**AUMENTO DA CAPACIDADE DE OFERTA DE ÁGUA PARA OS MUNICÍPIOS DA AII**

**Fase do empreendimento:** Implantação e Operação.

**Área de Influência:** AII e AID

**Ação do Empreendimento:** Limpeza da área do eixo da barragem; Movimento de terras (escavação, corte, aterros e bota-fora); Construção e remoção das ensecadeiras (desvio do rio); Movimento de máquinas e de trabalhadores da obra; Exploração de jazidas (empréstimo); Destinação de resíduos sólidos e efluentes gerados na obra; Construção do maciço da barragem; Limpeza do reservatório (remoções e destocas); Enchimento do reservatório (elevação do nível de base do rio); Liberação de água durante chuvas intensas; Regulação da vazão mínima do rio; e Outorga para uso da água (lazer, aquíicultura, abastecimento)

**Descrição:** Com a implantação do empreendimento, a regularização do curso do rio contribuirá para o aumento da oferta de água para os municípios da AII da Barragem Brejão.

**ALTERAÇÃO BRUSCA DA LOCALIZAÇÃO DA DEMANDA POR EDUCAÇÃO**

**Fase do empreendimento:** Planejamento e Operação.

**Área de Influência:** AID e ADA

**Ação do Empreendimento:** Reassentamento da população; Regulação da vazão mínima do rio.

**Descrição:** O reassentamento da população da ADA, o deslocamento de trabalhadores para a construção da obra e a regularização do curso do rio contribuirão para a ocorrência de movimentos migratórios dentro da AID e da ADA. Com isto a localização da população em idade escolar sofrerá alteração, podendo gerar ociosidades em algumas escolas e aumento demasiado da demanda em outras.

**AUMENTO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL DA POPULAÇÃO**

**Fase do empreendimento:** Planejamento e Operação.

**Área de Influência:** AID e ADA

**Ação do Empreendimento:** Reassentamento da população; Regulação da vazão mínima do rio; e Outorga para uso da água (lazer, aquíicultura, abastecimento).

**Descrição:** A implantação da Barragem Brejão gera todo um processo de discussão dentro da população envolvida sobre a validade do empreendimento e sobre seus efeitos. No bojo deste debate existe a necessidade de aumentar o nível de informação da população, principalmente no que tange a questão ambiental.

**AUMENTO DE DOENÇAS RESPIRATÓRIAS E ELEVAÇÃO DO RISCO DE ACIDENTES**

**Fase do empreendimento:** Implantação.

**Área de Influência:** AID e ADA

**Ação do Empreendimento:** Instalação do canteiro de obras e abertura de acessos; Limpeza da área do eixo da barragem; Movimento de terras (escavação, corte, aterros e bota-fora); Construção e remoção das ensecadeiras (desvio do rio); Movimento de máquinas e de trabalhadores da obra; Exploração de jazidas (empréstimo); Destinação de resíduos sólidos e efluentes gerados na obra; Construção do maciço da barragem; Limpeza do reservatório (remoções e destocas.)

**Descrição:** Deverá ocorrer aumento nas doenças respiratórias na fase de instalação do empreendimento. Durante as obras de construção da barragem, com o significativo tráfego de veículos pesados nas vias de acesso às áreas da intervenção, algumas sem pavimentação, certamente ocorrerá

elevação no nível de poeira causando incômodos respiratórios à população. Por sua vez, o tráfego constante nas vias por onde trafega a população local, desgastadas pelo uso contínuo, contribuirá para aumentar os riscos de acidentes.

### **ALTERAÇÃO NA INCIDÊNCIA DE DOENÇAS QUE TENHAM A ÁGUA COMO VETOR DE TRANSMISSÃO**

**Fase do empreendimento:** Operação.

**Área de Influência:** AII, AID e ADA

**Ação do Empreendimento:** Enchimento do reservatório; Liberação de água durante chuvas intensas; Regulação da vazão mínima do rio; Outorga para uso da água.

**Descrição:** Como o curso do rio é controlado com a construção da Barragem Brejão, diminuem as doenças relacionadas com a água das enchentes. Por outro lado, a existência do empreendimento e de seus usos múltiplos pode acarretar a incidência de outros tipos de doenças, também ligadas à água.

### **ALTERAÇÃO NO VALOR PATRIMONIAL DAS PROPRIEDADES PRÓXIMAS À BARRAGEM E NO LEITO A JUSANTE DO RIO**

**Fase do empreendimento:** Planejamento, Implantação e Operação.

**Área de Influência:** AII, AID e ADA

**Ação do Empreendimento:** Difusão da notícia; Reassentamento da população; Instalação do canteiro de obras e abertura de acessos; Movimento de máquinas e de trabalhadores da obra; Exploração de jazidas; Destinação de resíduos sólidos e efluentes gerados na obra; Construção do maciço da barragem; Enchimento do reservatório; Liberação de água durante chuvas intensas; Regulação da vazão mínima do rio; Outorga para uso da água.

**Descrição:** A resolução dos graves problemas causados pelas enchentes na região, as melhorias socioambientais que serão geradas pelo empreendimento, assim como as melhorias que serão realizadas na infraestrutura local para a construção da barragem podem ter como consequência o desdobrar de um processo de valorização das terras na região.

## **Uso e Ocupação do Solo**

### **ALTERAÇÃO NA PAISAGEM**

**Fase do empreendimento:** Planejamento, Implantação e Operação.

**Área de Influência:** AID e ADA

**Ação do Empreendimento:** Difusão da notícia; Reassentamento da população; Estudos Preliminares; Instalação do canteiro de obras e abertura de acessos; Limpeza da área do eixo da barragem; Movimento de terras (escavação, corte, aterros e bota-fora); Construção e remoção das enseadeiras (desvio do rio); Movimento de máquinas e de trabalhadores da obra; Exploração de jazidas (empréstimo); Destinação de resíduos sólidos e efluentes gerados na obra; Construção do maciço da barragem; Limpeza do reservatório (remoções e destocas); Enchimento do reservatório (elevação do nível de base do rio); Liberação de água durante chuvas intensas; Regulação da vazão mínima do rio; Outorga para uso da água (abastecimento, aquicultura, lazer).

**Descrição:** Nas áreas sujeitas aos impactos diretos provenientes da implantação, operação e afetada diretamente pela construção da Barragem Brejão servirão de palco para um conjunto de transformações na paisagem. As modificações ocorrerão devido a retirada de cobertura vegetal, inserção de novos equipamentos, reestruturação dos contextos produtivos rurais e a presença do paredão da Barragem. A visualização do empreendimento em suas diversas dimensões serão percebidos/visualizados por parcela significativa da população dos municípios da AID e ADA. O conjunto de ações previstas para as diversas etapas do empreendimento implicará em uma descaracterização da área de implantação e seu entorno.

### **DINAMIZAÇÃO DO ZONEAMENTO MUNICIPAL**

**Fase do empreendimento:** Planejamento e Implantação.

**Área de Influência:** AII e AID

**Ação do Empreendimento:** Reassentamento da população; Movimento de terras (escavação, corte, aterros e bota-fora); Construção e remoção das ensecadeiras (desvio do rio); Movimento de máquinas e de trabalhadores da obra; Exploração de jazidas (empréstimo); Destinação de resíduos sólidos e efluentes gerados na obra; Construção do maciço da barragem; Limpeza do reservatório (remoções e destocas); Enchimento do reservatório (elevação do nível de base do rio); Liberação de água durante chuvas intensas; Regulação da vazão mínima do rio; Outorga para uso da água (lazer, aquicultura, abastecimento)

**Descrição:** Os municípios envolvidos direta ou indiretamente com o empreendimento apresentam uma dinâmica no que tange ao zoneamento territorial, considerando aspectos tais como: área urbana, rural, industrial, preservação ambiental, etc. Devido ao conjunto de ações envolvidas no processo de instalação da barragem e posteriormente sua fase operação, pode-se identificar uma nova dinâmica de zoneamento frente aos usos da água que passará por um monitoramento, principalmente, nas áreas a jusante da Barragem Brejão. O planejamento e ordenamento territorial sofrerão transformações devido à presença do empreendimento.

### REDUÇÃO DA PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA

**Fase do empreendimento:** Planejamento, Implantação e Operação.

**Área de Influência:** AID e ADA

**Ação do Empreendimento:** Reassentamento da população; Estudos Preliminares; Instalação do canteiro de obras e abertura de acessos; Limpeza da área do eixo da barragem; Movimento de terras (escavação, corte, aterros e bota-fora); Construção e remoção das ensecadeiras (desvio do rio); Movimento de máquinas e de trabalhadores da obra; Exploração de jazidas (empréstimo); Destinação de resíduos sólidos e efluentes gerados na obra; Construção do maciço da barragem; Limpeza do reservatório (remoções e destocas); Enchimento do reservatório (elevação do nível de base do rio); Liberação de água durante chuvas intensas; Regulação da vazão mínima do rio; Outorga para uso da água (abastecimento, aquicultura, lazer).

**Descrição:** A presença de lavouras e áreas de pastagens caracterizam o uso do solo rural para fins agropecuários nos municípios da AID e principalmente a pastagem nos limites territoriais da ADA. O processo de redução da produção agropecuária das respectivas áreas se dará com a diminuição de usos agrícolas dos sítios localizados na Bacia Hidráulica do Riacho Seco devido ao controle das águas no reservatório e do monitoramento e uso destinado principalmente ao abastecimento de água dos municípios de Brejão e Terezinha. Na ADA devido ao processo de reassentamento, preparação das áreas inundadas e controle das águas deverão ser atingidas um conjunto de usos da terra para a pastagem de pecuária bovina e criatórios de galináceas.

### DESOCUPAÇÃO DA ÁREA E TRANSFERÊNCIA DA POPULAÇÃO

**Fase do empreendimento:** Planejamento e Implantação.

**Área de Influência:** AII, AID e ADA

**Ação do Empreendimento:** Reassentamento da população; Estudos Preliminares; Instalação do canteiro de obras e abertura de acessos; Limpeza da área do eixo da barragem; Movimento de terras (escavação, corte, aterros e bota-fora); Construção e remoção das ensecadeiras (desvio do rio); Movimento de máquinas e de trabalhadores da obra; Exploração de jazidas (empréstimo); Destinação de resíduos sólidos e efluentes gerados na obra; Construção do maciço da barragem; Limpeza do reservatório (remoções e destocas); Enchimento do reservatório (elevação do nível de base do rio);

**Descrição:** A desocupação das propriedades que serão afetadas diretamente com a construção da barragem irá propiciar um conjunto de demandas habitacionais e de prestação de serviços nos municípios que compõem a AID e ADA. O processo de desocupação das áreas que serão inundadas com a Barragem Brejão tem seus usos através de residências e de áreas de pastagens, ou seja, implicará para os municípios envolvidos a recepção da população relocada e da inserção desse novo contingente em atividades produtivas e nos usos das terras. Dessa forma, o impacto estrapola os

limites do uso da terra e possivelmente afetará as relações sociais e produtivas construídas historicamente.

### **DESOCUPAÇÃO DA ÁREA E TRANSFERÊNCIA DA POPULAÇÃO**

**Fase do empreendimento:** Planejamento, Implantação e Operação.

**Área de Influência:** AII, AID e ADA

**Ação do Empreendimento:** Difusão da notícia; Reassentamento da população; Estudos Preliminares; Instalação do canteiro de obras e abertura de acessos; Limpeza da área do eixo da barragem; Movimento de terras (escavação, corte, aterros e bota-fora); Construção e remoção das ensecadeiras (desvio do rio); Movimento de máquinas e de trabalhadores da obra; Exploração de jazidas (empréstimo); Destinação de resíduos sólidos e efluentes gerados na obra; Construção do maciço da barragem; Limpeza do reservatório (remoções e destocas); Enchimento do reservatório (elevação do nível de base do rio); Liberação de água durante chuvas intensas; Regulação da vazão mínima do rio; Outorga para uso da água (abastecimento, aquicultura, lazer).

**Descrição:** A implantação da Barragem Brejão ocorrerá um conjunto de transformações no uso da terra do conjunto de equipamentos de infraestrutura. Na ADA foram identificadas torres de distribuição de energia elétrica, estradas vicinais, poços e cacimbas para a o abastecimento de água dos sítios locais. As estradas vicinais de acesso a bacia hidráulica do Riacho Seco sofrerão com a inundação das áreas da ADA e todos os fixos componentes da infraestrutura, principalmente as linhas de transmissão de energia elétrica mapeadas. Esses impactos acarretará um conjunto de interferências nos diversos territórios interligados a infraestrutura atingida.

### **AUMENTO DA DEMANDA POR SERVIÇOS DE INFRAESTRUTURA**

**Fase do empreendimento:** Planejamento, Implantação e Operação.

**Área de Influência:** AII, AID e ADA

**Ação do Empreendimento:** Instalação do canteiro de obras e abertura de acessos; Limpeza da área do eixo da barragem; Movimento de terras (escavação, corte, aterros e bota-fora); Construção e remoção das ensecadeiras (desvio do rio); Movimento de máquinas e de trabalhadores da obra; Exploração de jazidas (empréstimo); Destinação de resíduos sólidos e efluentes gerados na obra; Construção do maciço da barragem; Limpeza do reservatório (remoções e destocas); Enchimento do reservatório (elevação do nível de base do rio); Liberação de água durante chuvas intensas; Regulação da vazão mínima do rio; Outorga para uso da água (abastecimento, aquicultura, lazer).

**Descrição:** As áreas afetadas e de influência das barragens apresentam um sistema de saneamento básico, onde a rede geral é a principal forma de abastecimento de água. No entanto, se observa uma grande presença de poços e captação de água de forma não canalizada. Quanto ao esgotamento sanitário, é possível constatar que nos sítios na ADA e nas habitações na AII e ADA há um quantitativo de que os banheiros ou sanitários não possuem sistema de esgotamento sanitário, porém, tendo as fossas sépticas e rudimentares uma representatividade relevante no esgotamento sanitário dos municípios, comprometendo a saúde pública e a qualidade da água. A partir da presença da barragem Brejão cria-se uma perspectiva de melhorias na questão do abastecimento e do saneamento básico, em especial para os municípios de Brejão e Terezinha na Microrregião de Garanhuns.

## **Patrimônio Cultural**

### **ESTUDOS PRELIMINARES**

**Fase do empreendimento:** Planejamento.

**Área de Influência:** AID e ADA

**Ação do Empreendimento:** Antecipa-se às ações que põem em risco o Patrimônio Cultural, permitindo resgatarem-se informações.

**Descrição:** Os estudos preliminares permitem avaliar-se o potencial da área a ser afetada em termos do potencial de seu Patrimônio Cultural, na forma de suas distintas manifestações, histórica, arquitetônica, arqueológica, paleontológica, espeleológica e imaterial.

**PROGRAMA DE PLANEJAMENTO,  
SEGURANÇA E ORGANIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO**

**PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DAS OBRAS E  
DA COMPATIBILIDADE DO SEU CRONOGRAMA COM A IMPLANTAÇÃO DAS  
AÇÕES AMBIENTAIS PARA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA**

**PROGRAMA DE SEGURANÇA NO TRABALHO**

**PROGRAMA DE MONITORAMENTO AMBIENTAL**

**PROGRAMA DE GERENCIAMENTO AMBIENTAL**

MEIO FÍSICO	MEIO BIÓTICO	MEIO ANTRÓPICO
Programa de Recuperação de Áreas Degradadas	Programa de Resgate de Germoplasma Vegetal e Conservação da Flora da Barragem Brejão	Programa de Educação Ambiental
Programa de Limpeza da Bacia Hidráulica	Programa de Levantamento e Monitoramento da Flora Terrestre do Entorno da Barragem Brejão	Diversificação das Atividades Econômicas Produtivas
Programa de Controle de Erosão em Áreas de Instabilidade Geológica e Geomorfológica	Resgate, translocação e monitoramento da avifauna da Área Diretamente Afetada da Barragem Brejão, localizada nos Municípios de Brejão e Terezinha, Agreste Meridional de Pernambuco	Programa de Reassentamento da População Desapropriada
Programa de Monitoramento Hidrológico e Controle do Nível de Água no Reservatório	Resgate e translocação da herpetofauna terrestre da Área Diretamente Afetada da Barragem Brejão, Agreste Pernambucano	Programa de Negociação
Programa de Monitoramento da Qualidade da Água	Monitoramento da Mastofauna Terrestre e Alada na Área de Influência Direta (AID) e entorno da Barragem Brejão, Agreste Pernambucano	Programa de Prospecção e de Resgate Arqueológico
	Resgate da fauna de mamíferos terrestres da Área Diretamente Afetada (ADA) da Barragem Brejão, Agreste Pernambucano.	Plano de Conservação e Uso do Solo no Entorno do Reservatório
	Programa de Inventário e Monitoramento dos Ecossistemas Aquáticos para a Barragem Brejão	Programa de Medidas Compensatórias
	Programa de Inventário e Monitoramento da Ictiofauna para a Barragem Brejão	
	Programa de Resgate da Ictiofauna Programa de Monitoramento da Pesca para a Barragem Brejão	

## **MOVIMENTOS DE TERRA E ESCAVAÇÕES**

**Fase do empreendimento:** Implantação.

**Área de Influência:** AID e ADA

**Ação do Empreendimento:** Todas as ações que envolvem movimentação de terra, inclusive o uso de jazidas afastadas.

**Descrição:** As ações de movimentação de terra, intrinsecamente, promovem o deslocamento de vestígios arqueológicos eventualmente presentes na área; alterações e mesmo inversões estratigráficas no terreno, o que representam a destruição do contexto arqueológico de uma área. Impacto de efeito negativo, que atua de forma direta, com caráter permanente, de abrangência local, irreversível e imediato, cumulativo e de baixa magnitude.

## **Dimensão Socioambiental**

### **IMPACTO SOBRE A POPULAÇÃO EM FUNÇÃO DAS AÇÕES DE INSTALAÇÃO DA OBRA**

**Fase do empreendimento:** Planejamento e Implantação.

**Área de Influência:** AII, AID e ADA

**Ação do Empreendimento:** Difusão da notícia; Reassentamento da população; Estudos Preliminares; Instalação do canteiro de obras e abertura de acessos; Limpeza da área do eixo da barragem; Movimento de terras (escavação, corte, aterros e bota-fora); Construção e remoção das ensecadeiras (desvio do rio); Movimento de máquinas e de trabalhadores da obra; Exploração de jazidas (empréstimo); Destinação de resíduos sólidos e efluentes gerados na obra; Construção do maciço da barragem; Limpeza do reservatório (remoções e destocas); Enchimento do reservatório (elevação do nível de base do rio);

**Descrição:** As populações das áreas de influências e afetadas do empreendimento do projeto da Barragem Brejão sofreram impactos decorrentes das ações de instalação das obras e das atividades desenvolvidas no canteiro de obras, em especial os incômodos provocados por ruídos, poluição do ar e tráfego intenso e pesado. Os impactos descritos anteriormente decorrem das novas dinâmicas em que os municípios envolvidos com a realização do empreendimento, bem como a prestação de serviços diversos no canteiro de obras, a mobilidade da população entre os núcleos habitacionais e o espaço da obra, bem como as interferências na saúde da população em função dos ruídos das máquinas e veículos e a poluição do ar, com danos respiratórios.

### **EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO AMBIENTAL**

**Fase do empreendimento:** Implantação e Operação.

**Área de Influência:** AID e ADA

**Ação do Empreendimento:** Reassentamento da população; Movimento de terras (escavação, corte, aterros e bota-fora); Construção e remoção das ensecadeiras (desvio do rio); Movimento de máquinas e de trabalhadores da obra; Exploração de jazidas (empréstimo); Destinação de resíduos sólidos e efluentes gerados na obra; Construção do maciço da barragem; Limpeza do reservatório (remoções e destocas); Enchimento do reservatório (elevação do nível de base do rio); Liberação de água durante chuvas intensas; Regulação da vazão mínima do rio; Outorga para uso da água (lazer, aquicultura, abastecimento).

**Descrição:** Nas áreas de realização do diagnóstico ambiental foi identificado um conjunto de vulnerabilidades socioambientais do atual uso da terra, tais como, espaços com carências de esgotamento sanitário, áreas desmatadas para as pastagens, e de espaço com destino do lixo inadequado. Na direção de ampliação das melhorias ambientais dos municípios das áreas envolvidas, em especial para Brejão e Terezinha vê-se a necessidade de práticas de educação e gestão ambiental, bem como a difusão dos respectivos produtos. As modificações resultantes da barragem configura uma necessidade de ampliação das práticas educacionais na dimensão ambiental.

## 7. Quais os programas ambientais recomendados?

O Sistema de Gestão Ambiental proposto para o empreendimento tem seus fundamentos na legislação pertinente e na articulação interinstitucional necessária à sua efetivação. Sua concepção busca favorecer e estimular a participação da sociedade, não apenas no que se refere aos programas educativos, mas em todas as ações implementadas. Nesse sentido, o processo de gestão incorporará como instrumentos básicos os 27 Programas Ambientais previstos para o empreendimento da barragem Brejão.

## 8. Prognóstico da qualidade ambiental



### Qualidade ambiental sem o empreendimento

O empreendimento Barragem Brejão, foco do EIA/RIMA por hora apresentado, está projetado para ser implantado no Grupo de Bacias de Pequenos Rios Interioranos 1 (GI-1), o qual corresponde à Unidade de Planejamento Hídrico – UP20, de acordo com o Plano Estadual de Recursos Hídricos de Pernambuco (PERNAMBUCO. SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE, 1998). Limita-se ao norte, com as bacias dos rios Una (UP5), a bacia do rio Mundaú (UP6) e a bacia do rio Ipanema (UP7); ao sul faz fronteira com o Estado de Alagoas; a leste com a bacia do rio Mundaú; e, a oeste, com a bacia do rio Ipanema.

A área de drenagem da bacia, conforme o Atlas de Bacias Hidrográficas de Pernambuco corresponde a 1,39% da área total do estado (PERNAMBUCO. SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE, 2006). A bacia abrange 10 municípios do Estado de Pernambuco, dos quais apenas Terezinha está totalmente inserido no GI-1. Os municípios de Bom Conselho, Brejão e Paratama possuem sua sede no grupo, enquanto Caetés, Capoeiras, Garanhuns, Iati, Lagoa do Ouro e Saloá estão parcialmente inseridos.

Na Área de Influência Indireta (AII) os impactos da instalação e operação da Barragem de Brejão atingirão indiretamente uma população residente total de aproximadamente 239.930 habitantes (IBGE, 2010), considerando um percentual significativo dessa população no espaço rural. A Área Influência Direta (AID) e na Área Diretamente Afetada (ADA) apresentam uma população de aproximadamente 15.581 habitantes (IBGE, 2010), onde aproximadamente 58% dessa população habitam as zonas rurais da AID. As formas de uso da terra nesses municípios são mais diversificadas nas sedes municipais onde estão situados os núcleos urbanos, de forma, que o uso e a ocupação são caracterizados por habitações, infraestruturas e equipamentos urbanos, indústrias e centros decisórios representados por instituições públicas e privados.

As atividades agropecuárias, comerciais, serviços e industriais figuram como principais usos do solo somados aos usos habitacionais do solo da AII e AID. A produção agropecuária na AII tem uma representação significativa e destaca-se no processo de formação econômica e territorial da região que se constituiu a Bacia Leiteira de Pernambuco.

A área-objeto considerada para efeitos de estudo apresenta algumas características particulares no que diz respeito ao seu contexto climático e hidrológico, com climas secos e regimes hidrológicos deficientes, caracterizando dessa forma, uma região na qual as águas são escassas.

Dentro de um contexto histórico que remete a ocorrências de secas, a solução até então adotada para responder a essa falta de água em períodos encarados como críticos é de caráter emergencial, pontual e insuficiente para o socorro imediato, sem recursos financeiros disponíveis e sem capacidade instalada para repor as perdas materiais e imateriais.

A não construção da barragem Brejão mantém esse status quo, deixando a vida e os bens da população, além da infraestrutura pública, a mercê do comportamento climático, com o poder público e a população esperando que não ocorram eventos extremos de seca.

## Qualidade ambiental com o empreendimento

A construção da barragem Brejão é uma ação estruturadora, inserida numa política pública de redução de desastres que vem sendo implementada pelo governo do Estado, reunindo várias iniciativas inter-relacionadas, como é o caso do Controle de Enchentes da Mata Sul, das Mudanças Climáticas, do Combate à Desertificação, da Política Estadual de Resíduos Sólidos, do Mapeamento da Suscetibilidade e Risco de Desastres de Pernambuco, recategorização das Reservas Ecológicas, entre outras.

Tal empreendimento contribuirá significativamente para reduzir os desastres oriundos da seca e reverter a condição de abastecimento de água deficiente, além de propiciar alternativas de sobrevivência com a oferta de usos múltiplos previsto para o reservatório. Essas funções proporcionarão uma melhoria da qualidade de vida da população diretamente afetada, permitindo a dinamização de atividades econômicas e aumento de emprego e renda, além de oferecer um espaço ameno de grande beleza paisagística.

Por outro lado é importante ressaltar que a construção da barragem Brejão implica necessariamente na ocorrência de vários impactos adversos sobre o ambiente atual, cuja importância foi avaliada e coberta por um conjunto de propostas de mitigação e por Programas de Controle Ambiental, que permitirão desenvolver a gestão ambiental da área.

A oferta e ampliação de condições de abastecimento de água a partir desse empreendimento irão também de forma direta e indireta incentivar a geração de postos de trabalho em distintos setores, desde o agropecuário, industrial, comercial e de serviços, além do segmento habitacional.

Nesse sentido, o prognóstico do presente estudo é o de que a barragem Brejão deve ser construída.

## 9. Conclusões



A construção da barragem Brejão é uma ação estruturadora, inserida numa política pública de redução de desastres e promoção de condições de melhoria da qualidade de vida, inclusive com a

ampliação da oferta de água aliado a múltiplos usos. Trata-se de uma política que vem sendo implementada pelo governo do Estado, reunindo várias iniciativas inter-relacionadas, como é o caso do Controle de Enchentes da Mata Sul, das Mudanças Climáticas, do Combate à Desertificação, da Política Estadual de Resíduos Sólidos, do Mapeamento da Suscetibilidade e Risco de Desastres de Pernambuco, recategorização das Reservas Ecológicas, entre outras.

O Estudo de Impacto Ambiental – EIA foi desenvolvido com o objetivo de avaliar os diferentes tipos de impactos ambientais, associados às distintas fases de planejamento, implantação e de operação da barragem Brejão. O Diagnóstico do ambiente a ser afetado pelo empreendimento foi realizado inclusive com a obtenção de uma variedade de dados primários e também secundários, contemplando os elementos ambientais dos meios físico, biótico e socioeconômico.

Nesse âmbito, 57 prováveis impactos foram identificados, analisados e avaliados. Dentro desse universo foram identificados como os elementos mais fortemente afetados: a cobertura vegetal, a fauna terrestre, os recursos hídricos, e em especial, a fauna e flora aquáticas. Ao lado desses elementos, constata-se a necessidade de se relocar a população assentada na área do empreendimento. Para mitigar, controlar e até neutralizar o efeito desses impactos foram propostas medidas mitigadoras e, elaborados 27 Programas de Controle e Monitoramento Ambiental, para subsidiar o desenvolvimento da Gestão Ambiental da área.

Embora o empreendimento em questão afete real e/ou potencialmente fatores ambientais da área de influência de forma negativa, o maior impacto positivo corresponde ao aumento da oferta de água e reforço do abastecimento público do município de Brejão, sendo este o principal objetivo do Empreendimento em questão.

A análise dos impactos positivos e negativos e a convicção da necessidade de obras estruturadoras concatenadas em políticas públicas efetivas para a redução dos desastres recorrentes de períodos de seca no entorno imediato do município de Brejão, evidencia a sua importância de construção no mais curto prazo possível antes do agravamento da situação.

Por fim, considerando o caráter dinâmico e especificidade de um empreendimento dessa natureza, é possível que, ao longo do tempo, ou até mesmo durante a fase de discussão e análise deste EIA, seja necessária a adoção de medidas complementares não previstas neste documento. Assim sendo, é relevante o acompanhamento sistemático de todas as fases de operacionalização do empreendimento, de forma a possibilitar a adoção, de modo pró-ativo, de medidas complementares que se fizerem necessárias. Sob a ótica técnica e administrativa é possível afirmar que os cuidados prévios e antecipação de ocorrências ambientais, juntamente com a adoção de medidas mitigadoras e de controle, quando implementadas de forma efetiva e eficaz, colaborarão significativamente para a viabilização ambiental do empreendimento Barragem Brejão.