

SUMÁRIO

1.0 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	3
1.1 Identificação do Empreendimento	3
1.2 Identificação e Qualificação do Empreendedor	3
1.3 Órgão Responsável pela Gestão do Empreendimento	4
1.4 Empresa Contratada para Elaboração do Projeto Básico e Ambiental	4
1.5 Empresa Consultora Responsável na Elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e Seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA	4
1.5.1 Coordenadores Responsáveis pelos Estudos Ambientais – EIA/RIMA	4
1.6 Órgão Licenciador	4
2.0 CARACTERÍSTICAS DA INTERVENÇÃO	5
3.0 OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS.....	6
3.1 Objetivos	6
3.1.1 Geral	6
3.1.2 Específico.....	6
3.2 Justificativas.....	6
4.0 ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO	12
5.0 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	13
5.1 Diagnostico do Meio Físico	13
5.1.1 Geologia Local e Estrutural.....	13
5.1.2 Geomorfologia	16
5.1.3 Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos.	20
5.1.3.1 Vazões do sistema	20
5.2 Diagnóstico do Meio Biótico.....	29
5.2.1 Flora.....	29
5.2.2 Fauna	34
5.2.2.1 Hymenoptera: Apidae (Abelhas)	36
5.2.2.2 Novos registros	40
5.2.2.2.1 Hymenoptera: Formicidae (Formigas).....	41
5.2.2.2.2 Besouros escarabeíneos.....	44
5.2.2.3 Comunidades Planctônicas	45
5.2.2.4.1 Répteis	66
Mastofauna	69
5.2.2.6.1 Mamíferos Voadores	71
5.2.2.6.2 Pequenos Mamíferos Terrestres.....	72
5.2.2.6.3 Mamíferos de Médio e Grande Porte.....	73
5.3 Diagnóstico Do Meio Antrópico	76
5.3.1 Caracterização Antrópica dos Municípios das Áreas de Influência.....	76
5.3.2 Área diretamente afetada com a implantação da barragem:.....	78
5.3.3.1 Área de Influência Direta: Municípios de Pedras de Fogo, Alhandra e Pitimbu	90
5.3.3.1.1 Município de Pedras de Fogo	90
5.3.3.1.2 Município de Alhandra	93
5.3.3.1.3 Município de Pitimbu	96

5.3.3.2 Área de influência Indireta: municípios de João Pessoa, Cabedelo, Conde. Bayeux e Santa Rita	100
5.3.3.2.1 Município de João Pessoa.....	100
5.3.3.2.2 Município de Cabedelo.....	104
5.3.3.2.3 Município de Bayeux	107
5.3.3.2.4 Município de Conde.....	109
5.3.3.2.5 Município de Santa Rita.....	112
5.4 Patrimônios Histórico, Cultural, Paisagístico e Arqueológico (pré-histórico/Histórico) e Paleontológico.....	114
5.4.1 Descrições do Patrimônio Histórico, Cultural dos Municípios na Área de Influência Direta da Implantação da Barragem Cupissura, dos saberes e fazeres da população e as manifestações de cunho artístico, cultural e de caráter religioso.	114
5.4.1.1 Identificação na área de Influência direta, os saberes e fazeres da população e as Manifestações de cunho artístico e cultural, bem como de caráter religioso.	121
5.4.2 Contextualização histórica etnohistórica e arqueológica	131
5.4.2.1 Histórica	131
5.4.2.2 Etnohistórico	132
5.4.2.3 Arqueológico	132
5.4.2.5 Considerações	133
5.4.3 Levantamentos de possíveis sítios Paleontológicos, caracterização e identificação dos fósseis, associação com a história geológica local;	134
5.4.4 Mapeamento das áreas de valor histórico, arqueológico, cultural, paisagístico e ecológico.	134
5.4.4.1 Mapeamento das áreas de valor paisagístico e ecológico	134
5.4.4.1.1 Mapeamento paisagístico e ecológico	135
5.4.4.1.2 Análise da área do empreendimento, seu entorno e características da flora e Fauna.....	136
6.0 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	141
6.1 Avaliação de Impactos Ambientais.....	143
6.1.1 Identificação dos Impactos	143
7.0 PLANOS DE MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS	151
8.0 PLANO DE SUPRESSÃO VEGETAL MONITORADA DA BACIA HIDRÁULICA	151
9.0 PROGRAMAS AMBIENTAIS	151
10.0 COMPENSAÇÃO AMBIENTAL	152
11.0 PROGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA.....	155
11.1 Com o Empreendimento	155
11.2 Sem o Empreendimento.....	155
12.0 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	157

1.0 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

1.1 Identificação do Empreendimento



1.2 Identificação e Qualificação do Empreendedor

GOVERNO DO ESTADO DA PARAÍBA

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA

CNPJ: 09.210.303/0001-64

Av. João da Mata, s/n, Centro Administrativo, Bloco III, 1º andar.

Bairro Jaguaribe, João Pessoa – PB. CEP: 58.015.020 Fones: (83) 3218-4645/4648,

Fax: (83) 3218-4647 / www.pb.gov.br – e-mail: sic@secom.pb.gov.br

1.3 Órgão Responsável pela Gestão do Empreendimento

Companhia de Água e Esgoto da Paraíba- CAGEPA

CNPJ: (83) 3218.1262

Endereço: Av. Feliciano Cirne, s/n;

Bairro: Jaguaribe, João Pessoa – PB.

CEP: 58.015.020 Fones: (83) 3241-4215 Fax: (83) 3218-1230

Sítio: www.cagepa.pb.gov.br – e-mail: tmvalmeida@cagepa.pb.gov.br

1.4 Empresa Contratada para Elaboração do Projeto Básico e Ambiental

Emilio Falcão – Projetos, Consultoria e Construção Ltda

CNPJ: 02.212.818/0001-01

Endereço: Rua Poeta José Avelino Filho, 320/01. Bairro Peixinhos – Olinda/PE

Fone: (81) 9965.1462 – Fax: (81) 3444-2833 – CEP: 58.030-001

E-mail: falcão_carlos@ig.com.br

1.5 Empresa Consultora Responsável na Elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e Seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA

CEMAPPU - Consultoria, Engenharia, Meio Ambiente, Projetos e Publicidades Ltda.

CNPJ: 35.724.350/0001-85

Endereço: Av. Júlio Marques Luz, 1013/32 – Jatiúca – Maceió/AL - CEP: 57.035-420

Fone: (82) 3357-3020 – Fax: (82) 3432-9981

Registro do CREA: Nº 2584 – AL

e-mail: cemappu@ig.com.br

1.5.1 Coordenadores Responsáveis pelos Estudos Ambientais – EIA/RIMA

I - Nome: Wenner Gláucio Amorim Pereira - CEMAPPU

CREA: 1600052657

E-mail: cemappu@ig.com.br

II – Carlos Alberto Marques dos Anjos – GRENN CONSULT.

E-mail: carlosdosanjos.01@hotmail.com

1.6 Órgão Licenciador

Superintendência da Administração do Meio Ambiente – SUDEMA

CNPJ: 12.958.179/0001-73

Endereço: Av. Monsenhor Walfredo Leal, 181 – Tambiá. João Pessoa - PB

Fone: (83) 3218-5627 Fax: (83) 3218-5580

CEP: 58.020-540

www.sudema.pb.gov.br – e-mail: laecogeo@yahoo.com.br

2.0 CARACTERÍSTICAS DA INTERVENÇÃO

Para o licenciamento ambiental pretendido, se propõe a construção de uma barragem de terra para a criação de um reservatório (barragem) com condições suficientes para suprir as necessidades de abastecimento humano da Grande João Pessoa, contemplando também Alhandra e Caaporã com distrito de Cupissura. A barragem será localizada próximo às comunidades de Cupissura e Retirada, no município de Caaporã/PB. O mapa a seguir ilustra a localização da barragem e do lago que será formado, frente aos principais pontos da região.

Para a escolha do local ideal para o empreendimento, foram estudadas as opções de barragem de nível e barragem de terra. Todas na bacia do Abiaí, notadamente nos rios Abiaí, Papocas e Cupissura. A seleção da alternativa locacional mais vantajosa se deu a partir da observação e análise dos aspectos hidrológicos como variável determinante. Neste caso, considerando fundamentalmente a segurança garantida pelo estudo de regularização de vazões apresentado, foi recomendado que a barragem no rio Cupissura é a alternativa mais vantajosa. Embora o aspecto hidrológico seja considerado um componente ambiental dominante, visto que todas as alternativas analisadas possuem uma geoambiência similar, a análise das alternativas também observou os aspectos relativos aos impactos ambientais, no qual foram verificados os aspectos antrópicos, bióticos e abióticos. A seguir observa-se também um mapa de localização dos estudos de alternativas locacionais, com base em um modelado digital do terreno.

Diante de todos os estudos realizados, a alternativa que atende o abastecimento pretendido de forma plena, que garante uma vazão de regularização e previne de forma satisfatória contra cheias, é a barragem sobre o rio Cupissura. Nessas condições, a barragem terá área do lago formado com 203,28 ha, o que resulta numa capacidade de acumulação de 9.562.000 m³. Com uma altura de 18,0m e um comprimento de 584,0m e para atender aos padrões de eficiência e de segurança, a barragem adotará uma seção, conforme figura a seguir.

Para atender às necessidades foi publicado decreto pelo Governo do Estado da Paraíba, desapropriando terras no entorno da área de interesse, em com 466,96 ha, fundamentos no interesse social e na utilidade pública. O empreendimento impõe a supressão de 125,29 ha de Mata Atlântica. Exigindo Compensação Ambiental.

Quanto aos usos do lago a ser formado, será permitido apenas o abastecimento de águas e a dessedentação animal.

3.0 OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS

3.1 Objetivos

O empreendimento possui os seguintes objetivos:

3.1.1 Geral

Implantação de uma barragem sobre o rio Cupissura, voltado a criação de um reservatório para acumulação de água que servirá de reforço ao sistema da CAGEPA e, com isso, a AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA GRANDE JOÃO PESSOA.

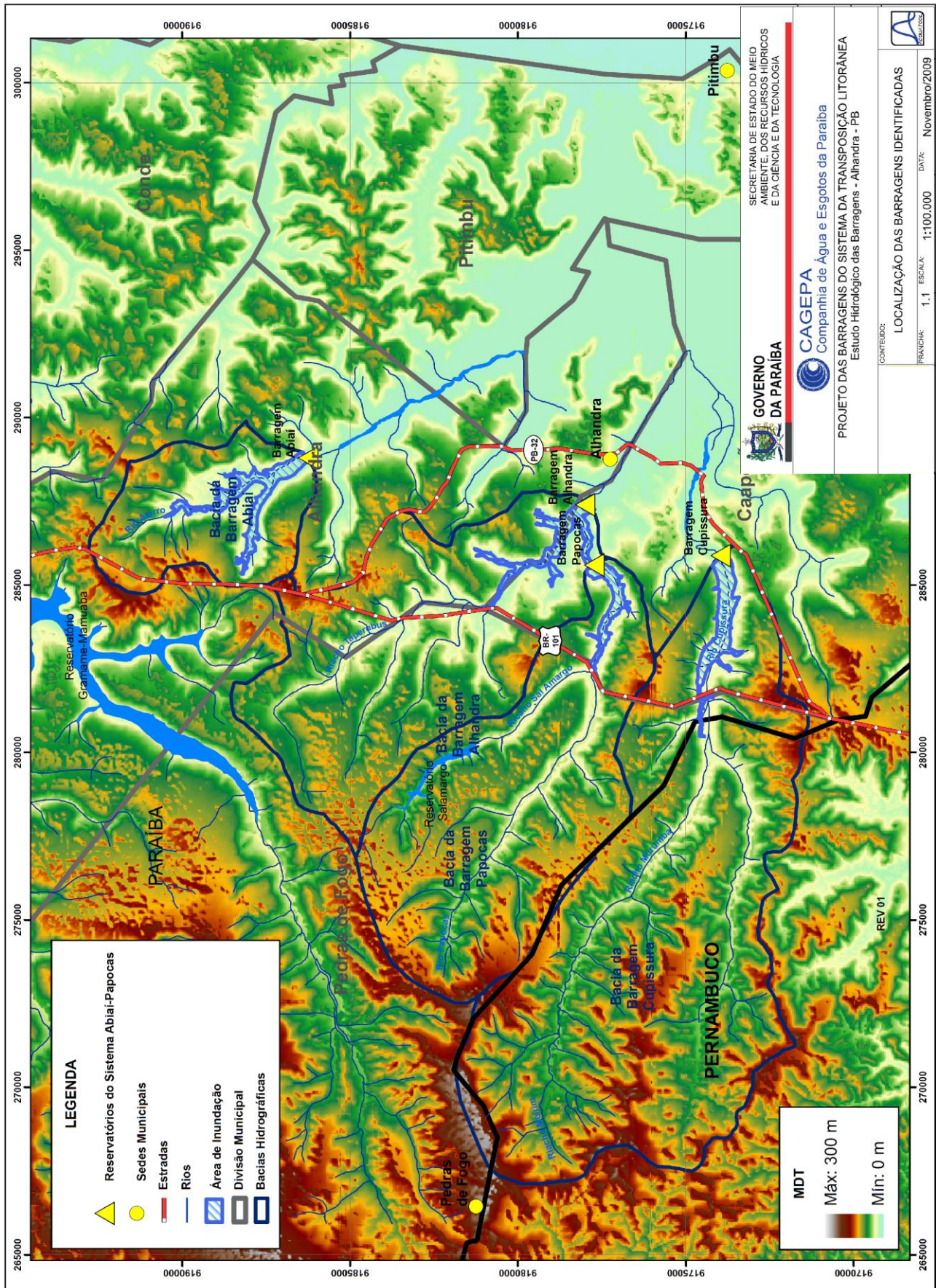
3.1.2 Específico

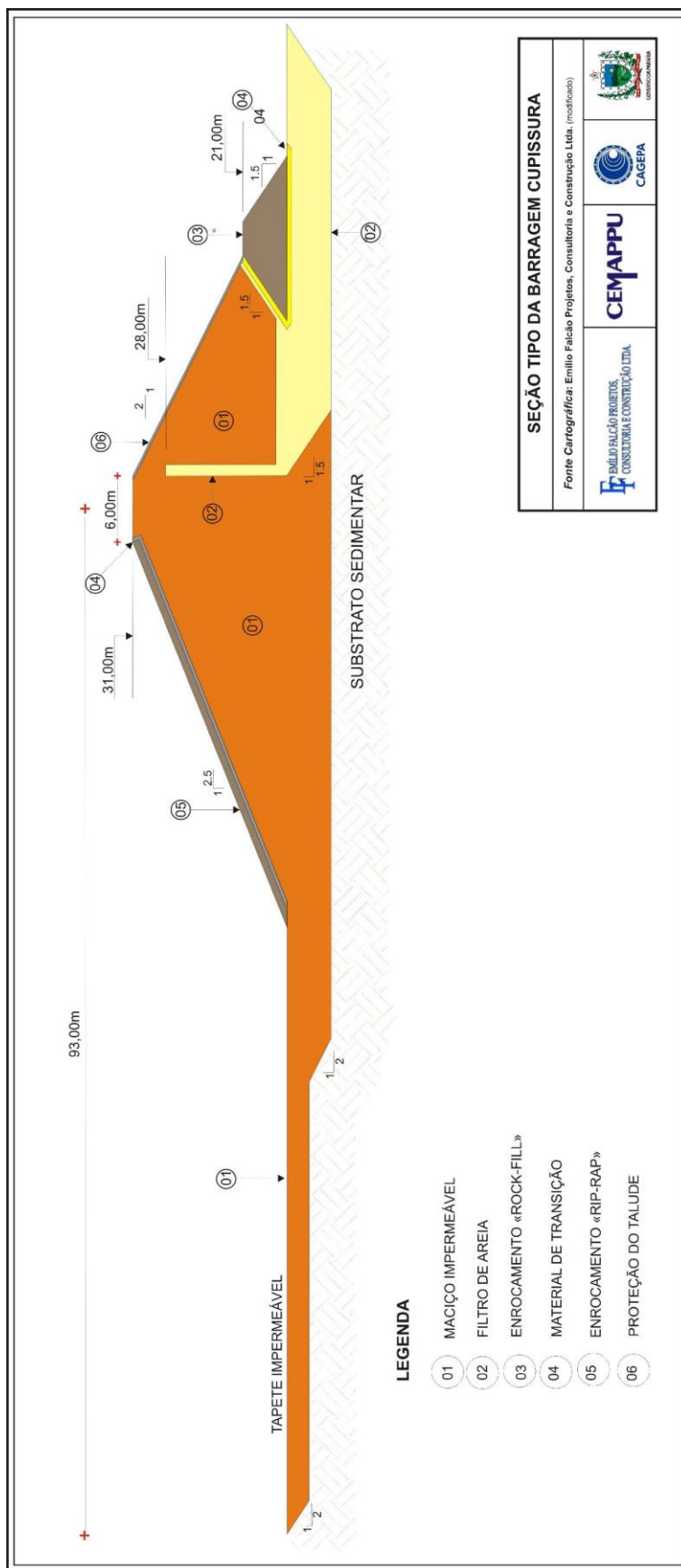
Aumentar a oferta de água para a Grande João Pessoa, constituída pelos Municípios de João Pessoa, Cabedelo, Bayeux, Santa Rita e Conde, a partir dos mananciais situados na zona do Litoral Sul do Estado da Paraíba, com capacidade para atender às respectivas populações, pelo período de alcance de 20 anos. Complementarmente atender as demandas de reforço do sistema de abastecimento nos municípios de Alhandra e Caaporã e seu Distrito de Cupissura.

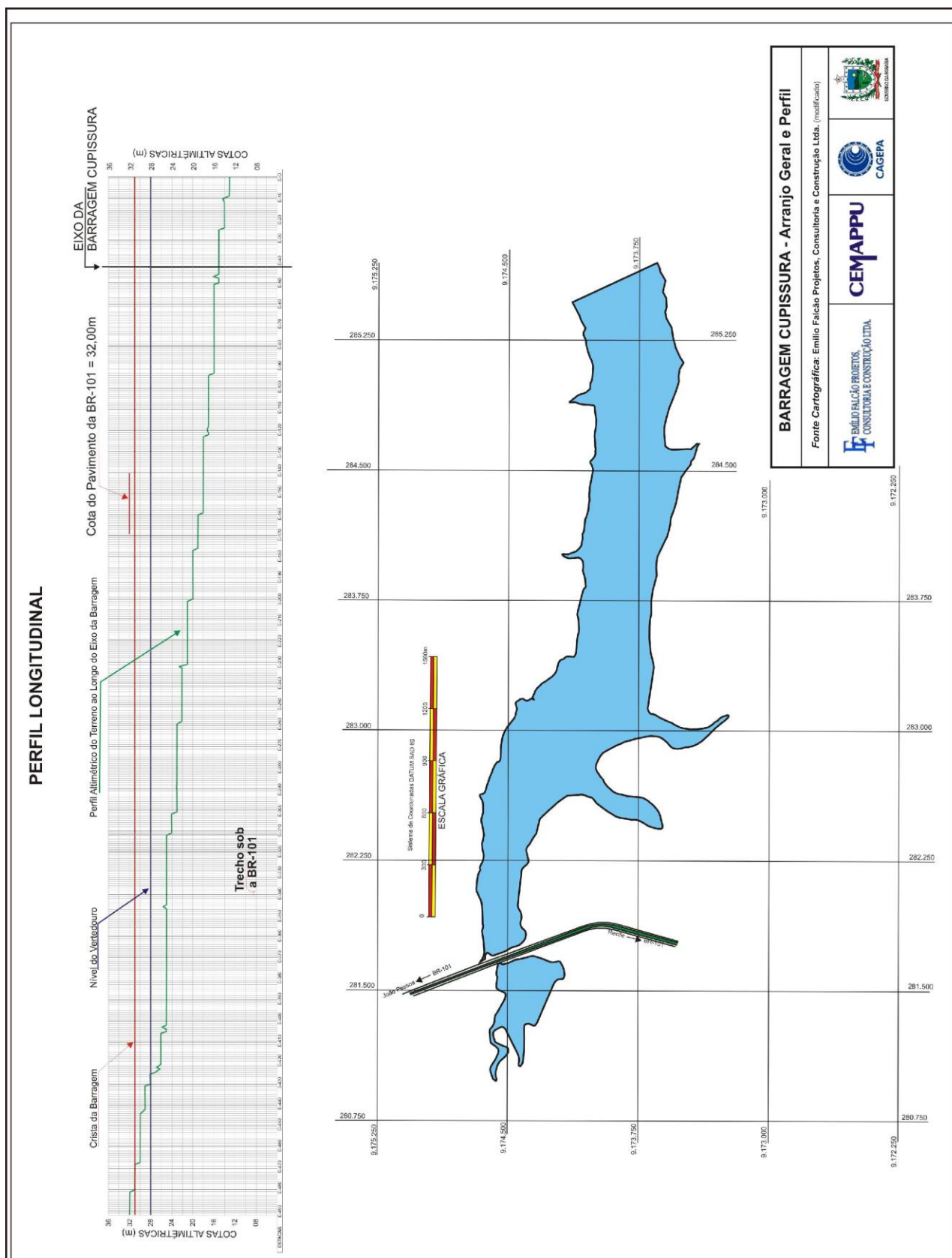
3.2 Justificativas

As justificativas se materializam em três componentes básicos: a social, político administrativo e a tecnológica, conforme descrito a seguir:

- **Social:** Atualmente, as cidades da Grande João Pessoa possuem sistemas de abastecimento de água que não mais atendem com eficiência a demanda das cidades, principalmente devido à baixa capacidade de vazão de seus mananciais, que estão no limite máximo de utilização atual do sistema de disponibilização hídrica ofertada. Tudo isso associado ao crescimento populacional.
- **Político administrativo:** O empreendimento está planejado no âmbito do Programa Estadual de Recursos Hídricos da Paraíba
- **Técnico:** A alternativa tecnológica está baseada na opção de uma barragem de terra. Este fato se dá, em função das características locais, onde a condição de suporte do solo, que não permite, em função de sua plasticidade a adoção de estruturas rígidas (como concreto ou enrocamento).

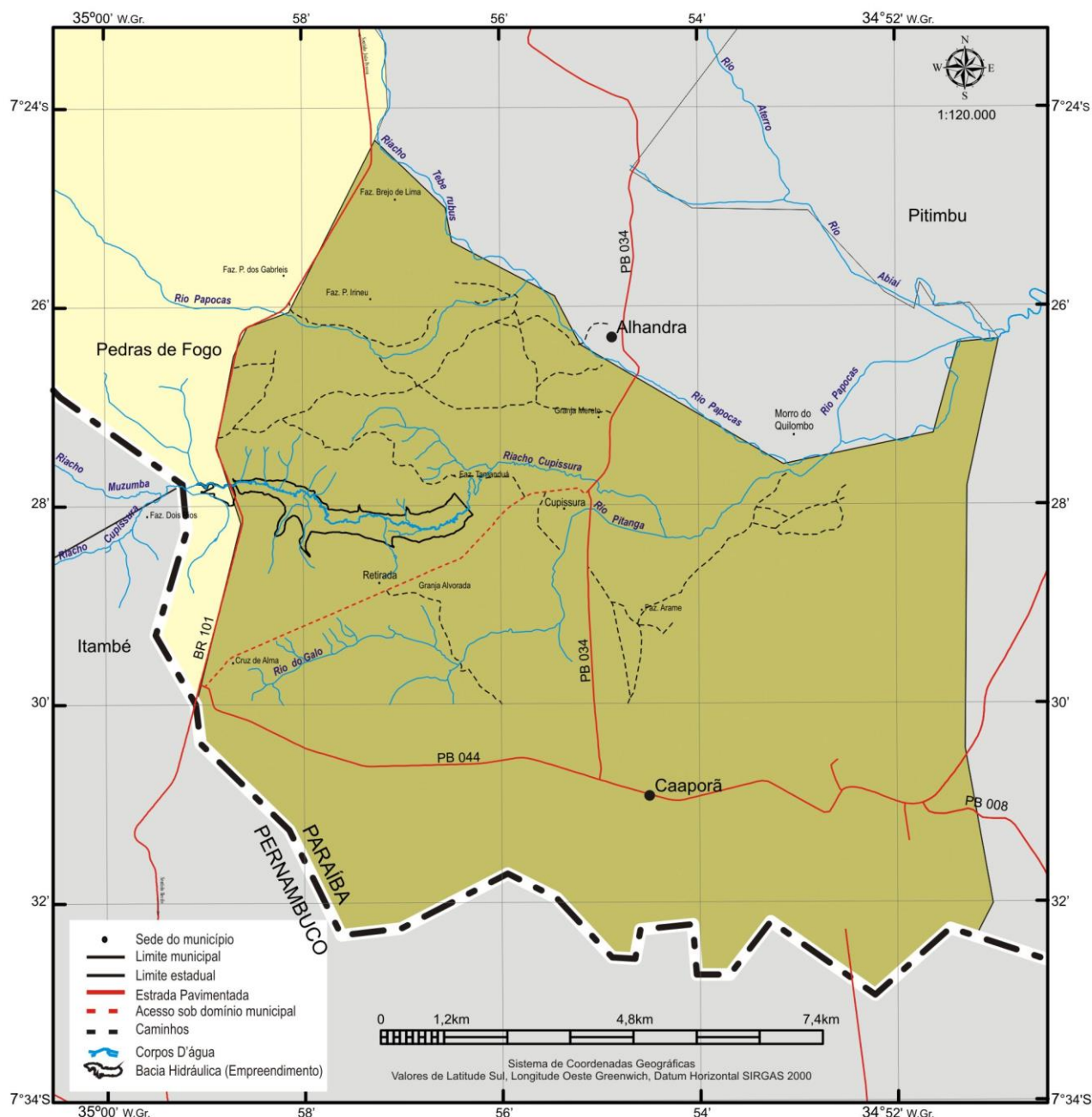






RELAÇÕES DE VIZINHANÇA DA BACIA HIDRÁULICA COM AS PRINCIPAIS RODOVIAS ESTADUAIS

AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA GRANDE JOÃO PESSOA: BARRAGEM DO CUPISSURA



Fontes: IBGE, Malha Digital dos Municípios (2007), MMA, Dados Geográficos; Imagem de Satélite Landsat comp. R03G04B05; SUDENE, Carta Topográfica, Folhas SB-25-Y-C-III-3-SO (Alhandra), SB-25-Y-C-III-3-SO (Pitimbu) e DER-PB, Mapa Rodoviário (2013).

CEMAPPU

CAGEPA

GOVERNO DA PARAÍBA

CONSULTORIA ENGENHARIA, MEIO AMBIENTE PROJETOS E PUBLICIDADES LTDA.

4.0 ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

Para a compreensão das áreas de influência dos impactos, foram adotadas as seguintes premissas.

- Área Diretamente Afetada (ADA),
- Área de Influência Direta (AID)
- Área de Influência Indireta (AII).

ÁREAS	MEIO FÍSICO	MEIO BIÓTICO	MEIO ANTRÓPICO
ADA	ÁREA DA INTERVENÇÃO	ÁREA DA INTERVENÇÃO	CAAPORÃ E PEDRAS DE FOGO
AID	ÁREA DA INTERVENÇÃO + BUFFER DE 100M	ÁREA DA INTERVENÇÃO + BUFFER DE 100M	CAAPORÃ PITIMBU PEDRA DE FOGO ALHANDRA
AII	CAAPORÃ + PEDRA DE FOGO	BUFFER DE 100M + ÁREA DE INTERVENÇÃO + PROLONGAMENTO CUISSURA ATÉ A PONTE DA PB – 032 QUE INTERLIGA O MUNICÍPIO DE CAAPORÃ/ALHANDRA	JOÃO PESSOA CONDE BAYEUR SANTA RITA CABEDELO

5.0 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

5.1 Diagnostico do Meio Físico

5.1.1 Geologia Local e Estrutural

A geologia, contribui no sentido de identificar as vulnerabilidades do meio físico às ações de intervenção propostas. Dessa forma, identificou-se que a área está caracterizada por extratos sedimentares pouco ou mal consolidados, de coloração variegada. Sua parte superior é aplainada e é conhecido localmente como Tabuleiro. A predominância de areias finas impõe a esses sedimentos uma permeabilidade tal que favorece as infiltrações. Nesses sedimentos são encontradas reservas de água subterrânea de excelente qualidade.

A geologia referente a área da implantação da barragem é assim formada por depósito de arenito e conglomerado com intercalações de siltito e argilito oriundos da formação Barreiras. Essa formação é característica da área da intervenção e do seu entorno.

Localmente todo o empreendimento está sobre a formação Barreiras. Esta formação não contém fósseis e não foi submetida a esforços geradores de falhas ou fraturas geológicas.

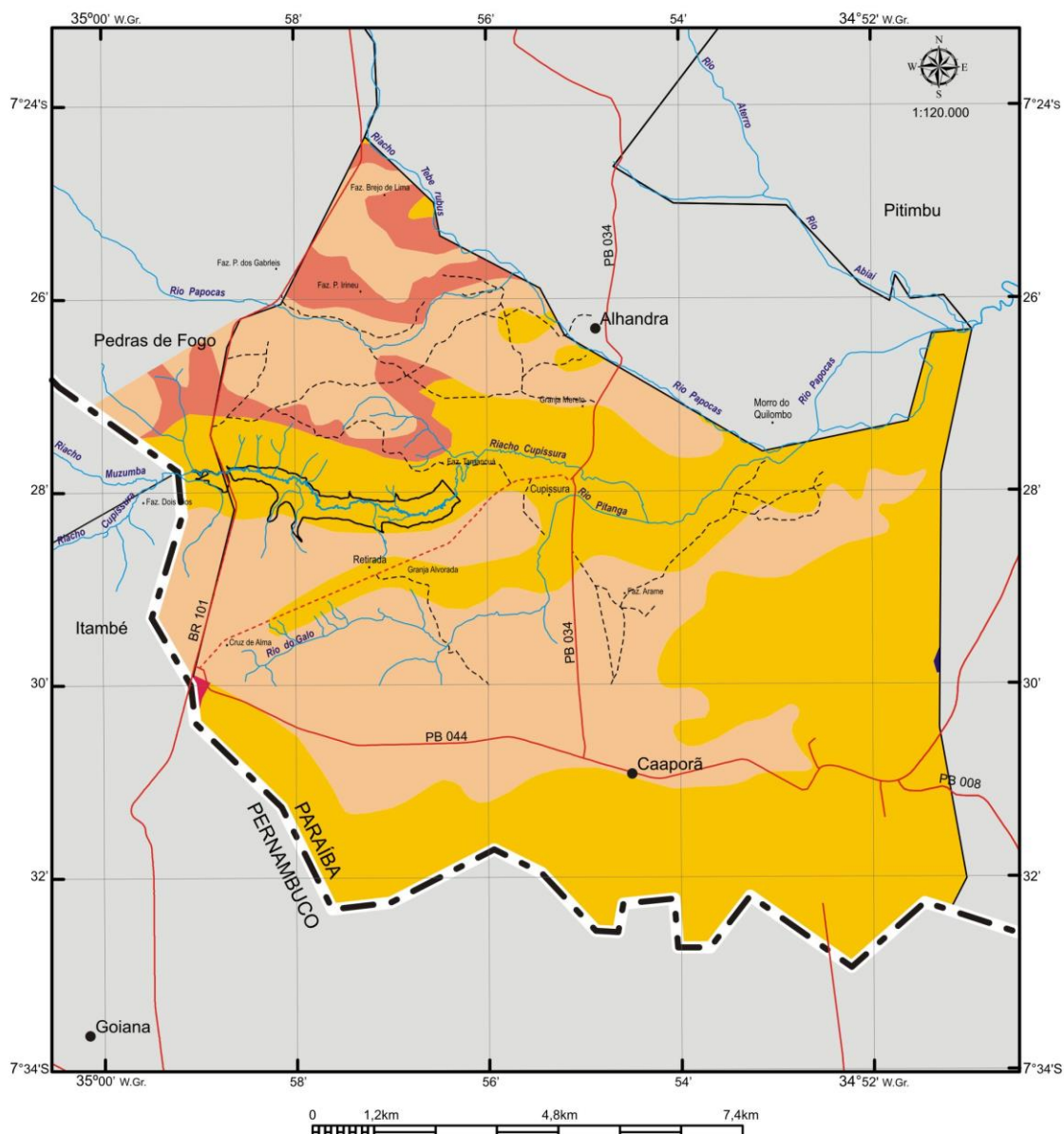
No levantamento dos recursos minerais na área da intervenção e de seu entorno, existem bens minerais de emprego imediato na construção civil, especialmente depósitos de areia. Ao passo que, o seu entorno, existem áreas requeridas junto ao DNPM para exploração de areia, argila, calcário, diatomita e turfa. Conforme apresentado no mapa a seguir – *Jazidas e substratos minerais*.

O mapa a seguir, aponta as unidades litológicas que compõem a área de estudo. Refletem os aspectos da geologia que circunscreve um ambiente natural de rochas sedimentares de baixa diagênese.

No levantamento dos recursos minerais na área da intervenção e de seu entorno, existem bens minerais de emprego imediato na construção civil, especialmente depósitos de areia. Ao passo que, o seu entorno, existem áreas requeridas junto ao DNPM para exploração de areia, argila, calcário, diatomita e turfa. Conforme apresentado no mapa a seguir – *Jazidas e substratos minerais*.

UNIDADES LITOLÓGICAS

AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA GRANDE JOÃO PESSOA: BARRAGEM DO CUPISSURA



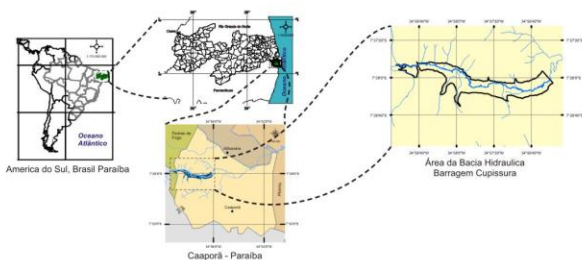
Sistema de Coordenadas Geográficas
Valores de Latitude Sul, Longitude Oeste Greenwich, Datum Horizontal SIRGAS 2000

- Sede do município
- Limite municipal
- - - Limite estadual
- Estrada Pavimentada
- - - Acesso sob domínio municipal
- - - Caminhos
- Corpos D'água
- Área Diretamente Afetada
- Área Fora de Análise

Unidades Litológicas

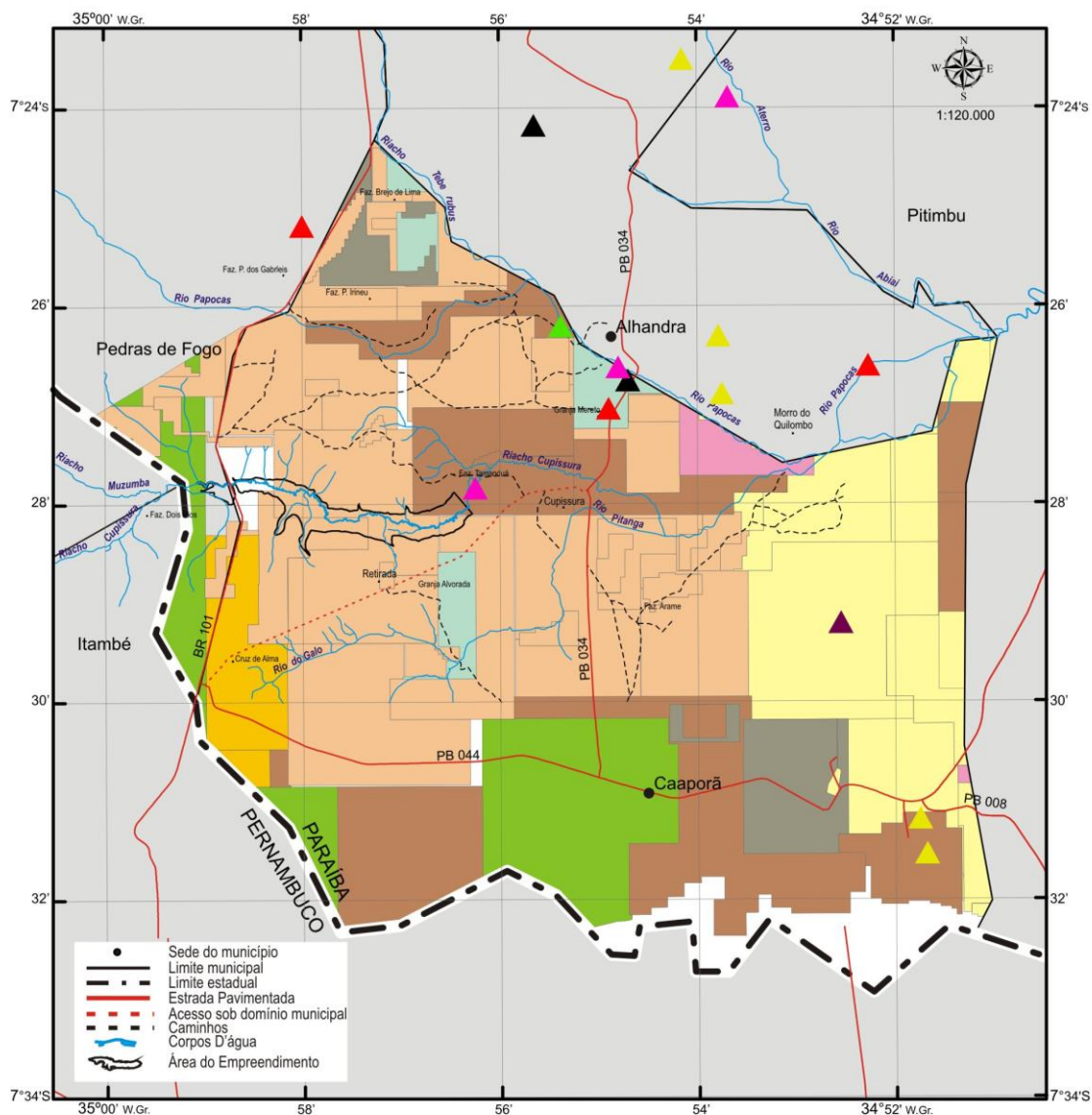
- Formação Barreiras
- Formação Beberibe
- Depósitos flúvio-marinhos
- Formação Gramame
- Vertentes

Fontes: IBGE, Malha Digital dos Municípios (2007), MMA, Dados Geográficos; Imagem de Satélite Landsat comp. R03G04B05; SUDENE/MME, Projeto Radambrasil, Folhas 24/25 Jaguaribe/Natal; Carta Topográfica, Folhas SB-25-Y-C-III-3-SO (Alhandra) e SB-25-Y-C-III-3-SO (Pitimbu).



JAZIDAS E SUBSTRATOS MINERAIS

AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA GRANDE JOÃO PESSOA: BARRAGEM DO CUPISSURA



0 1,2km 4,8km 7,4km

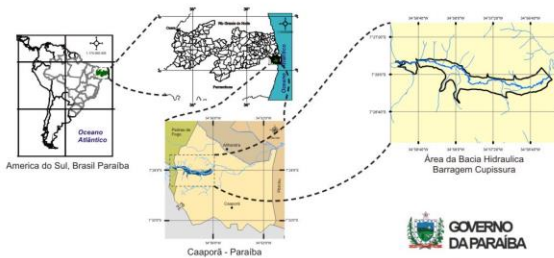
Sistema de Coordenadas Geográficas
Valores de Latitude Sul, Longitude Oeste Greenwich, Datum Horizontal SIRGAS 2000

Substratos Principais

- ▲ Areia
- ▲ Argila
- ▲ Calcário
- ▲ Diatomita
- ▲ Fósforo
- ▲ Turfa

Tipos de Jazidas Minerais protocoladas no DNPM

Substrato	Principais Usos
Areia	Não Informado, Construção Civil e Industrial
Argila	Não Informado, Construção Civil e Industrial
Argila Refratária	Cerâmica Vermelha e Industrial
Calcário	Não Informado e Fabricação de Cimento
Fosfato	Não Informado e Fertilizantes
Minério de Cobre	Industrial
Minério de Ferro	Industrial
Dados Não Cadastrado	Dados não cadastrado



Fontes: IBGE, Malha Digital dos Municípios (2007), MMA, Dados Geográficos; Imagem de Satélite Landsat comp. R03G04B06; SUDENE, Carta Topográfica, Folhas SB-25-Y, C-III-3-SO (Alhandra) e SB-25-Y-C-III-3-SO (Pitimbu); DNPM, Dados Minerais; CPRM, Substratos Minerais

GOVERNO DA PARAÍBA

CAGEPA
CEMAPPU
CONSULTORIA, ENGENHARIA, MEIO AMBIENTE, PROJETOS E PUBLICIDADES LTDA.

5.1.2 Geomorfologia

As áreas de influência dos impactos estão predominantemente inseridas na unidade Geoambiental dos *Tabuleiros Costeiros*. Esta unidade acompanha o litoral de todo o nordeste. Compreende platôs de origem sedimentar, que apresentam grau de entalhamento variável, ora com vales estreitos e encostas abruptas, ora abertos com encostas suaves e fundos com amplas várzeas. A sede do município fica a uma altitude aproximada de 16 metros em relação ao nível do mar.

Trata-se de um conjunto de baixos planaltos sedimentares, em posição costeira e sub-costeira, de topos planos ou ligeiramente ondulados, elaborados na formação Barreiras. Todo o conjunto apresenta suave inclinação, de oeste para leste.

Estas unidades de Tabuleiros ocupam extensa faixa paralela a costa, adentrando para o interior até contactar com as rochas cristalinas do pré-Cambriano.

A geomorfologia das áreas de influência dos impactos é caracterizada através da presença em seu território das planícies fluvio-marinhas e dos Tabuleiros costeiros com formas tabulares, que constituem as formas modeladas em terrenos sedimentares de origem continental. Em termos de espaço, os Tabuleiros predominam na paisagem.

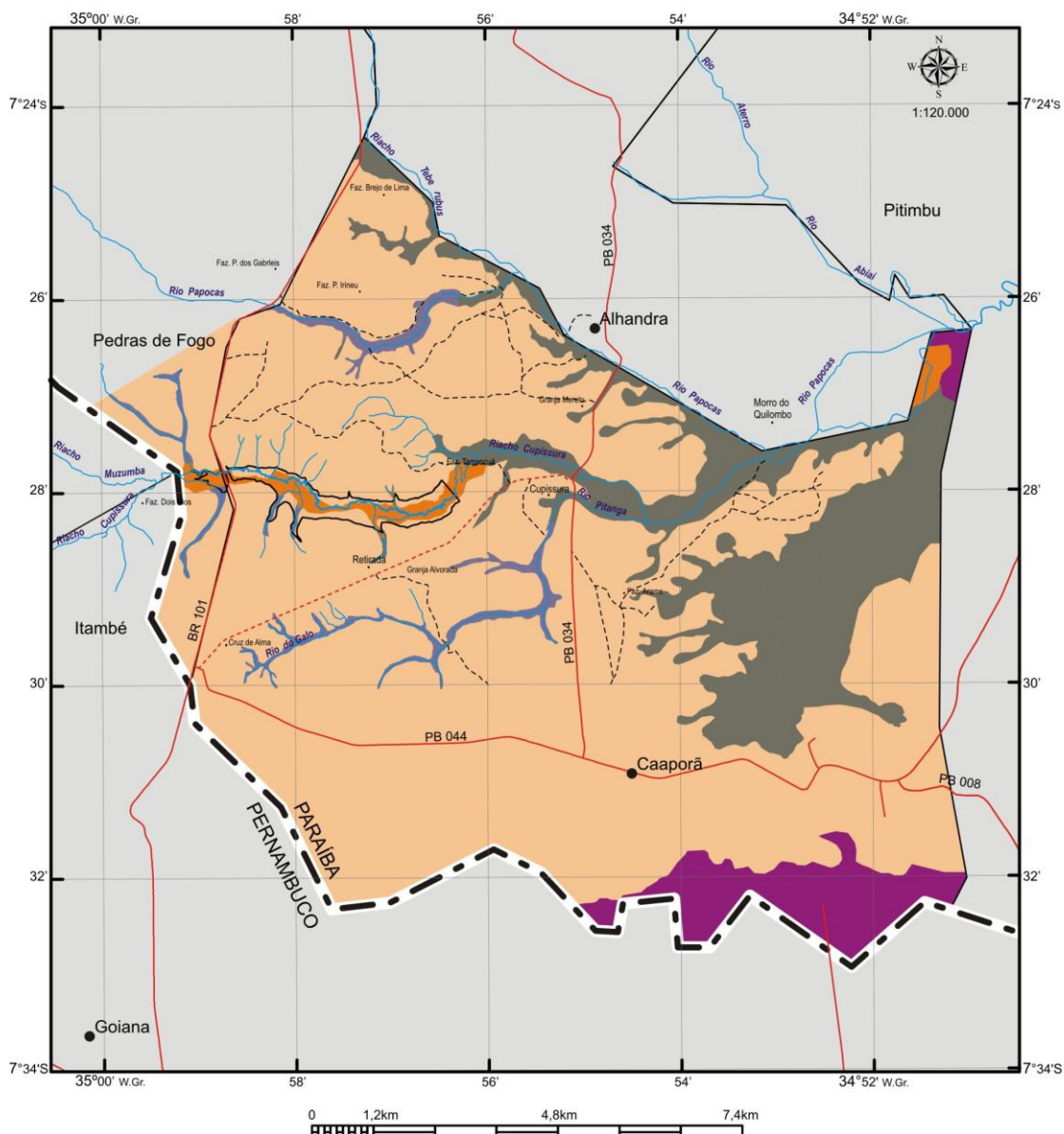
O mapa a seguir ilustra com precisão os aspectos de evolução de relevo, inerentes às unidades geomorfológicas.

Suas areias são normalmente quartzosas e por vezes argilosas, mantendo forte semelhança litológica com o ambiente então erodido e “fornecedor” dos detritos transportados e ali depositados. Trata-se de detritos trabalhados e retrabalhados durante o seu transporte deposicional. É comum se mostrarem desarestados e mais arredondados, onde a feição esferoidal lhe confere a compreensão da sua gênese.

Seguindo, são apresentados os mapas de “Uso e Ocupação do Solo” e o mapa de “Zonas de Uso e Ocupação do Solo” que associados aos aspectos da geomorfologia, permite o entendimento pleno da inter-relação de forte antropização na área de estudo.

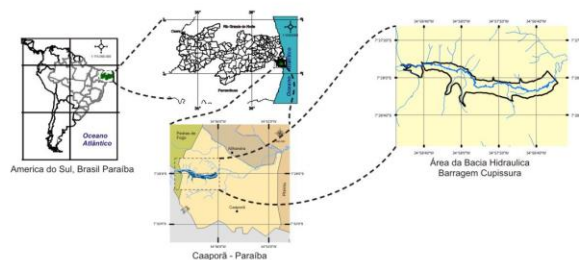
UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS

AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA GRANDE JOÃO PESSOA: BARRAGEM DO CUPISSURA



- Sede do município
 - Limite municipal
 - - - Limite estadual
 - Estrada Pavimentada
 - - - Acesso sob domínio municipal
 - - - Caminhos
 - Corpos D'água
 - Área do Empreendimento
-
- Encostas e Tabuleiros Dissecados
 - Terraços Colúvio-aluvionares
 - Terraços Fluviais
 - Terraços Fluviomarinhos
 - Várzeas e Terraços Fluviais

Fontes: IBGE, Malha Digital dos Municípios (2007); MMA, Dados Geográficos; Imagem de Satélite Landsat comp. R03G04B05; SUDENE, Carta Topográfica, Folhas SB-25-Y-C-III-3-SO (Alhandra) e SB-25-Y-C-III-3-SO (Pitimbu).



CEMAPPU

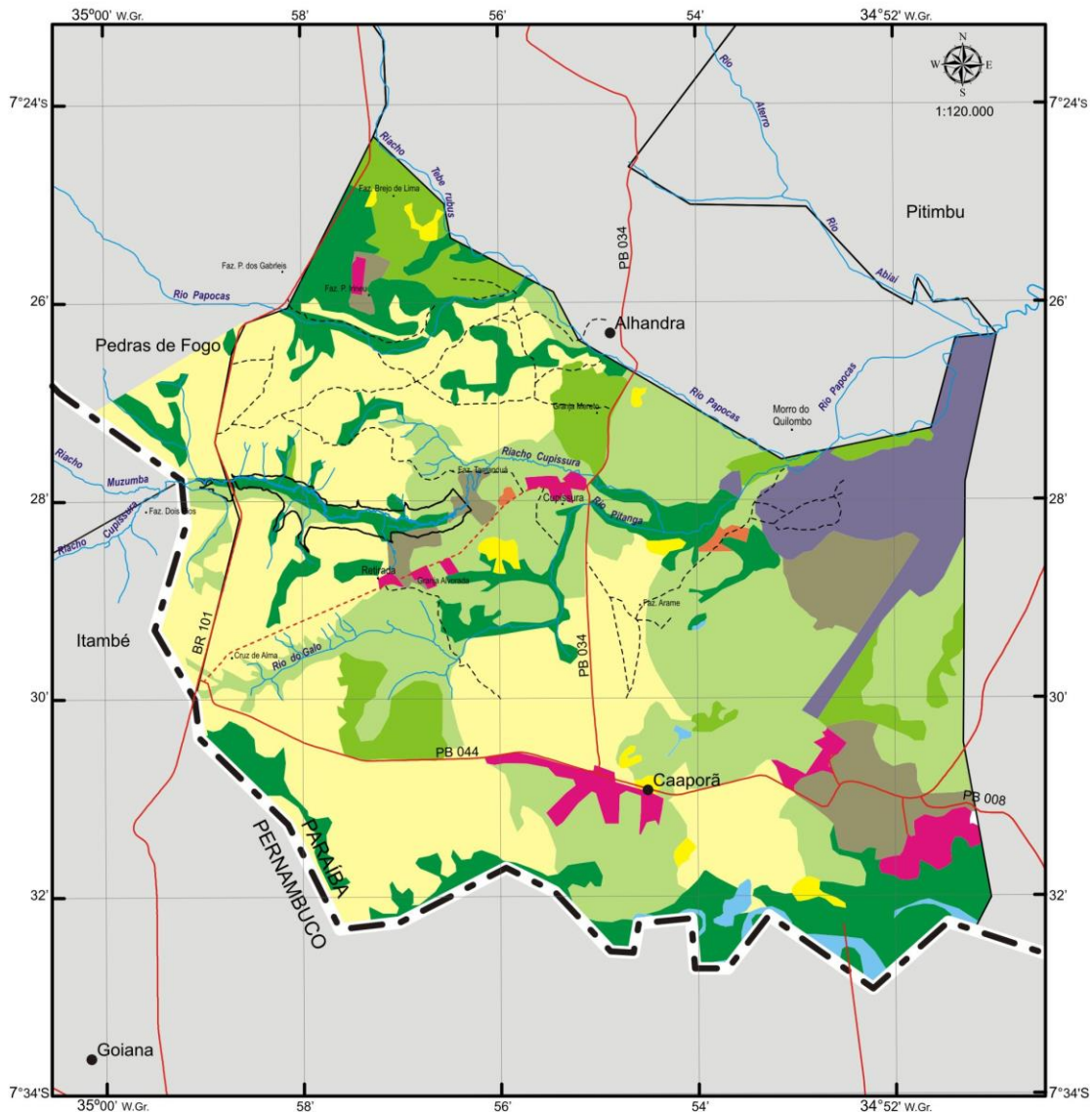
CAGEPA

GOVERNO DA PARAÍBA

CONSULTORIA ENGENHARIA, MEIO AMBIENTE PROJETOS E PUBLICIDADES LTDA.

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA GRANDE JOÃO PESSOA: BARRAGEM DO CUPISSURA



0 1,2km 4,8km 7,4km

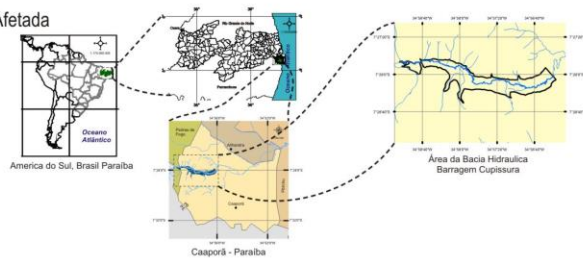
Sistema de Coordenadas Geográficas
Valores de Latitude Sul, Longitude Oeste Greenwich, Datum Horizontal SIRGAS 2000

- Sede do município
- Limite municipal
- - - Limite estadual
- Estrada Pavimentada
- - - Acesso sob domínio municipal
- Caminhos
- Corpos D'água
- Área Diretamente Afetada
- Fora de Análise

Uso da Terra

Classes de uso da terra	hectar	%
Área agrícola	839,52	5,34
Área edificada	386,16	2,46
Área agrícola + Pastagem	4.345,29	27,66
Cana de açúcar	5.537,80	35,24
Fragmento florestal	2.384,47	15,18
Formação de várzea	952,77	6,06
Mineração de areia	31,40	0,20
Pastagem	1.097,86	6,99
Solo exposto	137,22	0,87

Fontes: IBGE, Malha Digital dos Municípios (2007); MMA, Dados Geográficos; Imagem de Satélite Landsat comp. R03G04B05; SUDENE/MME, Projeto Radambrasil, Folhas 24/25 Jaguaribe/Natal; Carta Topográfica, Folhas SB-25-Y-C-III-3-SO (Alhandra) e SB-25-Y-C-III-3-SO (Pitimbu).



CEMAPPU

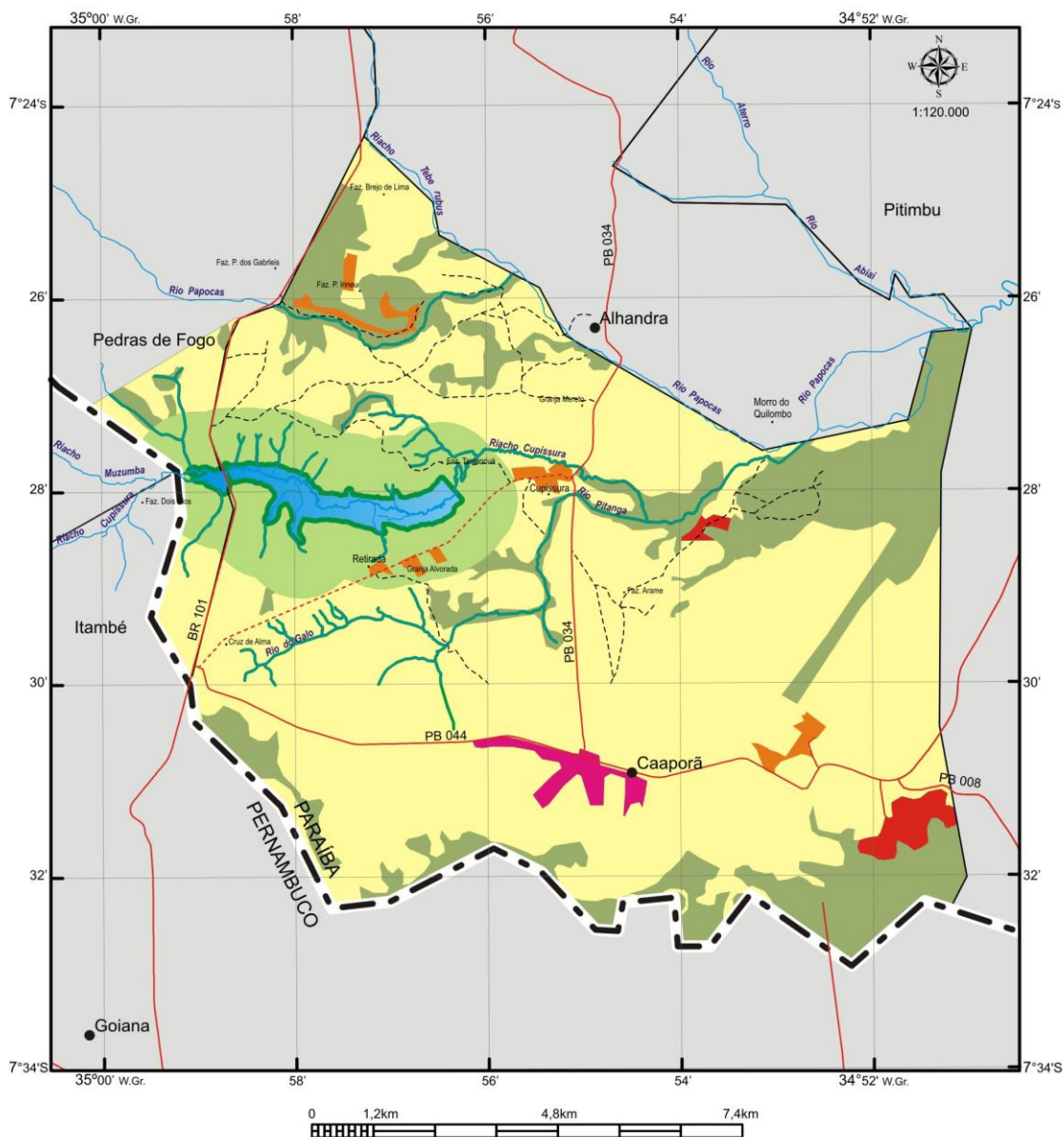
CAGEPA

GOVERNO DA PARAÍBA

CONSULTORIA ENGENHARIA, MEIO AMBIENTE PROJETOS E PUBLICIDADES LTDA.

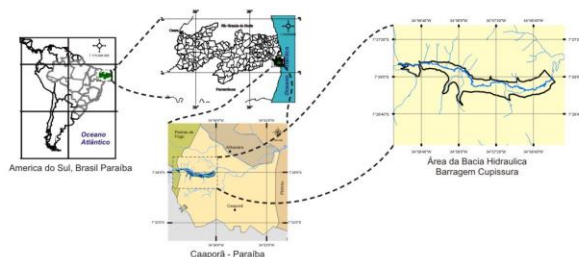
ZONAS DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA GRANDE JOÃO PESSOA: BARRAGEM DO CUPISSURA



- Sede do município
 - Limite municipal
 - - - Limite estadual
 - Estrada Pavimentada
 - - - Acesso sob domínio municipal
 - - - Caminhos
 - Corpos D'água
 - Área do Empreendimento
- Zonas de Uso e Ocupação**
- Zona Centro Urbano
 - Zona Urbanizada e Uso Industrial
 - Zona de Uso Agrosilvipastoril
 - Zona de Uso Intensivo
 - Zona Proteção Integral
 - Zona Especial de Uso Sustentável
 - Zona de Amortecimento e Uso Especial

Fontes: IBGE, Malha Digital dos Municípios (2007), MMA, Dados Geográficos; Imagem de Satélite Landsat comp. R03G04B05; SUDENE, Carta Topográfica, Folhas SB-25-Y-C-III-3-SO (Alhandra) e SB-25-Y-C-III-3-SO (Pitimbu).



CEMAPPU

CAGEPA

GOVERNO DA PARAÍBA

CONSULTORIA ENGENHARIA, MEIO AMBIENTE PROJETOS E PUBLICIDADES LTDA.

5.1.3 Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos.

O município de Caaporã encontra-se inserido nos domínios da bacia hidrográficas do Rio Abiaí. Os principais cursos d'água são: os rios Papocas, Camocim, Pitanga, Dois Rios, do Galo e Goiana, além dos riachos: Taberubus, Cupissura, Tamanduá e Farias. Os principais cursos d'água no município têm regime de escoamento perenizado e o padrão de drenagem é o *dendrítico*. A área de influência funcional da barragem no rio Cupissura se encontra entre as bacias hidrográficas do rio Gramame e Abiaí, que escoam no sentido geral Oeste-Nordeste.

5.1.3.1 Vazões do sistema

O sistema adutor Abiaí-Papocas terá como função básica a complementação do Sistema de Abastecimento de Água da Grande João Pessoa, que abrange os centros urbanos de João Pessoa, Cabedelo, Bayeux, Santa Rita e Conde, devendo produzir uma vazão, na primeira etapa, de 1.120 l/s para atender à demanda prevista para o ano de 2.030. Terá como mananciais, na primeira etapa, os rios Papocas e o Cupissura, e posteriormente será acrescida a contribuição do rio Abiaí, todos pertencentes a bacia do Abiaí, no litoral sul da Paraíba.

Com a construção da barragem, o reservatório a ser formado, oferecerá as seguintes condições de atendimento, a partir do rio Cupissura:

- As captações atenderão também as cidades de Alhandra, Caaporã e o distrito de Cupissura, que pertence ao município de Caaporã, que já dispõem de sistemas operados pela CAGEPA (com exceção de Cupissura) porém se encontram com deficiência de atendimento em virtude do crescimento populacional ocorrido nos últimos anos, sem ampliação da produção.
- Em decorrência da implantação da barragem de acumulação de Cupissura, com capacidade de regularização da vazão de 1.022 l/s, do seu posicionamento em relação às localidades de Caaporã/Cupissura, e da reivindicação das respectivas comunidades, a CAGEPA optou por captar além da vazão necessária para a primeira etapa do projeto original do Sistema Abiaí/Papocas, (595,00 l/s de Cupissura), uma vazão adicional de 105,00 l/s para reforço destas duas comunidades, totalizando 700,00 l/s para vazão de captação de Cupissura.

- As populações, vazões e demais parâmetros estabelecidos para o atendimento das demandas ao final da primeira etapa, com alcance previsto para o ano 2030, serão então complementadas com 1.120l/s da nova produção, atendendo com segurança uma população de cerca de 1.572.000 habitantes, a ser atingida por volta do ano 2030.

Partindo-se então, das vazões disponíveis, de 75l/s para Alhandra e de 105l/s para Caaporã/Cupissura, foram calculadas as populações abastecíveis respectivamente, observando-se que mesmo admitindo taxas elevadas de crescimento, o alcance dos sistemas seria superior ao ano de 2030. Foram então estimadas as vazões e respectivas populações das cidades a serem atendidas pelo sistema denominado de Abiaí/Papocas, conforme a tabela abaixo apresentado a seguir:

Vazões e respectivas populações das cidades a serem atendidas pelo sistema denominado de Abiaí/Papocas

CIDADE	População-hab.	CAPTAÇÃO	VAZÃO l/sCaptada	VAZÃO p/sistema
RMGJP *	1.572.000	Papocas/Cupissura	$600 + 700 = 1.300$	$525 + 595 = 1.120$
Alhandra	36.000	Alhandra	$600 - 525 = 75$	75
Caaporã/Cupissura**	50.400	Cupissura	$700 - 595 = 105$	105

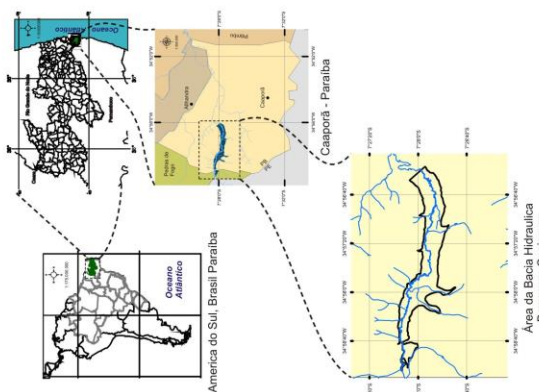
*RMGJP Região Metropolitana de João Pessoa, composta por João Pessoa, Bayeux, Santa Rita, Cabedelo e Conde.

**Cupissura é um distrito de Caaporã

O Mapa a seguir apresenta a disposição das Bacias Hidrográficas e seus respectivos Sistemas de Drenagem, onde se pode observar a disposição da área do lago a ser formado pela barragem no rio Cupissura, frente aos demais aspectos de hidrografia e sistema viário.

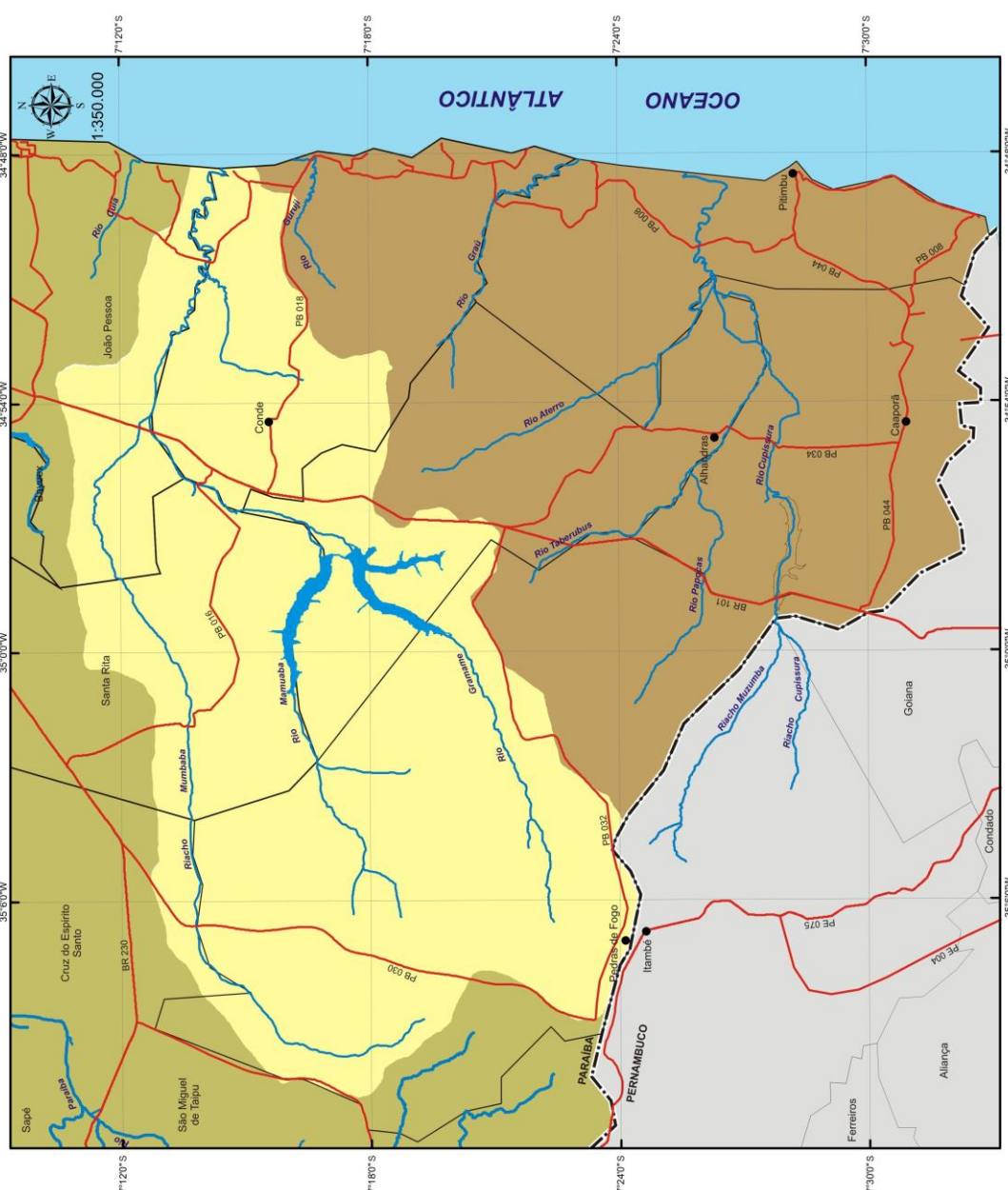
BACIAS HIDROGRÁFICAS E SISTEMA DE DRENAGEM
AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO
DE ÁGUA DA GRANDE JOÃO PESSOA
BARRAGEM DO CUISSURA

- Sede do município
 — Limite municipal
 . Limite estadual
 — Estrada Pavimentada
 — Corpos D'água
 — Bacia Hidráulica (Empreendimento)
 Bacia Hidrográfica do Abiaí
 Bacia Hidrográfica do Gramame
 Bacia Hidrográfica do Paraíba
 Área Fora de Análise



CEMAPPU

CONSULTORIA ENGENHARIA, MEIO AMBIENTE PROJETOS E PUBLICIDADES LTDA.



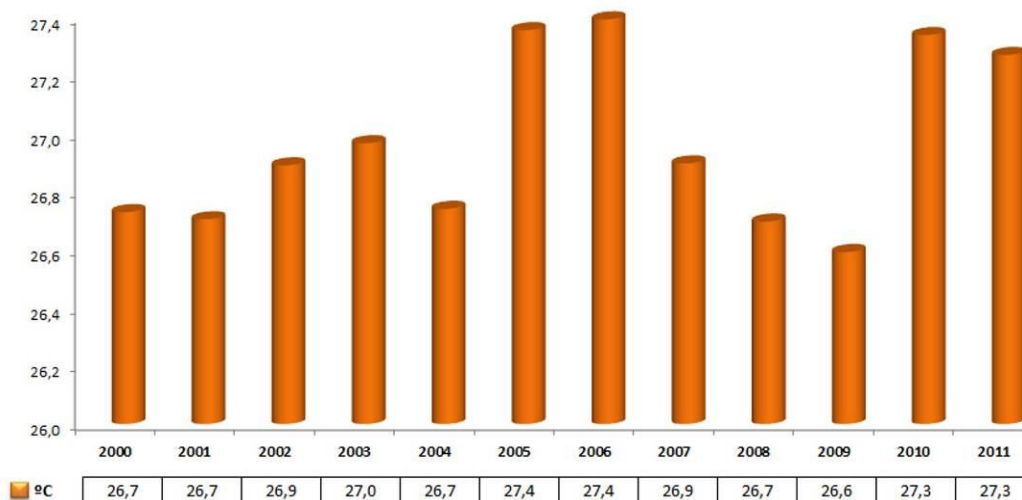
A vertical scale bar with markings at 0, 3.5km, 14km, and 28km.

Sistema de Coordenadas Geográficas
Valores de Latitude Sul, Longitude Oeste Greenwich, Datum Horizontal SIRGAS 2000

5.1.4 Climatologia

As medidas de temperatura da plataforma de coleta de dados da Estação de João Pessoa no período de 2000 a 2011 indicam que neste período a média foi 26,9°C. A Figura abaixo representa a variação anual neste mesmo período.

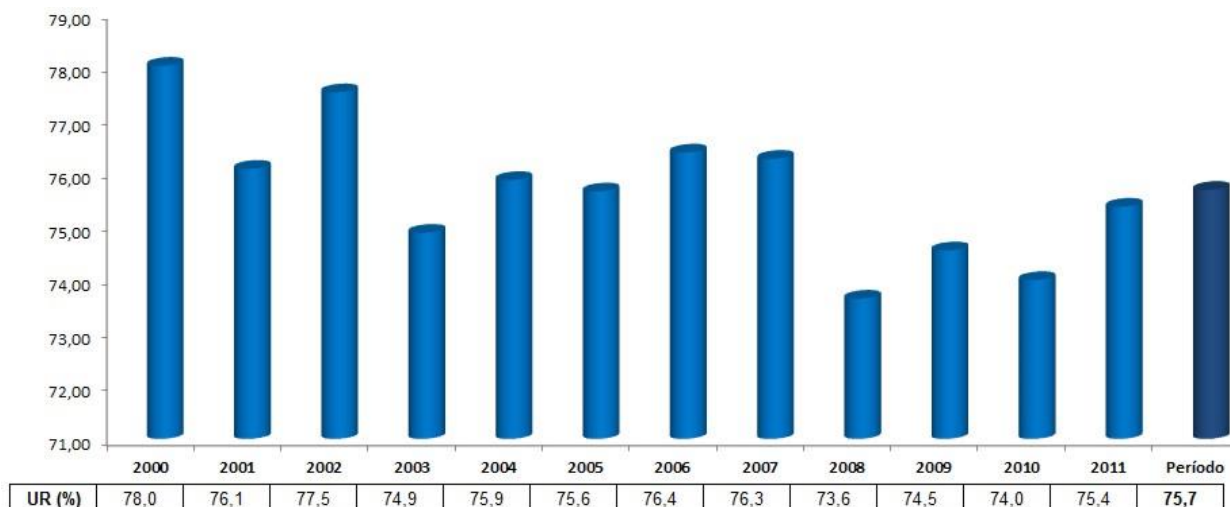
Temperatura média anual: Período 2000 a 2011



Umidade Relativa

Observando a Figura abaixo é possível verificar que a média da umidade relativa do ar coletada pela Estação de João Pessoa-PB no período de 2000 a 2011 foi equivalente a 75,68%, sendo os valores médios máximos e mínimos alcançados durante o ano de 2000 (78,0%) e 2008 (73,6%).

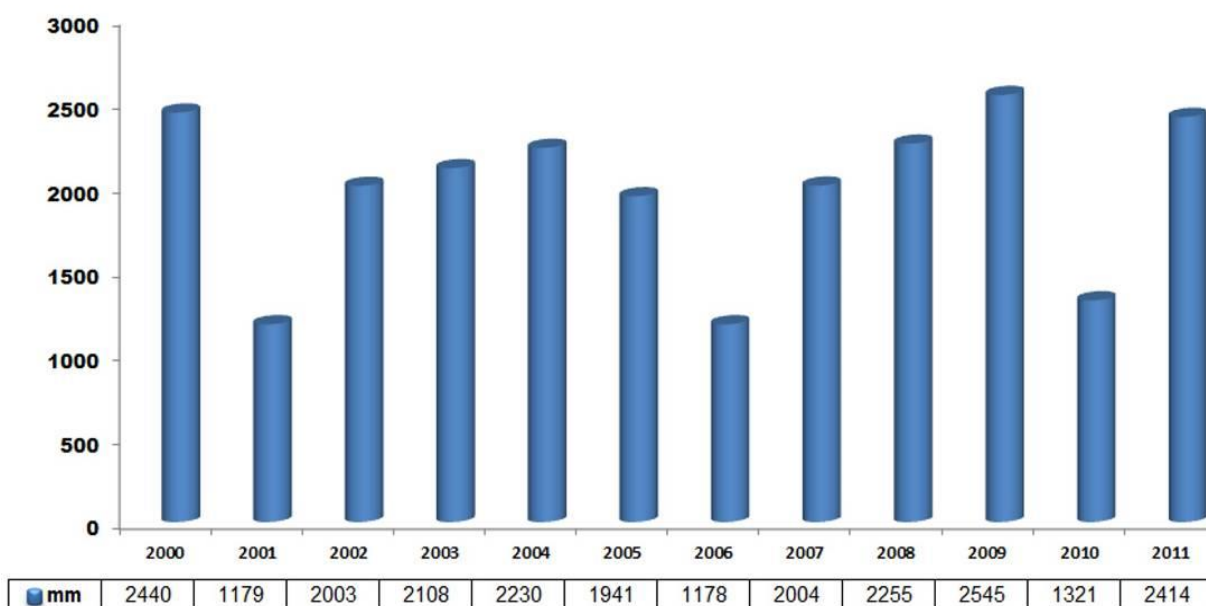
Média anual da umidade relativa do ar



Precipitação

Os valores anuais de precipitação indicaram que a média do período analisado correspondeu 1968 mm. No entanto, observando a Figura abaixo é possível verificar que os anos de 2001 e 2009 foram alcançaram as médias mínima e máxima de precipitação, respectivamente 1179 mm e 2545 mm.

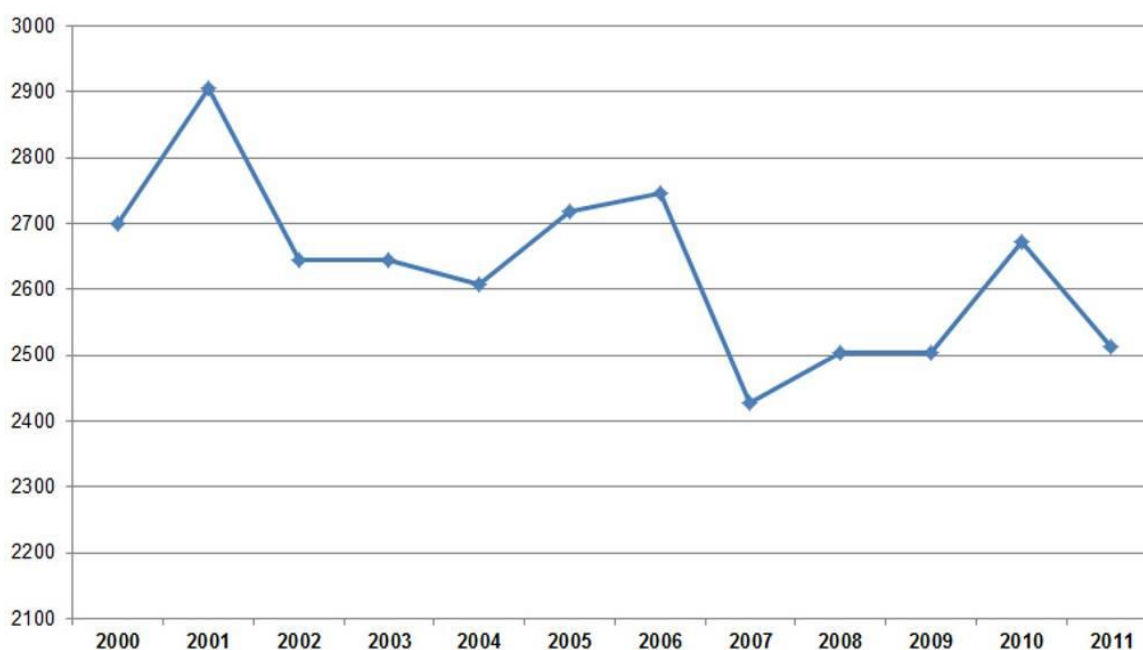
Precipitação Manual no Período de 2000 a 2011



Insolação

De acordo com os dados referentes a insolação, que consiste no número de horas em que a luz do Sol atingiu a superfície da terrestre sem interferência de nuvens, a região observada apresentou uma média durante o período de 2000 a 2011 equivalente a 2632 horas. A Figura 6 a seguir mostra que a insolação máxima ao longo do referido período ocorreu no ano de 2001 (2906 horas) e a de mínima em 2007 (2429).

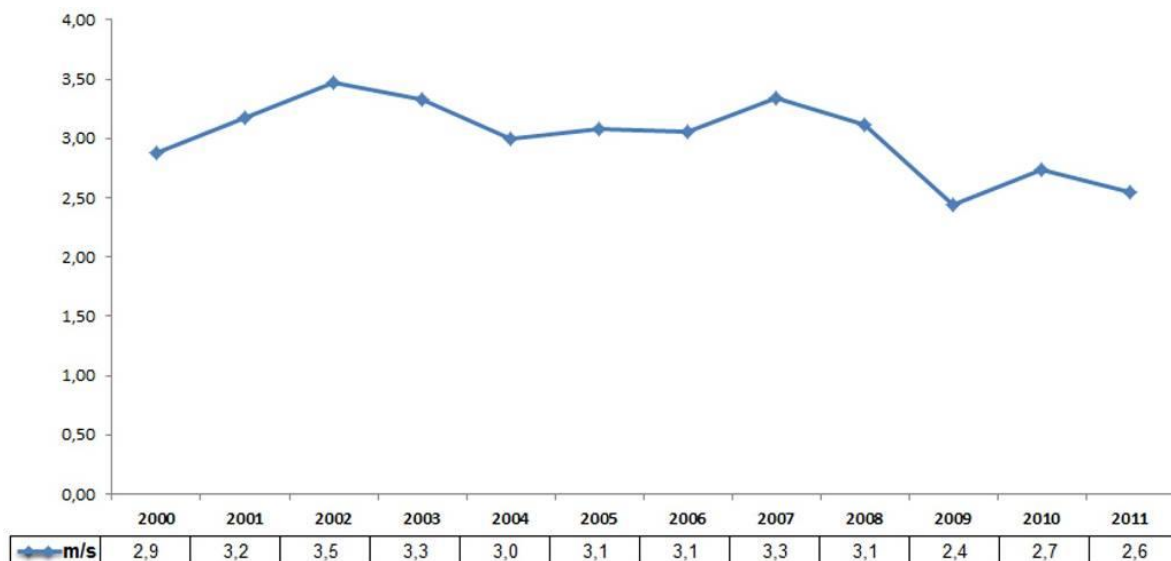
Médias anuais de insolação



Direção e velocidade do vento

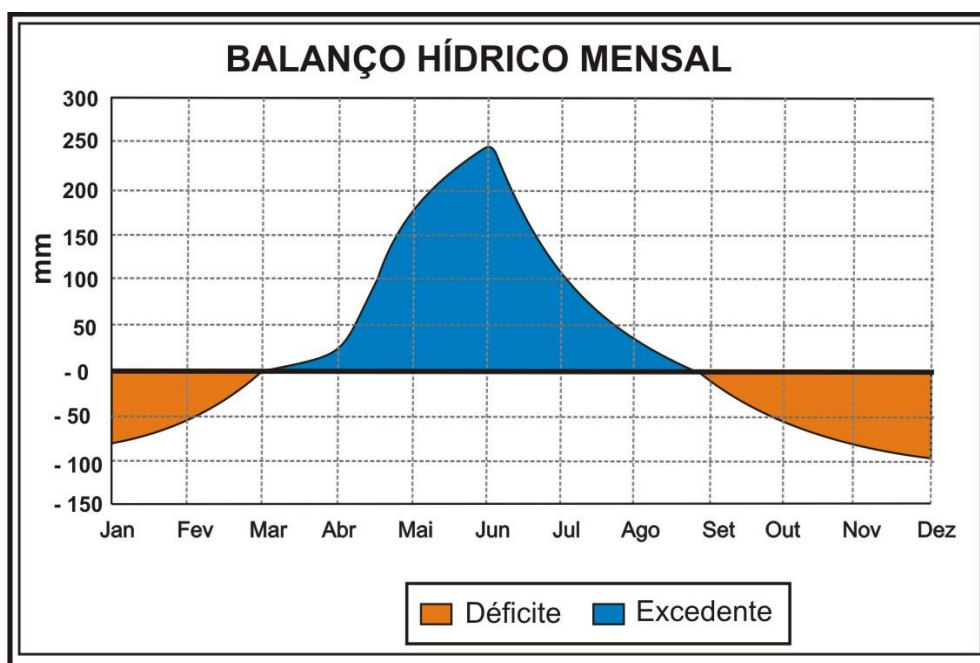
A Figura a seguir mostra a média anual da velocidade do vento ao longo do período de 2000 a 2011, na qual é possível constatar que máxima ocorreu em 2002 e mínima em 2004.

Média anual da velocidade do vento, período de 2000 a 2011.



Balanço hídrico da grande João Pessoa

No gráfico a seguir, se observa os períodos do ano onde há disponibilidade hídrica em excesso e os períodos onde se observa o *déficit* hídrico.



Vazões do Sistema

Em decorrência da implantação da barragem de acumulação de Cupissura, com capacidade de **regularização da vazão de 1.022 l/s**, do seu posicionamento em relação às localidades de Caaporã/Cupissura, e da reivindicação das respectivas comunidades, a CAGEPA optou por captar além da vazão necessária para a primeira etapa do projeto original do Sistema Abiaí/Papocas, (595,00 l/s de Cupissura), uma vazão adicional de 105,00 l/s para reforço destas duas comunidades, totalizando 700,00 l/s para vazão de captação de Cupissura.

Foi considerada a produção atual (2013) como composta por 1.917l/s do sistema de Gramame, 905l/s do sistema de Marés e 200l/s de água subterrânea, totalizando 3.022l/s, com capacidade para abastecer cerca de 1.140.000 de habitantes, conforme estudado pela ARCO Projetos e Construções Ltda, no projeto de ampliação do sistema de abastecimento de água da Grande João Pessoa de 2007. No mesmo estudo, a previsão de crescimento populacional e demandas, estimou em 1.572.000 habitantes a população para o ano de 2030, com demanda de 4.142 l/s, sendo necessário portanto um acréscimo na produção de 1.120l/s.

As populações, vazões e demais parâmetros estabelecidos para o atendimento das demandas ao final da primeira etapa, com alcance previsto para o ano 2030, serão então complementadas com 1.120l/s da nova produção, atendendo com segurança uma população de cerca de 1.572.000 habitantes, a ser atingida por volta do ano 2030. Apesar de todos os levantamentos realizados, fundamentados no método geométrico de crescimento e nas equações de regressão ao longo das várias décadas do desenvolvimento de Alhandra/Caaporã/Cupissura, além de verificações, observações sobre a economia do município, e inspeções de campo, as projeções populacionais partem da consideração de que, tanto a evolução da ocupação urbana quanto da demografia guardam relações e causas relacionadas a fatores que não podem ser previstos com exatidão e, em certas conjunturas culturais e econômicas, podem sofrer alterações abruptas de comportamento em relação aos antecedentes e dados históricos.

Assim, foram adotados os mesmos parâmetros do projeto básico, tais como quota per-cápita de 150l/hab.dia; $K_1 = 1,2$, $K_2 = 1,5$, e as vazões disponibilizadas nas captações de Papocas e Cupissura para as cidades de Alhandra e Caaporã/Cupissura, para determinar as populações abastecíveis.

Considerou-se que as taxas de crescimento resultantes, (de 6,0 e 6,4% a.a.) se justificam devido a expectativa de crescimento elevado para aquelas cidades, devido as condições específicas de desenvolvimento por que passa a região, impulsionada pela instalação de indústrias de grande porte (FIAT-Montadora, Cimenteira, Cerâmica etc) que já estão alterando significativamente as condições locais. Toda infraestrutura está sendo melhorada e ampliada, condomínios residenciais são implantados, empresas prestadoras de serviços se instalam, se constatando à olhos vistos o crescimento acelerado da região.

Partindo-se então, das vazões disponíveis, de 75l/s para Alhandra e de 105l/s para Caaporã/Cupissura, foram calculadas as populações abastecíveis respectivamente, observando-se que mesmo admitindo taxas elevadas de crescimento, o alcance dos sistemas seria superior ao ano de 2030.

Foram então estimadas as vazões e respectivas populações das cidades a serem atendidas pelo sistema denominado de Abiaí/Papocas, conforme a tabela apresentada a seguir:

Vazões e respectivas populações das cidades a serem atendidas pelo sistema denominado de Abiaí/Papocas

CIDADE	População-hab.	CAPTAÇÃO	VAZÃO l/sCaptada	VAZÃO p/sistema
RMGJP *	1.572.000	Papocas/Cupissura	$600 + 700 = 1.300$	$525 + 595 = 1.120$
Alhandra	36.000	Alhandra	$600 - 525 = 75$	75
Caaporã/Cupissura**	50.400	Cupissura	$700 - 595 = 105$	105

*RMGJP Região Metropolitana de João Pessoa, composta por João Pessoa, Bayeux, Santa Rita, Cabedelo e Conde.

**Cupissura é um distrito de Caaporã

Destaque deve ser dado para o fato de que a “**Vazão de Regularização**” é uma “**vazão garantida**,” inclusive durante o enchimento do reservatório. Com isso, remete ao fato de que não haverá interrupção no fluxo hídrico do rio Cupissura a jusante do barramento.

5.2 Diagnóstico do Meio Biótico

Este item reúne os dados referentes ao diagnóstico do meio biótico para o empreendimento Projeto Barragem de Cupissura, localizado no município de Caaporã, Paraíba.

5.2.1 Flora

Inserida na formação geomorfológica dos baixos planaltos costeiros, que ocupa a faixa adjacente às areias quaternárias, coincidindo com os capeamentos arenosos, de solos pobres, mal drenados, ocorre a vegetação de cerrado que recebe, no Nordeste, a denominação particular de tabuleiro. Nesta formação, encontramos tanto uma vegetação com fisionomia florestal, em solos mais férteis, quanto uma outra com fisionomia de savana, nos locais onde o solo é mais arenoso. Nestes locais, a mata é substituída por uma vegetação arbustiva-arbórea, composta por espécies de restinga e de cerrado, além da cooparticipação de elementos da mata, e cerradão, tornando-se um complexo florístico excepcional do ponto de vista da ciência e da conservação.

A mata propriamente dita, imponente sob o aspecto fisionômico, ocorre com predomínio de estratos arbóreos, variando de seis até a 20m de altura. Embora relativamente preservada, registram-se indícios de exploração pretérita com corte seletivo de madeiras. A flora arbórea apresenta expressiva participação de espécies da Mata Atlântica, espécies disjuntas entre a Mata Atlântica e a Amazônia, bem como, espécies próprias da Mata de Tabuleiro.

Não obstante, registra-se ainda, vegetação com influência fluvial (matas ciliares) localizada às margens do rio), funcionando como reguladoras do fluxo de água, redutoras de perdas de solo decorrentes dos processos erosivos e do solapamento das margens e, conseqüentemente, mantenedoras da quantidade e qualidade da água. Sendo que o regime de cheias e de oscilação do lençol freático, exerce importante influência sobre o encharcamento do solo, afetando diretamente a vegetação, definindo espécies que ocorrem em condições mais úmidas e as que são encontradas apenas em áreas mais seca.

A seguir, algumas fotos ilustram o meio florístico.



Serrapilheira.



Trepadeiras e Lianas.



Área de Mata ciliar.

As pesquisas nas áreas de estudo registraram 204 espécies pertencentes a 164 gêneros e 98 famílias (Anexo I). Mostram maior riqueza em espécies as famílias Leguminosae (31 spp.), Rubiaceae (13), Poaceae, (8), Myrtaceae (8), Malvaceae (6), Melastomataceae (6), Sapindaceae (6), Annonaceae (5), Asteraceae (5), Euphorbiaceae (5), Ochidaceae (5), Anacardiaceae (4), Arecaceae (4), Malpighiaceae (4) e Passifloraceae (4).

No levantamento fitossociológico arbóreo foram amostrados 58 espécies e 38 famílias (Tabela 3). Desse total, apenas 10 espécies não foram identificadas devido a falta de material botânico fértil. As médias dos diâmetros das espécies de árvores foi 0,5 m² e a altura média 9,76 m. A distância média calculada entre as árvores foi de 2,57 m, com uma distância mínima de 0,42 m e máxima de 10,40. As famílias das espécies arbóreas com maior riqueza foram: Leguminosae (10,34%), Myrtaceae (6,9%), Annonaceae (5,17%), Sapotaceae (5,17%), Anacardiaceae (3,45%) Burseraceae (3,45%), Simaroubaceae (3,45%), Polygonaceae (3,45%), Clusiaceae (3,45%), Sapindaceae (3,45%), Euphorbiaceae (3,45%), Melastomataceae (3,45%), Sapindaceae (3,45%) que juntas apresentaram 55,18% do total de espécies observadas no levantamento arbóreo.

No levantamento fitossociológico arbustivo foram amostrados 75 espécies e 47 famílias (Tabela 5). Já diâmetro médio das espécies arbustivas foi 0,03 m² e a altura média 0,79 m. A distância média calculada entre as árvores foi de 1,27 m, com uma distância mínima de 0,06 m e máxima de 8,40. As famílias das espécies arbóreas com maior riqueza foram: Leguminosae (10,67%), Myrtaceae (9,33%), Rubiaceae (8%), Sapindaceae (4%), Sapotaceae (4%) Annonaceae (2,67%), Malpighiaceae (2,67%), Clusiaceae (2,67%), Boraginaceae (2,67%), Boraginaceae (2,67%), Polygonaceae (2,67%), Lauraceae (2,67%) que juntas apresentaram 52,02% do total de espécies observadas

No levantamento florístico encontramos um novo registro de Bromeliaceae para o estado da Paraíba *Canistrum aurantiacum* E. Morren essa espécie é rara e com poucos dados na literatura ocorrendo apenas em Alagoas, Pernambuco e agora na Paraíba.



Canistrum aurantiacum E. Morren

5.2.2 Fauna

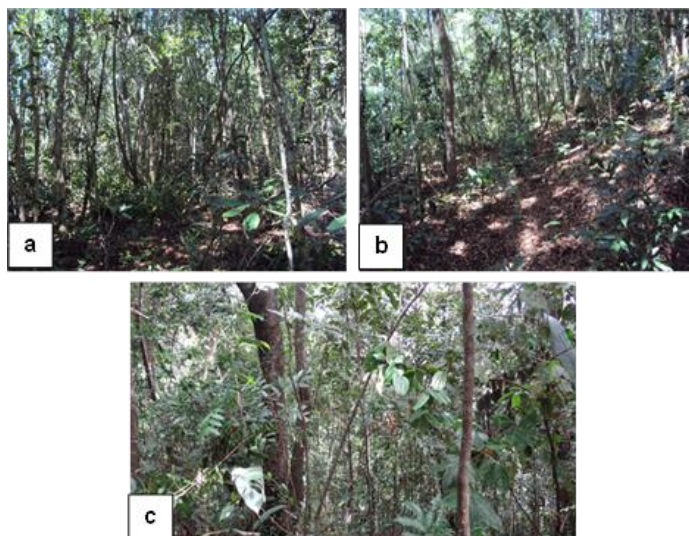
O município de Caaporã/PB está inserido em uma região de Floresta Atlântica. A Floresta Atlântica abrange diversas formações vegetacionais, destacando-se a Mata Atlântica propriamente dita e os ecossistemas associados, como as restingas, manguezais e brejos de altitude. A Floresta Atlântica foi considerada uma das áreas de prioridade mundial para a conservação da biodiversidade (*biodiversity hot spots*) devido ao número de espécies endêmicas e a grande degradação da formação original. No estado da Paraíba, remanescentes costeiros do bioma são pequenos e isolados, cobrindo menos de 0,4% da área (Barbosa 2008).



Interior do fragmento A, localizado na Área Diretamente Afetada, mostrando parte do curso do Rio Cupissura, Caaporã-PB. Foto: Renata Cruz.



Locais amostrados nas Áreas Diretamente Afetada e de Influência Direta do Projeto da barragem Cupissura, Caaporã-PB, mostrando a vegetação do interior dos fragmentos e a borda em contato direto com a matriz de cana-de-açúcar. a) vegetação no interior do fragmento A; b) borda do fragmento A; c) vegetação no interior do fragmento C; d) borda do fragmento C. Fotos: Renata Cruz.

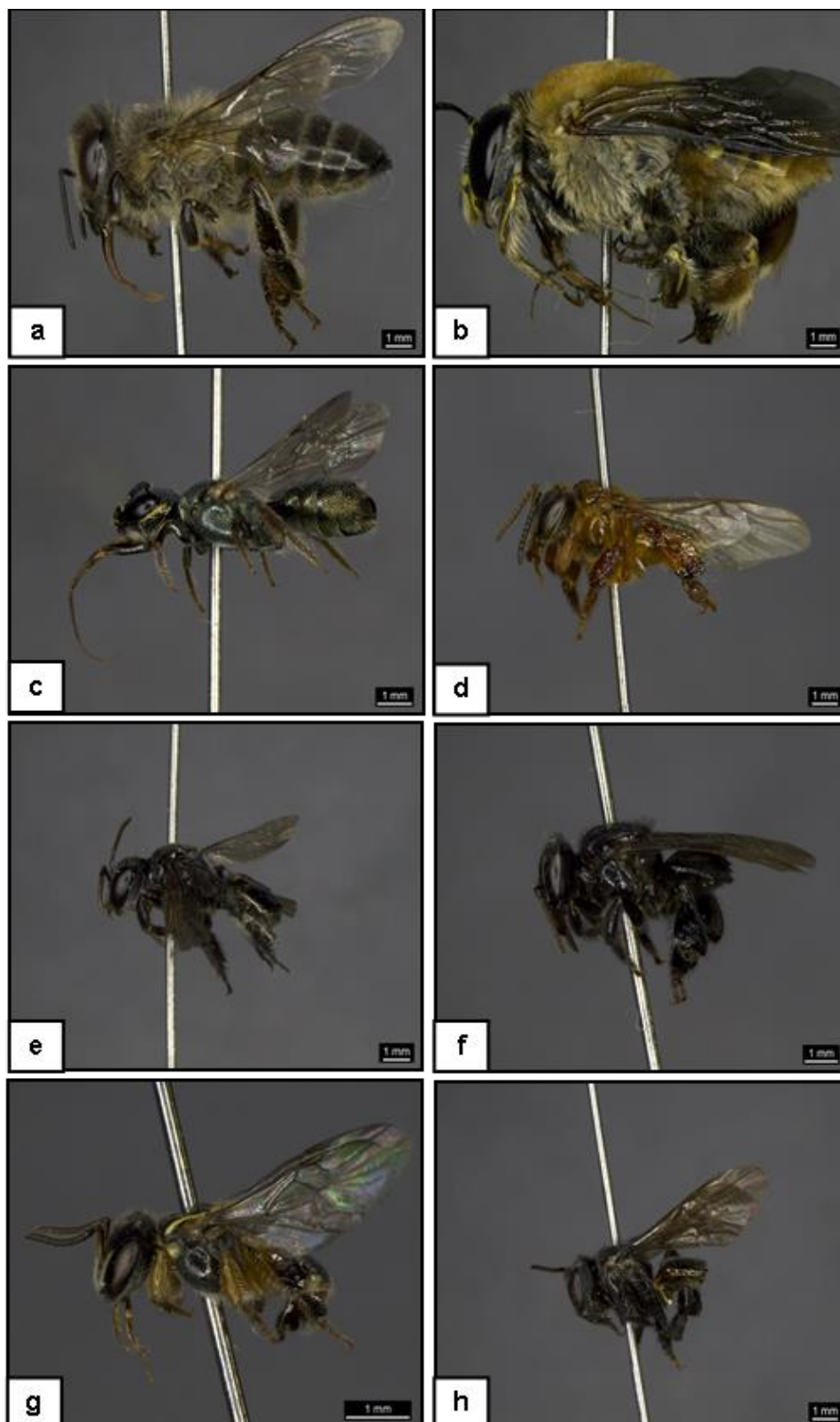


Locais amostrados na Área de Influência Indireta do projeto da barragem Cupissura, Caaporã-PB, mostrando a vegetação do interior dos fragmentos. a) fragmento B; b) fragmento D; c) fragmento E. Fotos: Carolina Liberal; Renata Cruz.

5.2.2.1 Hymenoptera: Apidae (Abelhas)

Durante o período amostrado, foram registradas 37 espécies de abelhas nas áreas de influência do empreendimento em Caaporã (Tabela 8). Das cinco subfamílias que possuem representantes no Brasil, apenas Colletinae não foi amostrada. Essa subfamília foi registrada em pequenas proporções nos dois levantamentos realizados na Mata Atlântica paraibana (Aguiar & Martins 2003; Madeira-da-Silva & Martins 2003), de forma que a ausência de registros para Colletinae no presente trabalho não necessariamente indica a ausência destes no ambiente. A subfamília Apinae foi a melhor representada, com 24 espécies (64,9% total), e foi seguida por Halictinae com 7 espécies (18,9% do total). Por fim, foram registradas 5 espécies para a subfamília Megachilidae (13,5%) e apenas uma para a subfamília Andrenidae (2,7%).

Na estação seca foram amostradas 20 espécies de abelhas, pertencentes a 13 gêneros e quatro subfamílias. Apinae foi a subfamília melhor representada, com 13 espécies, e foi seguida pela subfamília Halictinae, com 5 espécies. Para as subfamílias Andreninae e Megachilinae foi registrada apenas uma espécie. Na estação chuvosa foram registradas 30 espécies, pertencentes a 17 gêneros e três subfamílias (Tabela 8). A subfamília Apinae também foi a melhor representada, com 20 espécies. Para as subfamílias Halictinae e Megachilinae foram registradas 5 espécies. Não foram registrados indivíduos pertencentes à subfamília Andreninae. As fotografias a seguir, ilustram os resultados dos estudos.



Abelhas (Apidae), subfamília Apinae, registradas na área de influência do Projeto da barragem Cupissura, Caaporã-PB a - *Apis mellifera*; b - *Centris (Centris) aenea*; c - *Ceratina (Crewella) maculifrons*; d - *Frieseomelitta doederleini*; e - *Paratetrapedia bicolor*; f- *Partamona littoralis*; g - *Plebeia grupo flavocincta*; h – *Trigona* sp. Fotos: Carolina Liberal.

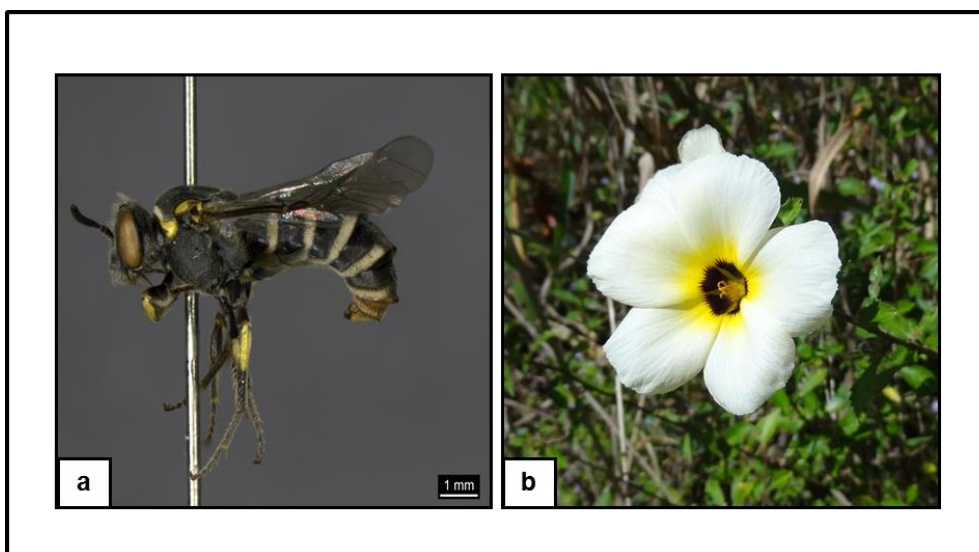


Abelhas (Apidae), subfamílias Halictinae e Megachilinae, registradas na área de influência do Projeto da barragem Cupissura, Caaporã-PB. a - *Augochlora (Oxystoglossella)* sp.1; b - *Augochloropsis* sp.2; c - *Dialictus* sp. ; d - *Pseudaugochlora graminea*; e - *Hypanthidium maranhense*; f - *Megachile (Pseudocentron)* sp.1. Fotos: Carolina Liberal.



Ninho de *Plebeia grupo flavocincta*, com operárias na entrada, encontrado no fragmento A em Caaporã/PB.

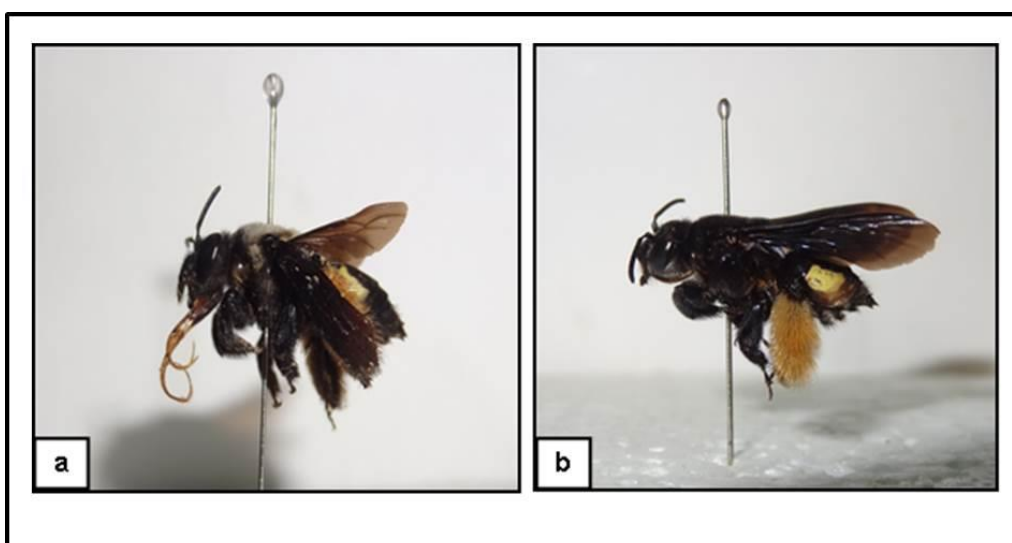
É importante destacar a presença, dentre as abelhas solitárias, de uma espécie oligolética. Abelhas oligoléticas são aquelas que restringem a coleta de pólen a um grupo de plantas aparentadas (Cane & Sipes 2006). Por isso, são mais vulneráveis à extinção que as espécies poliléticas (Packer et al. 2005), uma vez que, com o desaparecimento de um dos parceiros na relação o outro certamente será extinto também. A espécie oligolética amostrada neste estudo foi *Protomelitura tunerae* conhecida por visitar espécies de plantas do gênero *Turnera* (Turneraceae) (Schlindwein 2004).



Abelha oligolética e planta relacionada. a – Macho de *Protomeliturga turnerae* (Ducke, 1907); b – *Turnera* sp. (Turneraceae). Fotos: Carolina Liberal; Renata Cruz.

5.2.2.2 Novos registros

A amostragem de abelhas nas áreas de influência do empreendimento em Caaporã resultou em espécimes pertencentes a 20 gêneros já listados na Mata Atlântica paraibana. Entretanto, dentre os espécimes que foram identificados até nível específico, duas espécies não possuíam registro para a Mata Atlântica da Paraíba: *Epicharis (Hopleplicaris) affinis* e *Epicharis (Hopleplicaris) fasciata*.



Novos registros para a Mata Atlântica paraibana. a - *Epicharis (Hopleplicaris) affinis*; b - *Epicharis (Hopleplicaris) fasciata*.

5.2.2.1.1 Hymenoptera: Formicidae (Formigas)

Composição faunística

Durante o período amostrado (estação seca e chuvosa), foram registrados 23 gêneros de formigas, nas áreas de influência do empreendimento em Caaporã, pertencentes a seis subfamílias (Myrmicinae, Ponerinae, Formicinae, Dolichoderinae, Heteroponerinae e Ectatomminae). Myrmicinae foi a subfamília mais rica em gêneros (12), seguida por Ponerinae (3) e Formicinae (3). Os gêneros mais frequentes foram *Solenopsis* (95%), *Strumigenys* (90%), *Pheidole* (90%), *Hypoponera* (75%) e *Odontomachus* (53%), com frequência semelhante em todas as áreas estudadas. Outros gêneros apresentaram frequência variável entre os fragmentos

Solenopsis é um gênero extremamente abundante, com mais de 90 espécies na região Neotropical, de hábito alimentar variado (Brandão 1999). As espécies deste gênero estão entre as mais agressivas na utilização de recursos na serapilheira, sendo frequentes em ambientes agrícolas e nativos (Delabie & Fowler 1995). Possui espécies típicas de áreas perturbadas e muitas vezes são consideradas como influentes em processos de recuperação florestal (Ramos et al. 2003).

Pheidole é um gênero considerado não especialista, mas amplamente competitivo, com espécies ecologicamente diversificadas, incluindo coletoras de sementes, predadoras e mutualísticas em associações com plantas (Hölldobler & Wilson 1990).

A presença de alguns gêneros pode indicar que o ambiente esteja sofrendo algum grau de perturbação, como é o caso de *Solenopsis* e *Acromyrmex*. As Attini mais derivadas, como *Acromyrmex*, estão associadas à perturbação ambiental, pois estas formigas utilizam especialmente folhas como substrato para seu fungo simbiote e são mais abundantes em áreas de borda ou pequenos fragmentos (Wirth et al. 2003) onde as plantas pioneiras investem menos em defesa química.

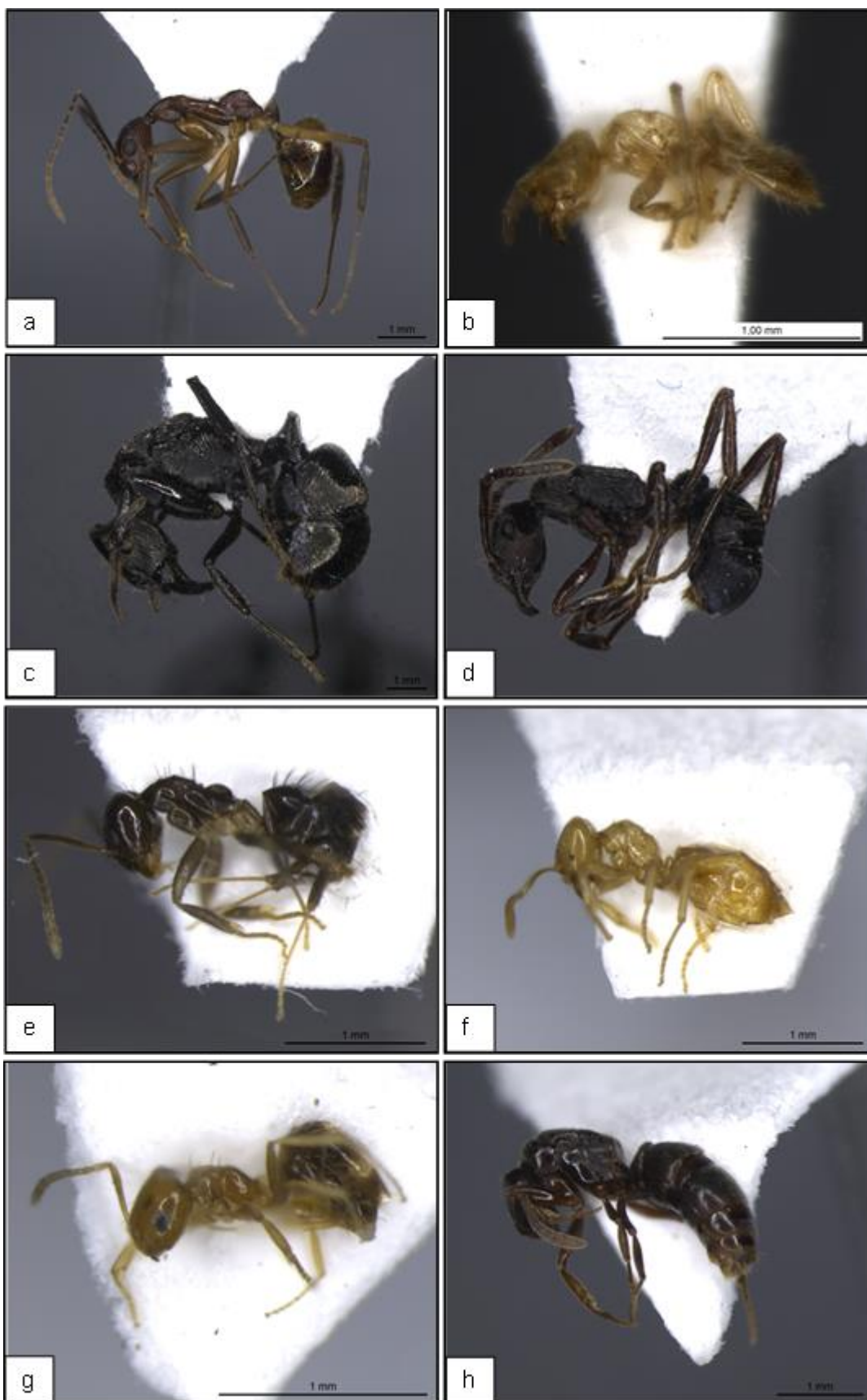
No entanto, espécies de formigas predadoras são consideradas indicadoras de habitats conservados e sua presença indica que o ambiente ainda é capaz de manter populações de outros grupos, os quais servirão de presas. Neste estudo, foram incluídos nessa guilda os gêneros *Hypoponera*, *Odontomachus* e *Strumigenys*, três dos gêneros mais frequentes nas áreas amostradas. *Hypoponera* é um dos gêneros mais representativos dentro

de Ponerinae, com relação ao número de espécies, sendo muitas delas consideradas predadoras, algumas específicas de Collembola (Brandão 1999). *Odontomachus* são consideradas predadoras generalistas (Fowler et al. 1991), enquanto *Strumigenys* inclui formigas predadoras especializadas em coletar ovos de artrópodes.

O predomínio de espécies de formigas generalistas é comum, especialmente em ambientes perturbados, o que reflete a capacidade de resistência dessas espécies. Assim, apesar de determinadas áreas apresentarem algum grau de interferência antrópica, a manutenção de espécies de formigas de níveis tróficos superiores, sugerem que o local possui complexidade estrutural suficiente para manter essas populações.

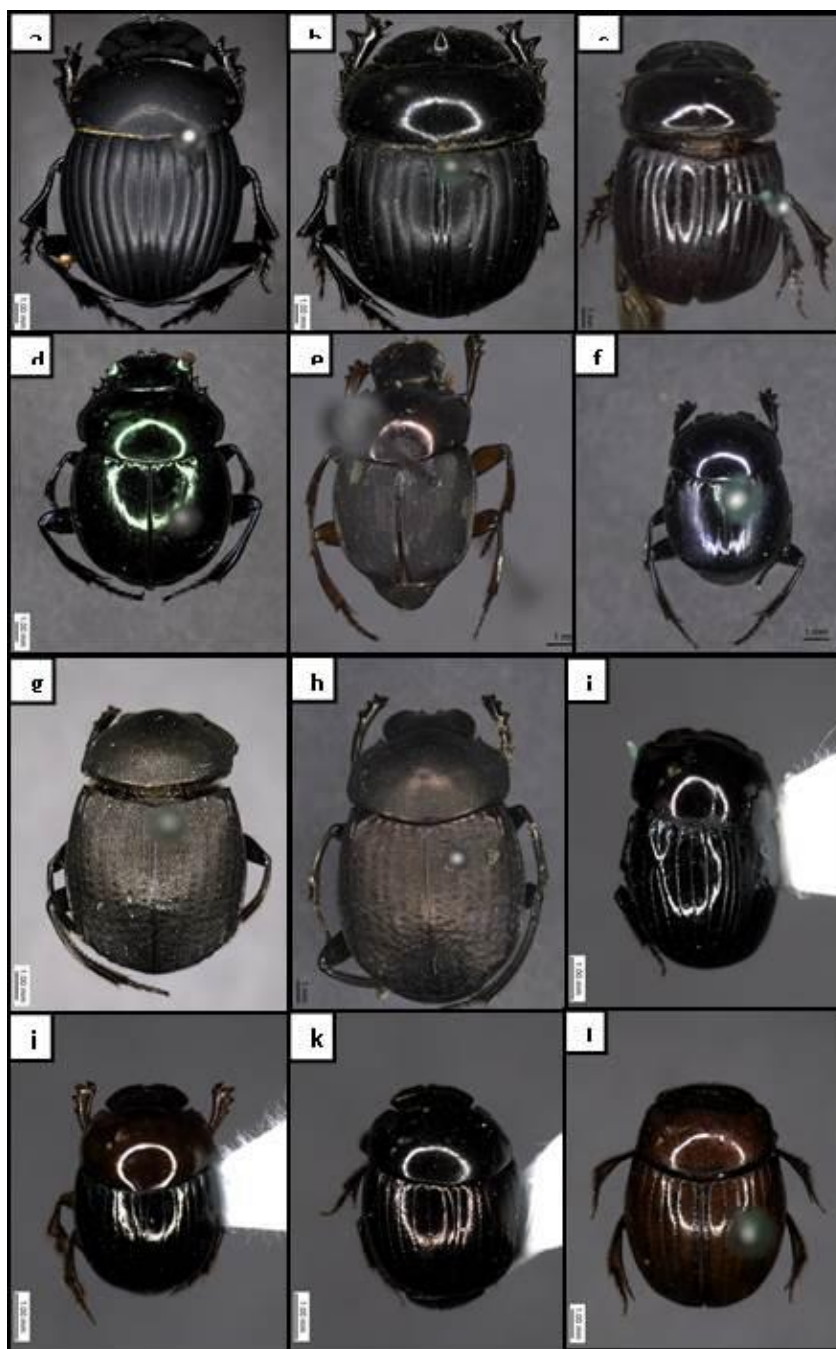
Não foram encontrados outros levantamentos da fauna de formigas na área do empreendimento em Caaporã, bem como em suas proximidades. Na literatura científica, a maioria dos inventários para a Mata Atlântica está concentrada nos estados do Sudeste. Para a Mata Atlântica nordestina, foram encontrados levantamentos realizados em quatro áreas na Zona da Mata Pernambucana, totalizando 50 espécies de formigas registradas (Leal 2002), na Serra de Baturité – CE, com 126 espécies (Filho et al. 2003), Reserva Ecológica de Gurjaú - PE, com 55 espécies (19 gêneros), Reserva Particular do Patrimônio Natural Frei Caneca – PE, com 142 espécies (35 gêneros) e Usina Serra Grande - AL, com 102 espécies registradas (30 gêneros) (Bieber et al. 2006). Assim, esses estudos foram utilizados na comparação com a área do empreendimento.

A amostragem de formigas nas áreas de influência do empreendimento em Caaporã resultou em espécimes pertencentes a 23 gêneros já registrados para a Mata Atlântica. Essa riqueza de espécies foi inferior à registrada para Zona da Mata Pernambucana, à Serra de Baturité – CE, à RPPN Frei Caneca – PE e à Usina Serra Grande - AL. No entanto, foi mais alta à registrada para a Reserva Ecológica de Gurjaú – PE. De uma maneira geral, os gêneros de formiga registrados em Caaporã estão inseridos dentre o esperado para Floresta Atlântica. Vale salientar que esses outros trabalhos utilizaram, por vezes, métodos de coleta diferentes ou houve maior esforço amostral.



5.2.2.1.2 *Besouros escarabeíneos*

Durante as duas campanhas, foram coletados 1135 besouros escarabeíneos, nas áreas de influência do empreendimento em Caaporã, pertencentes a 17 espécies e sete gêneros das tribos Coprini, Canthonini, Ateuchini e Eurysternini. As tribos Coprini e Ateuchini foram as mais abundantes, representando juntas 82,47% dos indivíduos coletados. A espécie mais abundante foi *Ateuchus* sp.2 (44,23% do total), seguida por *Dichotomius* (*Luderwaldtinia*) grupo *sericeus* (31,72% do total).

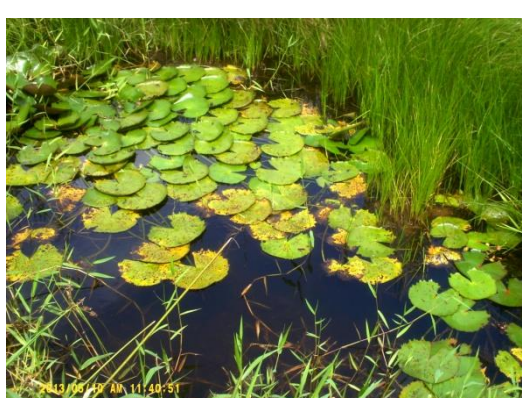


5.2.2.3 Comunidades Planctônicas

A eutrofização artificial nos ecossistemas aquáticos é um dos impactos antrópicos melhor documentados em nível mundial. O contínuo crescimento populacional em áreas de mananciais têm levado os ecossistemas aquáticos a níveis elevados de poluição, principalmente pelo aumento da disponibilidade de compostos nitrogenados e fosfatados e da produção primária, processo denominado de eutrofização. A principal consequência a eutrofização é o crescimento excessivo de plantas aquáticas (macroscópicas e microscópicas), tanto planctônicas quanto aderidas. Neste contexto, a poluição presente nas bacias hidrográficas, geradas pelo aumento crescente de cargas poluidoras constituídas por compostos polifosfatados e nitrogenados podem intensificar ou gerar a proliferação de algas tóxicas ou cianobactérias. A descarga de resíduos tóxicos provenientes de efluentes industriais, os processos de drenagem agrícola, os derrames acidentais de lixos químicos e os esgotos domésticos lançados em cursos d'água contribuem para a contaminação dos ecossistemas aquáticos com uma ampla gama de agentes tóxicos como metais pesados, agrotóxicos, compostos orgânicos, entre outros.

A utilização de parâmetros biológicos para a avaliação da qualidade de água baseia-se nas respostas dos organismos em relação ao meio onde vivem e estão inseridos. Os ecossistemas aquáticos continentais estão sujeitos a inúmeras perturbações – naturais ou antropogênicas – e a biota aquática reage prontamente a esses estímulos. A proteção, conservação e manejo destes ecossistemas dependem da capacidade de se distinguir os efeitos das ações humanas das variações naturais, categorizando e qualificando a influência das ações humanas sobre os sistemas biológicos. Desta forma, biomonitoramento é o uso sistemático das respostas de organismos vivos para a avaliação das mudanças ocorridas no meio, geralmente causadas por ações antropogênicas.

As amostragens contemplaram trechos dos rios Dois Rios e Cupissura, selecionadas a partir dos possíveis efeitos da implantação e operação do empreendimento. Ao todo foram amostrados 13 trechos de rios.



Detalhes das amostragens realizadas nos diferentes trechos de rios.



Imagens dos pontos de coleta, em destaque *Uruchloa subquadripa*.

As espécies presentes, em todos os grupos analisados incluindo fitoplâncton, zooplâncton, zoobentos e macrófitas, são espécies cosmopolitas e presentes em ambientes impactados. A dominância nas análises de densidade (acima de 50%) associados as altas concentrações de fósforo e baixa transparência das águas indicam grupos associados ao processo de eutrofização. Um dos maiores problemas identificados é a riqueza e abundância relativa representativas de cianobactérias tóxicas, principal problema em águas de abastecimento no Nordeste brasileiro.

Ictiofauna

A bacia do rio Abiaí é uma das bacias da Paraíba sob domínio vegetacional da Mata Atlântica. É caracterizada pela alta diversidade de espécies e alto grau de endemismo. Considerando as duas campanhas de amostragem da Ictiofauna da Área Direta e Indiretamente Afetada pela construção da Barragem Cupissura, acrescidos dos dados secundários levantados da literatura e de coleções de peixes da região, foi registrado um total de 24 espécies pertencentes a 22 gêneros, 14 famílias e sete ordens de peixes (Tabela 20). Este

número de espécies é bastante significativo visto que só foi amostrada uma pequena porção da Bacia do Rio Abiaí.

Duas das espécies coletadas no levantamento são tidas como exóticas na região estudada: *Poecilia reticulata* e *Cichla monoculus*. *Poecilia reticulata* Peters, 1859, denominado popularmente na região “barrigudinho” ou “guaru”, tem localidade-tipo registrada para Caracas, Venezuela, e distribuição nas bacias costeiras da Venezuela, a leste de Maracaibo. É uma espécie de pequeno porte, introduzida como resultado do aquarismo, pois os machos dessa espécie exibem o colorido bastante chamativo, o que desperta muito a atenção dos aquaristas.

As fotos que se seguem, ilustram com precisão os trabalhos sobre a ictiofauna local.



Riacho Capivara, afluente do rio Dois Rios, Caaporã – PB (Foto: Stéfane Ramos).



Rio Dois Rios, Caaporã – PB (Foto: Stéfane Ramos).



Rio Pitanga, pov. Cupissura, Caaporã – PB (Foto: Stéfane Ramos).



Rio Cupissura, pov. Cupissura - Alhandra – PB (Foto: Stéfane Ramos).



Rio Papocas, pov. Árvore Alta, Alhandra – PB (Foto: Stéfane Ramos).



Rio Acais, pov. Acais, Alhandra – PB (Foto: Stéfane Ramos).



Riacho Taberubus, Pedras de Fogo – PB (Foto: Stéfane Ramos).



Riacho Afluente do rio Dois Rios, Pedras de Fogo – PB (Foto: Stéfane Ramos).



Riacho afluente do rio Papocas, Pedras de Fogo – PB (Foto: Stéfane Ramos).



Barragem Camaçari, pov. Camaçari, Pedras de Fogo – PB (Foto: Stéfane Ramos).



Rio Papocas, Pedras de Fogo – PB (Foto: Stéfane Ramos).



Rio Tiririca, Caaporã – PB (Foto: Stéfane Ramos).



Coleta com arrasto 4 m (Foto: Stéfane Ramos).



Coleta com arrasto 20 m (Foto: Luana Lucena).



Coleta com Tarrafa (Foto: Luana Lucena).



Coleta com puçá (Foto: Stéfane Ramos).



Preenchimento da ficha de campo (Foto: Stéfane Ramos).



Fixação (formol 10%) em tambor 5L (Foto: Telton Ramos).



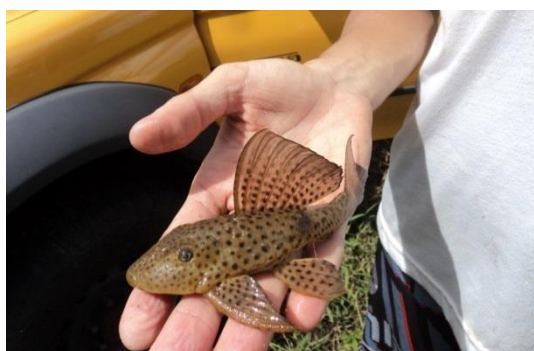
Hemigrammus unilineatus (Gill, 1958) (Foto: Stéfane Ramos).



Compsura heterura Eigenmann, 1915 (Foto: Stéfane Ramos).



Characidium bimaculatum Fowler, 1941 (Foto: Stéfane Ramos).



Hypostomus sp. (Foto: Stéfane Ramos).



Crenicichla menezesi (Ploeg, 1991) (Foto: Stéfane Ramos).



Awaous tajasica (Lichtenstein, 1822) (Foto: Stéfane Ramos).



Gymnotus carapo Linnaeus, 1758 (Foto: Stéfane Ramos).

Avifauna

O total de 187 espécies de aves, distribuídas em 48 famílias e 21 ordens, foram registradas para as áreas de influência do empreendimento. Dentre estas, 135 espécies pertencentes a 37 famílias foram registradas a partir dos dados primários (Tabela 22). As famílias mais representativas dentre as amostradas foram: Tyrannidae com 25 espécies, Thraupidae com 14 espécies, Thamnophilidae com 12 e Trochilidae com 10 espécies.

Dentre as espécies mais registradas durante as amostragens de campo podemos destacar *Formicivora grisea*, *Tolmomyias flaviventris*, *Galbula ruficauda*, *Pheugopedius genibarbis*, *Turdus leucomelas*, *Leptotila verreauxi* e *Cyclarhis gujanensis*, todas categorizadas como dependentes ou semi dependentes de ambientes florestais, demonstrando a importância dos fragmentos estudados para a manutenção dessas espécies de aves na região.



Fragmento A – estação seca



Fragmento A – estação - chuvosa



Fragmento B – estação seca



Fragmento B – estação chuvosa



Fragmento C – estação seca



Fragmento C – estação chuvosa

Sítios localizados nas áreas de influência de instalação do Projeto Barragem de Cupissura – Cupissura - PB utilizados para amostragem da avifauna, realizada no período de 17 a 27 de julho de 2012 referente à estação seca e de 13 a 23 de abril, alusiva a estação chuvosa, para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental – Eia e Relatório de Impacto Ambiental – Rima.



Exemplo de espécie, *Xenops minutus alagoanus*, ameaçada de extinção registrada nas áreas de influência do projeto Barragem de Cupissura durante os períodos estudados.

De acordo com o livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção a principal ameaça à conservação deste táxon é a fragmentação da Mata Atlântica nordestina, seguida do tráfico de animais silvestres. Ainda de acordo com o livro, o avanço da cultura da cana de açúcar na época do Programa Nacional do Álcool, definido em novembro de 1975 e acelerado a partir de julho de 1979, removeu grande parte das matas de Pernambuco e Alagoas, onde os fragmentos remanescentes são muito pequenos e distantes entre si, inviabilizando cruzamentos e aumentando a consanguinidade das populações das aves. Por sua vez, as principais estratégias de conservação dependem de iniciativas de proteção das florestas remanescentes pelo setor sucroalcooleiro e iniciativas como a do Instituto para a Preservação da Mata Atlântica (IPMA) promovendo a criação de um sistema particular de proteção à natureza. Adicionalmente a isso, a educação ambiental e o combate ao tráfico de animais silvestres precisam ser implementadas de forma preventiva no interior das fazendas onde se encontram as matas e não somente nas feiras das cidades.

Outras espécies que merecem destaque, relacionadas à conservação, são os psitacídeos, como *Diopsittaca nobilis*, e aves de interesse no comércio ilegal, como *Sporophila albogularis* e *Icterus pyrrhopterus*, como observado em várias residências na região. Espécies com

potencial cinegético também devem ser consideradas, tais como as das famílias Tinamidae e Columbidae, visto que atividades de caça são relativamente comuns na região.



Armadilha de caça do tipo espera encontrada no fragmento C durante os períodos de estudo nas áreas de influência do projeto Barragem de Cupissura, Caaporã - PB.



Phaethornis ruber



Eupetomena macroura



Polytmus guainumbi



Amazilia fimbriata

Trogonidae



Trogon curucui

Alcedinidae



Chloroceryle americana



Chloroceryle inda

Galbulidae



Galbula ruficauda – macho



Thamnophilus palliatus



Thamnophilus caeruleus

Dendrocolaptidae



Sittasomus griseicapillus



Dendroplex picus

Pipridae



Neopelma pallescens

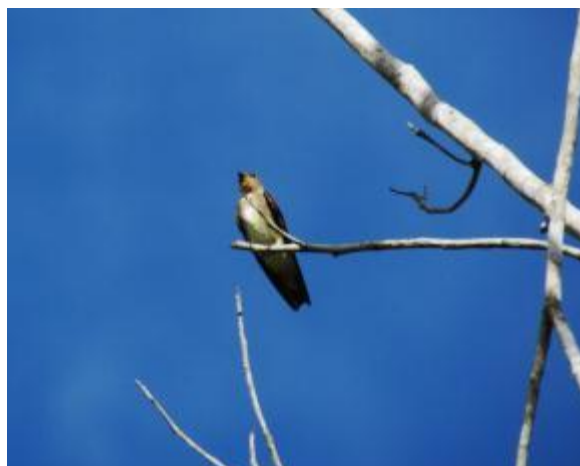


Pipra rubrocapill

Hirundinidae



Tyrannus melancholicus



Stelgidopteryx ruficollis



Tachycineta albiventer

Poliptilidae



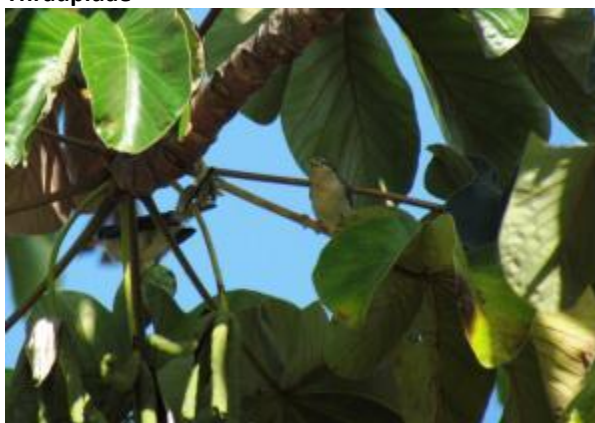
Poliptila plumbea

Coerebidae



Coereba flaveola

Thraupidae



Nemosia pileata



Tachyphonus rufus – macho



Tachyphonus rufus – fêmea



Tangara cayana – macho



Tangara cayana – fêmea

Emberizidae



Tersina viridis

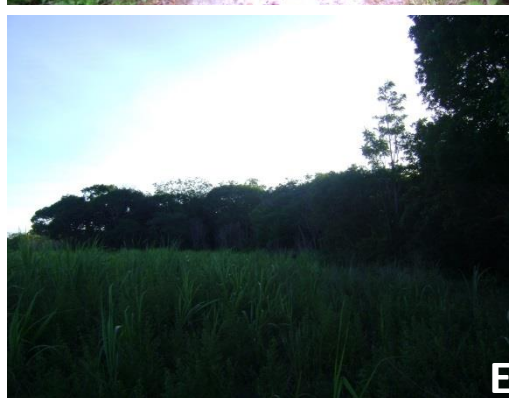


Volatinia jacarina

Espécimes de aves registradas através das metodologias propostas (Listas de Macknnon e Redes de Neblina) na Área Diretamente Afetada (ADA) e na Área de Influência Direta (AID) referente a primeira campanha para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental – Eia e Relatório de Impacto Ambiental – Rima, realizada no período de 17 a 27 de julho de 2012 referente à estação chuvosa.

Herpetofauna

A amostragem realizada a partir de registros sonoros e visuais detectou a presença de 26 espécies, pertencentes a oito famílias (Tabela 24). As famílias mais representativas foram Hilydae e Leptodactilydae (onze e sete espécies, respectivamente), indicando a alta diversidade das famílias para a região (Heyer et al. 1990). Observando a curva dos estimadores de riqueza nota-se que a riqueza de anfíbios encontra-se bem estimada na área. Porém, ainda é possível a ocorrência de novos registros de outras espécies ainda não amostradas.





Pontos escolhidos para amostragem de herpetofauna na área de estudo nos entornos do Rio Cupissura, Caaporã, Paraíba. Fotos: R.L. Albuquerque.

A maioria das espécies apresenta distribuição ampla, incluindo áreas abertas, como ambientes de Caatinga e Cerrado, sendo apenas 11 típicas e dependentes de ambientes florestados. No entanto, é válido salientar que algumas delas suportam ambientes antropizados e exploram ambientes de borda e clareiras de áreas florestais (ver Lista Comentada mais abaixo).

De modo geral, a área de estudo apresenta-se já bastante antropizada, cercado por áreas cultivadas e com poucos fragmentos florestais, o que acaba refletindo no grande número de espécies generalistas, e de espécies de Floresta Atlântica mais resilientes.

Apesar da riqueza da área ser composta principalmente por espécies generalistas e pelas curvas geradas pelos estimadores de riqueza estarem próximas da estabilidade, acredita-se que novos registros de espécies dependentes de ambientes florestados sejam encontradas no futuro. O fato pode ser sustentado pelo encontro da espécie *Gastrotheca fissipes* durante busca ativa em um dos fragmentos. Várias espécies ligadas a ambientes florestais possuem populações pequenas e abundância relativamente baixa. Trabalhos realizados no estado da Paraíba com a fauna de anfíbios demonstram uma composição mais rica ou com espécies diferenciadas das encontradas durante o presente estudo, e direcionam para a possibilidades desses novos registros (Santana *et al.* 2007; Santana 2010). Deste modo, consideramos a composição faunística de anfíbios da área ainda subestimada.

Anfíbios

Uma atenção maior deve ser dada às duas espécies. Ambas foram encontradas apenas em um dos locais de amostragem, o Fragmento B, com vegetação de “Tabuleiros” (manchas de Cerrado encravados na Floresta Atlântica) diferenciada dos demais e vasta presença de bromeliáceas. *Phyllodytes brevirostris* foi registrado em grande abundância no fragmento que possui fitofisionomia diferenciada das demais áreas, e sempre em associação com bromélias, fato que já foi documentado para outros locais. *Gastrotheca fissipes* teve seu registro por apenas um indivíduo que se encontrava refugiado em uma bromélia. A espécie distribui-se espacilmente por ambientes mais diferenciados, porém tem relação forte a ambientes desta natureza. É sabido que o modo reprodutivo dos anuros é relacionado fortemente com o ambiente que habita, e a diminuição da área de vida das espécies pode ocasionar na diminuição da abundância das mesmas (Alford & Richards 1999). Logo, seria de extrema importância para a manutenção desta espécie a manutenção desta área.



Rhinella jimi



Rhinella granulosa



Gastrotheca fissipes



Dendropsophus branneri



Dendropsophus minutus



Dendropsophus cf. oliverai



Hypsiboas albomarginatus



Hypsiboas raniceps



Leptodactylus natalensis



Leptodactylus spixi



Leptodactylus vastus



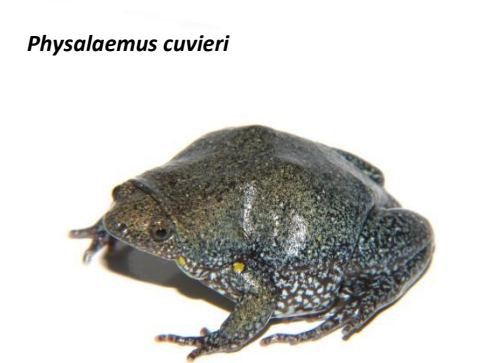
Leptodactylus troglodytes



Physalaemus cuvieri



Physalaemus albifrons



Elachistocleis cesarii



Lithobates palmipes

Espécies de anfíbios encontrados nos pontos amostrados para a área de estudo nos entornos do Rio Cupissura, Caaporã, Paraíba. Fotos: F. R. Delfim.

5.2.2.4.1 Répteis

A amostragem realizada a partir de registros diretos e indiretos registrou 25 espécies de répteis pertencentes a quinze famílias (Tabela 25). Dipsadidae e Teiidae foram as mais representativas com seis e quatro espécies respectivamente. Desmembrando os grupos temos 1 crocodiliano (registrado em entrevista com moradores locais), 1 quelônio, 1 anfisbenídeo, 14 lagartos e 8 serpentes.

A composição de espécies de répteis do local demonstrou um equilíbrio entre espécies com tendências generalistas e de uso de habitats florestados. Entretanto, algumas das espécies com história biogeográfica ligadas a ambientes florestados apresentam grande resiliência e distribuição em ambientes de formações vegetais abertas ou são heliófilas, habitando principalmente clareiras dentro de ambientes florestais. A fauna de répteis da Floresta Atlântica nordestina apresenta em sua maioria espécies com essas características, porém, os efeitos de fragmentação podem acabar por influenciar na riqueza e diversidade da mesma, alterando assim a composição e a abundância de espécies das áreas.

Apesar da riqueza da área ser composta por espécies generalistas ou espécies de áreas florestadas mais resilientes, acredita-se que novos registros de espécies mais dependentes de ambientes florestados possam ser encontradas no futuro. O fato é sustentado pelos estimadores de riqueza que se mostram distante de sua estabilização. Trabalhos realizados no estado da Paraíba com a fauna de répteis demonstram uma composição mais rica do que a encontrada até então, e direcionam a possibilidades desses novos registros (Santana et al. 2007; Pereira-Filho 2007), principalmente no que se refere as serpentes.

Assim como no caso dos anfíbios, os répteis tiveram uma riqueza maior de espécies generalistas quando comparadas de forma separada por fragmento. Três dos cinco fragmentos apresentaram maior riqueza de espécies de ambientes florestais, enquanto que dois outros e os dois pontos do Rio Cupissura onde foram registrados répteis apresentaram mais espécies generalistas. Por sua vez, quando consideradas as abundâncias totais, as espécies de ambientes florestais se destacaram na maioria dos pontos amostrados.

Apesar do forte efeito antrópico na área de estudo, não é possível averiguar ainda uma inversão na abundância de espécies de ambientes abertos em relação aos encontrados no interior de áreas florestadas. Isso indica ainda um certo grau de manutenção da qualidade

ambiental exigida por essas espécies florestais. Levando-se em conta que a grande maioria delas é resiliente e, apesar de serem intimamente ligadas a ambientes florestais, habitarem clareiras ou bordas de mata, pode-se considerar que as populações locais são extremamente importantes para a manutenção do ambiente local.

A composição faunística dos répteis da área em estudo ainda é bastante subestimada. A fauna de répteis da Floresta Atlântica do nordeste apresenta no geral populações pouco abundantes e bastante crípticas. Certamente, com estudos mais aprofundados novos registros serão obtidos.



Hemidactylus mabouia



Gymnodactylus darwini



Coleodactylus meridionalis



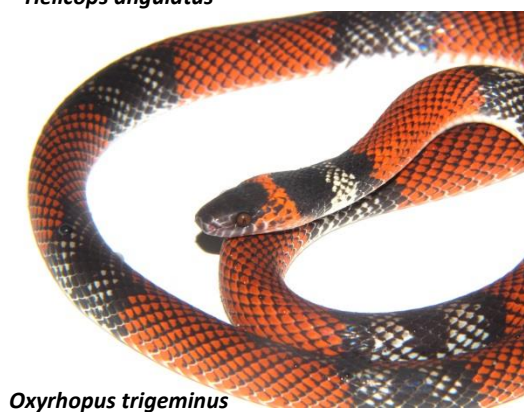
Mabuya nigropunctata



Ameiva ameiva



Cnemidophorus ocellifer





Espécies de répteis encontrados nos pontos amostrados para a área de estudo nos entornos do Rio Cuiçura, Caaporã, Paraíba. Fotos: F. R. Delfim.

Nenhuma espécie registrada se insere na lista de espécies ameaçadas da IUCN (2013) e nenhuma das espécies se encontra ameaçada no livro vermelho do ICMBio (2013). Entretanto, várias espécies de répteis, principalmente serpentes, não possuem dados suficientes para avaliação de seu status de conservação. Juntando ao fato de que as serpentes sofrem grandes pressões antrópicas devido ao misticismo em torno desses animais, se faz necessário certo cuidado em relação a essas populações.

O importante fato das áreas em estudo já sofrerem bastante com processos de antropização deve ser considerado. O equilíbrio encontrado entre o número de espécies generalistas e dependentes de ambientes florestados pode indicar um desequilíbrio na composição da riqueza e da diversidade locais.

Assim como para as serpentes, a população de jacarés-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*) também merece atenção especial.

Mastofauna

Os indivíduos capturados foram coletados, catalogados e mensurados (medidas corpóreas padrão; Voss & Emmons 1996) tendo, também, anotados dados de condição reprodutiva, e demais informações relevantes sobre a captura. O material encontra-se preservado em pele e crânio. Os espécimes foram sacrificados e preparados de acordo com os procedimentos sugeridos pela “American Society of Mammalogists” (Animal Care and Use Committee 1998). Todo o material encontra-se depositado na Coleção de Mamíferos do Departamento de Sistemática e Ecologia - UFPB, credenciado como fiel depositário de amostras do patrimônio genético do Brasil.

Esta parcela da mastofauna foi inventariada através de diferentes metodologias, a saber: armadilhas fotográficas, entrevistas, censos e buscas por indícios indiretos, tais como pegadas, fezes, etc. Nas entrevistas, alguns moradores e trabalhadores da região do empreendimento foram questionados acerca dos elementos da fauna por eles conhecidos, sem, no entanto haver um direcionamento por parte do entrevistador. Foram empregadas nas entrevistas pranchas de livros e guias de campo, como Emmons & Feer (1990, 1997), Eisenberg (1989) e Eisenberg & Redford (1999), para que os entrevistados apontassem nestas as espécies por eles conhecidas.

As armadilhas fotográficas de mamíferos de médio e grande porte foram dispostas uma em cada ponto amostral totalizando cinco armadilhas. Estas armadilhas com termo sensor foram dispostas em áreas de possível passagem de animais, como trilhas, estradas e próximas a corpos d'água na tentativa de maximizar o sucesso das mesmas. Todas as armadilhas tiveram isca atrativa (sal grosso, frutas, sardinhas) disposta em seu direcionamento focal. Esse tipo de metodologia é considerado eficiente, de baixo estresse para os animais (Santos-Filho & Silva 2002) e recomendada para mamíferos de médio e grande porte (Voss & Emmons 1996).



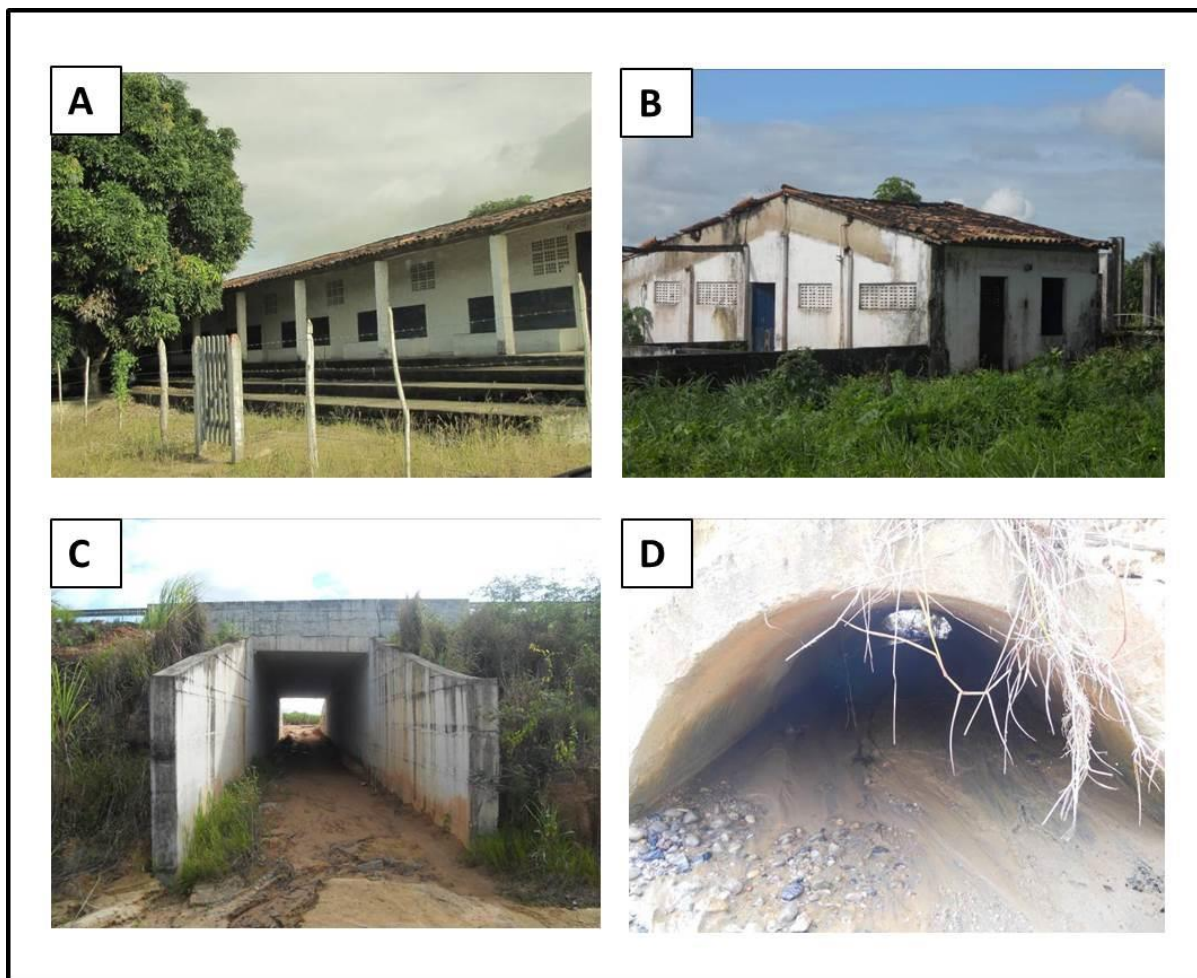
Ilustração armadilha fotográfica.

Assim como para pequenos mamíferos, as armadilhas fotográficas tiveram um período de amostragem de 7 dias.noite e foram revisadas diariamente totalizando um esforço de

35 armadilhas/noite em todos os pontos em cada coleta (Tabela 26). Em complementação, durante todo o trabalho de campo realizam-se buscas ativas por vestígios, tais como pegadas, pelos, fezes, carcaças e outros, além de vocalizações e visualizações diretas. Também foram realizados censos conduzidos de carro ao longo das estradas de servidão, picadas e em outras áreas favoráveis à observação de indivíduos em atividade, durante o período matutino/vespertino totalizando um esforço de 500 minutos por campanha, por pesquisador.

5.2.2.6.1 Mamíferos Voadores

Os morcegos foram capturados com redes de neblina (dez redes de 12 x 2,5 m), estendidas das 18h00 às 00h00. Ao longo das sessões de captura, as redes eram vistoriadas a cada 30 minutos para a retirada dos indivíduos. Além disto, foram realizadas buscas ativas em possíveis abrigos diurnos a exemplo de casas abandonadas e bueiros.



Locais onde foram realizadas buscas ativas por morcegos. A e B: Casas abandonadas; C: Pontes e D: Bueiros.

O levantamento dos morcegos foi realizado em duas campanhas, a primeira (estação seca) entre 14 a 18 de Agosto de 2012 e a segunda (estação chuvosa) entre 17 a 23 de abril de 2013, totalizando dez noites de capturas em cinco pontos de coletas.



Mensuração dos indivíduos.

O conjunto de métodos de amostragem utilizado proporcionou o registro de 34 espécies de mamíferos distribuídas em 13 famílias, pertencentes a oito ordens.

5.2.2.3.2 Pequenos Mamíferos Terrestres

Os pequenos mamíferos não-voadores encontram-se representados por doze espécies de duas ordens distintas. Os marsupiais da ordem Didelphimorphia estão representados por sete espécies, *Caluromys philander*, *Didelphis albiventris*, *Gracilinanus agilis*, *Marmosa murina*, *Metachirus nudicaudatus*, *Micoureus dermerarae* e *Monodelphis doméstica*. Estas espécies compreendem desde animais generalistas e de ocorrência em vários ambientes, como por espécies restritas às matas mais úmidas (Mata Atlântica e Amazônia). Os roedores estão representados por três espécies de cricetídeos, *Cerradomys langguthi*, *Nectomys rattus* e um caviomorfo, da família Caviidae, *Cavia sp.* Dentre os roedores *Rattus norvegicus* representa um componente introduzido, não pertencente à fauna silvestre brasileira, *Nectomys rattus* com hábitos associados a ambientes aquáticos e *C. langguthi* e *Cavia sp* com habito associado a bordas

de regiões florestais. Vale ressaltar que *C. subflavus* compreende um registro secundário obtido junto à Coleção de Mamíferos da Universidade Federal da Paraíba, não tendo sido amostrado por nós.

5.2.2.6.3 Mamíferos de Médio e Grande Porte

Os mamíferos de médio e grande porte estão representados por seis ordens distintas: Pilosa, representada pelo tamanduá-de-colete e o tamanduá; Cingulata com duas espécies de tatus; Primates com uma espécie; Carnívora, a ordem mais diversificada, com cinco espécies de quatro famílias distintas; a ordem Rodentia, cujo único elemento de tamanho desta classe registrado foi a cutia.

Considerando os mamíferos de médio e grande porte sob um aspecto qualitativo, os resultados apontam para alguns elementos ecologicamente importantes, como o tamanduá-í, *Cyclops didactylus*, os carnívoros *Eira barbara*, *Nasua nasua* e *Lontra longicaudis*. Estas espécies são de difícil registro e relacionadas a ambientes mais preservados na Mata Atlântica, mostrando que a área proporciona ambientes íntegros para esses animais. Vale ressaltar que a espécie *Nasua nasua* teve seu primeiro registro para o Estado.

Morcegos

Um esforço de 16.200 h x m² de redes de neblina somadas às 5 horas de busca ativa proporcionou a captura de 174 espécimes pertencentes a 13 espécies, nove gêneros e duas famílias (Tabela 28). A espécie *Desmodus rotundus* foi registrada apenas por evidência indireta por este motivo não fará parte das análises estatísticas.

As espécies de mamíferos de médio e grande porte não apresentam uma grande afinidade a um determinado tipo de hábitat. Na Classe Mammalia, as associações mais estritas espécie/hábitat são verificadas nos pequenos mamíferos terrestres, os roedores sigmodontíneos e equimídeos, os marsupiais, e em algumas espécies de médio e grande porte, em especial os primatas. No geral, os mamíferos de médio e grande porte não apresentam uma relação de dependência tão grande, ocupando vários tipos distintos de ambiente de forma homogênea e muitas vezes as áreas de vida destas espécies contemplam distintos tipos de hábitat. Dessa forma, as espécies de pequenos costumam serem muito mais informativas para a compreensão de diferenças faunísticas.

De forma geral, a fauna inventariada apresenta elementos tolerantes à pressão antrópica, como o tamanduá-mirim, os tatus *E. sexcinctus* e *D. novemcinctus* e alguns mesopredadores como a raposa e o mão-pelada. Todavia, algumas espécies relatadas são sensíveis às alterações ambientais, como *Eira barbara*, *Nasua nasua* e *Lontra longicaudis* e todo esforço possível deve ser empreendido para a manutenção de ambientes preservados para as mesmas.

Morcegos

A riqueza de quirópteros registrada mostrou-se dentro dos padrões observado para as áreas de Mata Atlântica do Nordeste. Percequillo et al. (2007) registraram 13 espécies para a Mata do Buraquinho em João Pessoa, PB. Silva & Farias (2004) 15 espécies para a Estação Ecológica de Caetés (PE). Feijó (2010) 21 espécies de morcegos para a Reserva Biológica Guaribas (PB). Todavia, a variação do esforço amostral aplicado em cada um dos estudos dificulta as comparações entre eles.

A riqueza estimada por *Jack-knife 1* foi de 13,8 espécies. A proximidade das espécies capturadas com a estimada denota – segundo o estimador - que a riqueza de morcegos da região registrada está próxima do total existente na área.

A família Phyllostomidae foi mais representativa com 168 indivíduos capturados o que representou 96,6% do total, enquanto apenas seis indivíduos foram capturados da família Vespertilionidae, correspondendo a 3,4%. A maior abundância dos filostomídeos já era esperada, uma vez que ela contempla o maior número de espécies de morcegos neotropicais (Simmons 2005). Além disso, a principal metodologia utilizada - redes de neblina ao nível solo, com altura máxima de três metros - privilegia a captura de espécies desta família (Simmons & Voss 1998; Voss & Emmons 1996; Pedro & Taddei 1997).

As espécies mais abundantes foram *Artibeus planirostris* com 39,1% (N=68) dos indivíduos coletados, seguida por *Carollia perspicillata* com 31,6% (N=55) e *Dermanura cinerea* com 9,2% (N=16), sendo consideradas dominantes por apresentarem abundância relativa superior a 1/S, que no caso da comunidade em questão, assumiu o valor de 0,8. Juntas, estas três espécies mais abundantes representam 79,9% de todos os indivíduos capturados. Essa distribuição da abundância seguiu o padrão geral encontrado para a ordem na região neotropical, com a

presença de algumas espécies dominantes e muitas espécies raras (Trajano 1985; Pedro & Taddei 1997).

A guilda trófica dos frugívoros foi a mais representativa com 87.9% dos indivíduos capturados, seguida dos onívoros (8%) e por último os insetívoros (4%). A maior captura de frugívoros ocorreu provavelmente pela maior disponibilidade de frutas durante a estação chuvosa e pela metodologia utilizada privilegia a captura de espécies desta guilda que apresentam, em geral, um voo mais baixo.

As comunidades registradas apresentam populações viáveis. De forma geral, a mastofauna apresenta uma diversidade considerável e encontra-se bem estruturada. Algumas espécies registradas podem ser encontradas apenas em ambientes bem preservados e alguns elementos atualmente presentes na taxocenose de mamíferos são comuns e de ampla distribuição geográfica, mas ainda assim desempenham um papel importante na comunidade de vertebrados terrestres e no ambiente. Considerando a fauna como um todo, estão presentes espécies dispersoras de sementes, predadoras, entre outras. Estas poucas espécies apresentam um papel importante na manutenção do ambiente na área do empreendimento. Se o cenário de preservação atual for assegurado e se forem empregadas medidas de controle, como o monitoramento da mesma, e mantido e estimulado o contato desta área com áreas contíguas mais diversas (através de corredores de vegetação), é possível que a riqueza de espécies mantenha-se estável na área do empreendimento.

5.3 Diagnóstico Do Meio Antrópico

O diagnóstico do meio antrópico consistiu na caracterização da demográfica-populacional e socioeconômica dos municípios inseridos nas áreas de influência do empreendimento denominado implantação da barragem para abastecimento de água na zona rural do município de Caaporã. Os municípios que serão contemplados pelo complemento do sistema de abastecimento d'água advindo da referida obra de intervenção, são: João Pessoa, Cabedelo, Santa Rita, Bayeux, Conde e Alhandra e Caaporã. Do ponto de vista urbano, esses municípios já se encontram conurbados com exceção de Conde, Caaporã e Alhandra.

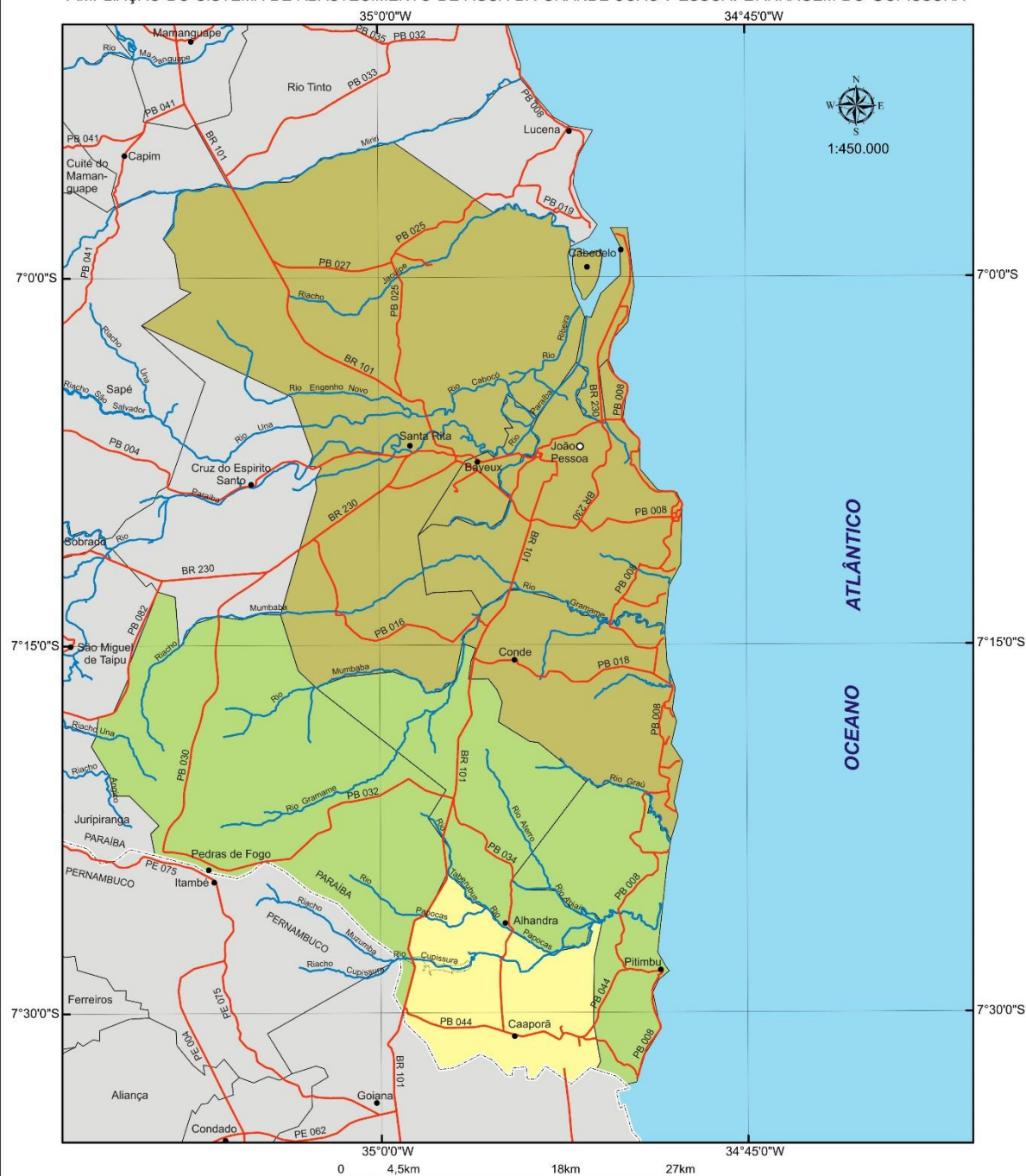
5.3.1 Caracterização Antrópica dos Municípios das Áreas de Influência

Os municípios das áreas de influência do empreendimento proposto estão inseridos na Região da Mata Paraibana ou Mesorregião Geográfica da Mata Paraibana, mais precisamente, na porção centro e sul, respectivamente as Microrregiões Geográficas de João Pessoa e do Litoral Sul.

A instalação da Barragem Cupissura, ocorrerá no município de Caaporã, poderá ocasionar uma elevação no seu grau de urbanização, que é atualmente de 86,16%. Por conseguinte, ressalta-se que a implantação de novos empreendimentos na região contribuirá para a diversificação da economia local - hoje baseada no setor sucroalcooleiro e no turismo de sol e mar. Ademais, novos postos de trabalho sendo gerados e os setores produtivos funcionando ativamente propiciará um volume maior de impostos que podem ser revertidos em serviços públicos, com isso, minimizando as possíveis pressões a serem geradas por demandas de infraestrutura e equipamentos sociais na área urbana. Ainda nesse contexto, é relevante destacar que o Projeto da Barragem de Cupissura, prevê a execução de vários programas socioambientais envolvendo o município de Caaporã especialmente as comunidades de Cupissura e Retirada próximo da Barragem.

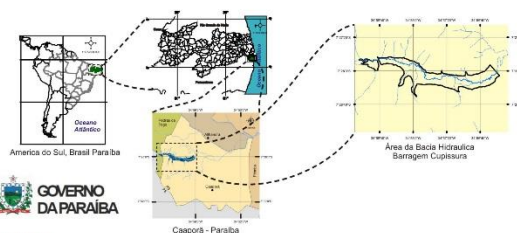
ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA - MEIO ANTRÓPICO

AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA GRANDE JOÃO PESSOA: BARRAGEM DO CUISSURA



- Capital
- Sede do município
- Limite municipal
- - - Limite estadual
- Estrada Pavimentada
- Corpos D'água
- Bacia Hidráulica (Empreendimento)
- Área Diretamente Afetada
- Área de Influência Direta
- Área de Influência Indireta
- Área Fora de Análise

Sistema de Coordenadas Geográficas
Valores de Latitude Sul, Longitude Oeste Greenwich, Datum Horizontal SIRGAS 2000



Fontes: IBGE, Malha Digital dos Municípios (2007), MMA, Dados Geográficos; Imagem de Satélite Landsat comp. R03G04B05; SUDENE, Carta Topográfica, Folhas SB-25-Y-C-III-3-SO (Alhandra) e SB-25-Y-C-III-3-SO (Pitimbu).

CEMAPPU

CAGEPA

GOVERNO DA PARAÍBA

CONSULTORIA, ENGENHARIA, MEIO AMBIENTE PROJETOS E PUBLICIDADES LTDA.

É importante ressaltar que está previsto a geração de 200 empregos diretos e 300 indiretos com a instalação da Barragem de Cupissura. Este fato impulsionará a dinâmica demográfica em Caaporã (ADA) e nos municípios da AID, principalmente pela atração por novas oportunidades de trabalho. A faixa de idade identifica-se a população de 15 a 29 anos da AID (23.427 hab.) que representa 28,42% do total. Esse número abrange a população em idade produtiva e prestes a ingressar no mercado de trabalho. Já a população de até quatro anos, que demanda educação e assistência, representou cerca de 15%.

5.3.2 Área diretamente afetada com a implantação da barragem:

A área da implantação da barragem no rio Cupissura está localizada na zona rural dos municípios de Caaporã e Pedras de Fogo, especialmente nas comunidades de Cupissura e Retirada, em Caaporã.

O Município de Caaporã (ADA)

a) Localização

O município de Caaporã está localizado na Microrregião Geográfica do Litoral Sul e Mesorregião Geográfica da Mata Paraibana. Sua Área é de 150,168 km² representando 0.2660% do Estado, 0.0097% da Região Nordeste e 0.0018% do território brasileiro. A área central da sede do município apresenta uma altitude aproximada de 29 metros e dista a 70 km da capital. O acesso é feito, a partir de João Pessoa, pelas rodovias BR-101 através da PB-044 por Caaporã ou pela PB-032 via Alhandra. O município de Caaporã limita-se ao Norte com o município de Alhandra (PB); Sul, com o município de Goiana (PE); ao Leste com município de Pitimbu (PB); e, ao Oeste, com município de Pedras de Fogo (PB).



Portal de acesso a sede do município de Caaporã – PB (Rodovia estadual PB-044)

b) Sinopse Socioeconômica

O município de Caaporã foi criado em 1963. A população total é de 20.362 habitantes, sendo 17.548 (86,2%) na área urbana e 2.814 (13,8%) na área rural. Os homens somam 10.090 (49,6%) habitantes e o de mulheres 10.272 (50,5%). A densidade demográfica é de 150,168 hab./km². (IBGE, Censo Demográfico 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2012). Segundo o PNUD (2003) em 2000, apresentou Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) médio (0.617) e a desigualdade em 2010, medida pelo índice de Gini é baixa (0.4895).

A cana-de-açúcar ocupa a maior parte do solo, embora mereça destaque a plantação de coco-da-baía e lavouras de subsistência. A renda familiar é relativamente baixa, já que a maior parte da população recebe o salário mínimo. Os desempregados, em número significativo, têm renda incerta e, muitas vezes, inferior ao salário mínimo, já que se empregam na cultura cíclica (cana-de-açúcar) e sobrevivem da atividade pesqueira.

O comércio interno está em constante crescimento e as portas do desenvolvimento estão abertas, pois além da intensa mineração na unidade produtora de cimento, estão em andamento as obras para o novo Distrito Industrial de Caaporã. Acham-se instaladas também no município a Agroindustrial Tabu Ltda. (Destilaria de Álcool) e a Fábrica de Cimento Cipasa – Cimento Poty da Paraíba S/A (Cimento Campeão) do Grupo Lafarge S/A. como mostra as imagens abaixo.



Fábrica de Cimento do Grupo LAFARGE zona rural de Caaporã/PB.

c) Economia: Setores primário, secundário e terciário

A participação dos setores da economia no PIB do município de Caaporã em 2010 mostra grande representatividade da indústria e de serviços, representando juntas, quase 96%

Os principais produtos comercializados no município de Caaporã em 2010 foram a cana-de-açúcar, representado mais de 86%, embora mereça atenção também, o mamão com quase 7% e o coco-da-baía, o abacaxi e a mandioca, na qual, juntos somam pouco mais 4%.

O efetivo dos rebanhos no município de Caaporã em 2010 era formado na sua grande maioria, mais de 99% por galos, frangas, frangos e pintos mais galinhas com 500.156, merecendo destaque ainda, para o efetivo de bovinos com 1000 cabeças.



Centro de Especialidades e Hospital Filantrópico, município de Caaporã – Pb.



Ambulância do Centro de Especialidades e Hospital Filantrópico município de Caaporã – Pb.

h) Educação

No município de Caaporã em 2010, 13,5% das crianças de 7 a 14 anos não estavam cursando o ensino fundamental. A taxa de conclusão, entre jovens de 15 a 17 anos, era de 38,4%. Para erradicar o analfabetismo no futuro próximo é preciso garantir que todos os jovens cursem o ensino fundamental. O percentual de alfabetização de jovens e adolescentes entre 15 e 24 anos, em 2010, era de 93,7%.

i) Mercado de Trabalho

Com relação à inserção no mercado de trabalho, havia menor representação das mulheres no município de Caaporã. A participação da mulher no mercado de trabalho formal era de 25,2% em 2011. O percentual do rendimento feminino em relação ao masculino era de 91,9% em 2011, independentemente da escolaridade. Entre os de nível superior o percentual passa para 47,0%. Quanto a participação política, a proporção de mulheres eleitas para a Câmara de Vereadores no município de Caaporã é de apenas 18,2%.

Na sede do município de Caaporã, a urbanização já está consolidada, a estrutura fundiária é caracterizada pelo parcelamento do solo através de loteamentos com casas de um pavimento. Nas áreas de expansão urbana também existe um parcelamento de solo, porém a propriedade dos lotes ainda não está definida.

A cidade de Caaporã apresenta deficiência em relação a infraestrutura, considerando que o município não dispõe de um adequado sistema de saneamento básico; o abastecimento d'água é deficitário e a população é carente de objetos sociais indispensáveis para o desenvolvimento urbano, como a coleta de lixo e a captação de águas pluviais.



Problemas de infraestrutura urbana – coleta de lixo, águas pluviais e esgoto

A Área da implantação da barragem Cupissura está totalmente situada na zona rural do município de Caaporã e uma pequena parte no município de Pedras de Fogo (aproximadamente 1%). Esta área se insere na estrutura de organização territorial dos municípios como área rural, ainda pouco ocupada. Os processos de ocupação, atrelados ao desenvolvimento geral do município, são dominados pela expansão urbana (desordenada e sem infraestrutura) e pela implantação de atividades industriais.

Na circunvizinhança da área pretendida para instalação da barragem encontram-se alguns povoadamentos, sendo os mais expressivos, os povoados de Cupissura e Retirada. No caso do povoado de Cupissura, a população aproximada é de 1.848 habitantes, onde uma parte relevante está empregada no plantio e colheita da cana-de-açúcar. Como a região é próxima a fronteira de Pernambuco, a população ativa trabalha em usinas localizadas na Paraíba assim como em Usinas próxima da fronteira como as localizadas na cidade de Goiana, entre outras cidades do litoral norte de Pernambuco. Distante aproximadamente 6,0 km da sede municipal de Caaporã, o povoado Cupissura possui um pequeno comércio local, rede viária, água encanada, energia

elétrica, coleta de lixo, mas são ainda demonstra-se limitado o sistema de captação de águas pluviais e saneamento básico.



Sistema de abastecimento d'água - povoado de Cupissura



Lançamento de águas servidas a céu aberto - povoado de Cupissura



A principal fonte de renda da população é o trabalho nas usinas localizadas na região. Outras fontes de trabalho se resumem no pequeno comércio local do tipo informal e formal, bem como, a pequena comercialização da produção agrícola desenvolvida por alguns residentes. No caso do Povoado de Retirada, distante aproximadamente 6,10 km da sede municipal de Caaporã, ao contrário do Povoado Cupissura, este se apresenta com uma estrutura de equipamento e serviços bastante limitada.



Habitações situadas no Povoado de Retirada



Acesso principal ao povoado de Retirada - rodovia vicinal municipal que interliga Cupissura e também a BR-101.

No referido povoado nem todas as residências possui água encanada, nem tampouco coleta de lixo, sistema de captação de águas pluviais e esgoto. Os resíduos sólidos são acumulados em terrenos descampados e posteriormente queimados. O serviço de transporte é bastante precário, tornando difícil o acesso dos serviços e comércio do povoado de Cupissura, como também à sede do município de Caaporã. A estrada não é pavimentada, por consequência, em períodos chuvosos a comunidade sofre certo isolamento em decorrência da dificuldade de locomoção.

A principal fonte de sobrevivência advém da produção agrícola, sendo os produtos mais cultivados o inhame, feijão, mandioca, milho, entre outros. Outro meio de sobrevivência, é o trabalho nas usinas situadas na região.



Cultivo de feijão



Cultivo de mandioca

O saneamento básico é inexistente, com isso problemas relacionados à saúde é bem comum no local, na qual se observa a instalação precária de equipamentos sanitários (banheiros)

construídos de maneira rudimentar pela comunidade. O povoado conta com uma pequena unidade de saúde, capaz de atender emergencialmente a população.



Banheiros construídos de maneira rudimentar na comunidade

Existe uma única escola de ensino fundamental na comunidade, carente de adequada estrutura para o desenvolvimento e aprendizado voltado apenas para educação infantil - Ensino Fundamental 1. Os demais estudantes do povoado são direcionados para escolas públicas do povoado de Cupissura ou até mesmo de Caaporã. Um grande desafio para os alunos, considerando que a comunidade não dispõe de transporte escolar.



Escola Municipal de Ensino Fundamental 1- Maria do Carmo Rodrigues – povoado de Retirada.

Importante salientar que cerca de 70% das terras circunvizinhas a essas comunidades são destinadas ao plantio de cana-de-açúcar para as usinas e destilarias da região e as demais parcelas pertencem a proprietários rurais que também desenvolvem o plantio da cana e outras culturas em menor escala.

Já a pesca e a caça praticadas pelos habitantes destas e outras comunidades circunvizinha, atualmente encontram-se deficitárias e, por consequência, são poucos

desenvolvidas. Dentre as principais razões, destacam-se a poluição dos recursos hídricos e o desmatamento para o cultivo da cana-de-açúcar.

Os povoados de Cupissura e Retirada, serão afetados pela implantação da barragem, porém nenhuma residência ou qualquer outro imóvel dos aglomerados serão realocados com a formação da represa de Cupissura. Algumas propriedades, sedes de fazendas, foram verificadas próximas ao curso do rio Cupissura. Destas propriedades, apenas a fazenda Tiririca, será totalmente desapropriada, pois a mesma será inundada pela represa de Cupissura, que será formada com o barramento no rio homônimo. A fazenda Tiririca, está localizada próximo ao povoado de Retirada. Com a instalação da barragem, alguns equipamentos como casebres de apoio para os trabalhadores, granjas, lavouras poderão ser afetados. Observa-se ainda que na referida fazenda, são encontrados vários pontos que estão sujeitos a inundação, correspondentes a plantação de algumas culturas como: feijão, abacaxi, inhame.



Fotos mostrando a Sede da fazenda Tiririca.

Assim sendo, embora vários desses trechos não sejam inundados, cabe ressaltar, que alguns deles serão desapropriados, pois estão localizados em áreas de amortecimento, como dentro dos limites de Áreas de Preservação Permanente - APP.



Casebre localizado na área prevista para inundação



Estábulo localizado na área prevista para inundação



Cultivo de mandioca localizado na área prevista para inundação



Depósito agrícola localizado na área prevista para inundação.



Casebre localizado na área prevista para inundação

A propriedade que será totalmente desapropriada é denominada de granja Boa Esperança, que se encontra nos limites de inundação. Na sede da referida propriedade, existem duas residências ocupadas por membros da mesma família. As outras edificações representam os seus equipamentos estruturais.



Às margens da rodovia federal BR-101 próximo ao leito do rio Cupissura, existem duas residências (imóveis rurais), localizadas no Engenho Tamanduá. Esses imóveis estão

localizados ao final do espelho d'água do lago artificial a ser formado pelo barramento. Existe a probabilidade dos imóveis serem atingidos quando do enchimento do reservatório lago. A alguns metros do local verificou-se a presença de um pequeno aglomerado composto por seis imóveis. Essas residências pertencem ao antigo engenho Tamanduá, que dá nome a referida comunidade.

b) Percepção da população no entorno do empreendimento

Após a aplicação dos questionários destinados a investigação das características relacionadas a percepção da população sobre os problemas ambientais existentes na área circunvizinha da futura Barragem de Cupissura, os resultados foram sistematizados objetivando observar a ocorrência de respostas inconsistentes. Em seguida, os dados obtidos foram classificados e organizados a fim de otimizar a capacidade de análise.

1. Resultados e Discussões

Os resultados foram obtidos à partir da investigação de campo realizada através da observação *in loco* nos setores censitários definidos aqui como área diretamente atingida, bem como por meio da aplicação de questionários de percepção socioambiental direcionados a um universo amostral de 168 indivíduos. A população entrevistada demonstrou grande aceitação por assuntos relacionados a temática ambiental, tendo 86,90% declarado interesse por meio ambiente e 80,95% por sentir incomodo por algum aspecto relacionado a poluição ambiental.

O rio Cupissura possui relevante importância para as comunidades residentes na região, pois além de fornecer água para atender a atividade agropecuária, ele também tem sido utilizado como fonte de lazer e recreação pela população local. No entanto, a partir das inferências em campo foi possível constatar que a bacia hidrográfica do rio Cupissura encontra-se em um elevado grau de desmatamento, com uma parcela significativa das áreas de preservação permanente ocupadas por diferentes tipos de usos indevidos. Somando-se a esse fato, também foi observada a significativa presença da lavoura da cana-de-açúcar na bacia hidrográfica do rio Cupissura, sendo esta atividade uma das principais responsáveis pelo desmatamento dos remanescentes florestais do litoral sul paraibano.

Além das consequências decorrentes da atividade agropecuária, também foi possível observar nas povoações ribeirinhas a jusante da área pretendida para instalação do empreendimento, a deposição inadequada de esgoto doméstico. As comunidades analisadas não

dispõem de estação de tratamento de suas águas residuais, por consequência, o despejo tem sido realizado a “céu-aberto” e a maior parte tem escoado superficialmente para o rio Cupissura. Do total de entrevistados, aproximadamente 75,60% consideram que o rio Cupissura encontra-se poluído.



Deposição inadequada de águas residuais domésticas no Povoado Cupissura



Rejeitos sólidos depositados no Povoado de Cupissura, próximo às margens do rio Cupissura.

Embora a maioria dos entrevistados considere que o rio Cupissura esteja poluído (75,60%), apenas uma parcela de 41,07% declararam ter feito algo para protegê-lo. Os depoimentos indicam que a ação mais comum voltada a proteção do rio foi a coleta de lixo. Essa iniciativa deve ser considerada salutar, mas não suficiente, pois os problemas de assoreamento e poluição das águas verificadas durante as observações em campo sugerem que a solução está na revegetação das áreas de preservação permanentes.

Expectativas da população sobre a construção da Barragem no rio Cupissura.

58,33% dos entrevistados já tenham conhecimento do projeto de construção da barragem, apenas uma parcela da população (17,26%) declarou ter alguma expectativa acerca de sua instalação. Analisando a Tabela 20 é possível verificar que a população residente no **Povoado de Cupissura 3** (38,46%) demonstrou maior interesse sobre a sua construção. Por outro lado, a população entrevistada no **Conjunto Bessa**, município de Pedras de Fogo, declarou completo desinteresse pela instalação do empreendimento, tendo a maior parte deles alegado não possuir nenhuma relação direta da barragem com a sua comunidade.

Uma das evidências mais relevantes da indiferença dos entrevistados acerca da construção da barragem, foi verificado quando eles opinaram sobre os benefícios e prejuízos que a obra poderá trazer a sua comunidade. Os resultados alcançados indicaram que 43,45% esperam algum benefício com a construção da barragem, sendo os mais mencionados a geração de emprego e a melhoria na qualidade dos serviços de abastecimento de água em sua comunidade. Em contrapartida, aproximadamente 55,36% da população analisada não receiam por algum prejuízo para sua comunidade, caso a barragem seja instalada. Contudo, aqueles que consideraram a sua instalação prejudicial aos interesses da comunidade (44,64%), destacaram a insegurança como a principal razão, ou seja, o risco de alagamento. A Tabela 21 mostra que as comunidades que admitiram sofrer algum prejuízo com a construção da barragem, em sua maioria, estão situadas a jusante do empreendimento. Essa situação confirma ainda mais a desconfiança deles com relação ao risco de uma catástrofe decorrente do rompimento da barragem.

Embora o histórico de catástrofes associado ao rompimento de barragem não seja frequente, os últimos eventos ocorridos no nordeste (barragem de Camará, barragem Algodões I, barragem Bom Conselho, entre outras) ajudam a explicar o temor da população.

No entanto, esse deve ser considerado apenas um indicador quanto a necessidade de elaboração de um plano de prevenção e contingenciamento, pois a lógica é que este tipo obra de engenharia seja projetado para cumprir com rigor a sua principal função que é o represamento de grandes volumes de água, inclusive durante os períodos de intenso regime de chuvas.

5.3.3.1 Área de Influência Direta: Municípios de Pedras de Fogo, Alhandra e Pitimbu

5.3.3.1.1 Município de Pedras de Fogo



Rua central da sede do município de Pedras de Fogo/PB.

a) Localização

O município de **Pedras de Fogo** está localizado na Microrregião Geográfica do Litoral Sul e na Mesorregião Geográfica da Mata Paraibana. Sua área é de 400,39 km² representando 0.7090% do Estado, 0.0256% da Região Nordeste e 0.0047% do território brasileiro. A área central da sede do município tem uma altitude aproximada de 177 metros e dista a 42,4 km da capital. O acesso é feito, a partir de João Pessoa, pelas rodovias BR-101, PB-030 e a PE-075. O município de Pedras de Fogo limita-se ao Norte com os municípios de São Miguel do Taipu, Santa Rita e Alhandra; ao Sul, com o município de Itambé (PE); ao Leste com os municípios de Alhandra e Caaporã; e, ao Oeste, com município de Juripiranga e Pilar.

b) Sinopse socioeconômica

O município de Pedras de Fogo foi criado em 1953. A população total é de 27.032 habitantes, sendo 10.674(60,5%) na área urbana e 16.358 (39,5%) na rural. Os homens somam 13.467 (49,8%) habitantes e o de mulheres 13.565 (50,2%). A densidade demográfica é de 67,51 hab./km². (IBGE, Censo Demográfico 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2012). Segundo o PNUD (2003) em 2000, apresentou Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) médio (0.568) e a desigualdade em 2010 medida pelo índice de Gini é média (0.5399).

No município de Pedras de Fogo em 2010 foram registrados 7.384 domicílios particulares permanentes, sendo 546 (7,39%) ligados à rede geral de esgoto/águas pluviais, 3.610 (48,89%) com abastecimento ligado à rede geral de água, 4.262 (57,72%) domicílios com lixo

coletado por serviço de limpeza urbana e 7.214 (97,70%) servido com energia elétrica da companhia distribuidora. Existiam em 2009, 18 estabelecimentos de saúde prestadores de serviços ao SUS e 42 leitos para internação em serviços hospitalares. A rede de ensino contava com 7.690 alunos (as) matriculados(as) em 2009, sendo 5.728 (74,49%) no ensino fundamental, 535 (10,86%), no ensino médio e 1127 (14,6%), no ensino pré-escolar. A taxa de analfabetismo é de 28,3%. A razão de renda entre sexos é de 27,60% e 66,70% da população recebem menos ½ salário mínimo. O PIB é 13º do estado, com R\$ 273.334.000,00 e renda per capita é a 9ª com R\$ 10.111,00 (IBGE, Censo Demográfico 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2012).

c) Setores da economia

A participação dos setores da economia no PIB do município de Pedras de Fogo em 2010 mostra grande representatividade da agropecuária e da indústria, juntas representando quase 81%.

d) Estrutura fundiária

Quanto a estrutura fundiária no que diz respeito a condição legal do produtor, observa-se que no município de Pedras de Fogo em 2010 predominava o número de estabelecimentos agropecuários de proprietários do tipo individual, representando quase 100%, distribuídos em 20.431 hectares (ha). Os principais produtos comercializados no município de Pedras de Fogo em 2010 foram a cana-de-açúcar, representado 84%, merecendo atenção também, o abacaxi. O efetivo dos rebanhos no município de Pedras de Fogo em 2010 era formado na sua grande maioria, com 1.688.553 por galos, frangas, frangos e pintos mais galinhas, com destaque ainda para os efetivos de bovinos, 3.062 e caprinos 1547 (Tabela 26).

c) População

População total, urbana, rural e taxa de urbanização do município de Pedras de Fogo - PB em 1991, 2000 e 2010

População	1991		2000		2010	
	Absoluta	%	Absoluta	%	Absoluta	%
Urbana	12.876	51,68	13.910	53,79	16.358	60,51
Rural	12.038	48,32	11.951	46,21	10.674	39,49
População Total	24.914	100,00	25.861	100,00	27.032	100,00
Taxa de Urbanização	-	51,68	-	53,79	-	60,51

Fonte: IBGE, Censos Demográficos, 1991, 2000 e 2002. Rio de Janeiro, 2012; PNUD, Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2003.

d) Saúde

Em 2012, o número de crianças pesadas pelo Programa Saúde Familiar no município de Pedras de Fogo era de 8.513; destas, 1,6% estavam desnutridas. No período 1991-2000, a taxa de mortalidade infantil do município diminuiu 16,30%, passando de 74,23 (por mil nascidos vivos) em 1991 para 62,13 (por mil nascidos vivos) em 2000, e a esperança de vida ao nascer cresceu 1,36 anos, passando de 58,50 anos em 1991 para 59,86 anos em 2000. No período 2000-2010, a taxa de mortalidade infantil do município diminuiu 75,05%, passando de 62,13 (por mil nascidos vivos) em 2000 para 15,50 (por mil nascidos vivos).

e) Renda Familiar

A renda per capita média do município cresceu 8,24%, passando de R\$ 76,25 em 1991 para R\$ 82,53 em 2000. A pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 75,50, equivalente à metade do salário mínimo vigente em agosto de 2000) diminuiu 10,05%, passando de 74,2% em 1991 para 66,7% em 2000. A desigualdade diminuiu: o Índice de Gini passou de 0,55 em 1991 para 0,50 em 2000. Na década seguinte, a renda per capita média do município também cresceu 225,18%, passando de R\$ 82,53 em 2000 para R\$ 268,37 em 2010. A pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 255,00, equivalente à metade do salário mínimo vigente em agosto de 2010) se manteve, com 66,7% em 2010. A desigualdade aumentou: o Índice de Gini passou de 0,50 em 2000 para 0,54 em 2010.

f) Educação

No município de Pedras de Fogo, em 2010, 8,4% das crianças de 7 a 14 anos não estavam cursando o ensino fundamental. A taxa de conclusão, entre jovens de 15 a 17 anos, era de 35,4%. Para erradicar o analfabetismo no futuro próximo é preciso garantir que todos os jovens cursem o ensino fundamental. O percentual de alfabetização de jovens e adolescentes entre 15 e 24 anos, em 2010, era de 92,3%. No Estado, em 2010, a taxa de frequência líquida no ensino fundamental era de 87,9%. No ensino médio, este valor cai para 37,1%. A distorção idade-série eleva-se à medida que se avança nos níveis de ensino. No município de Pedras de Fogo, entre alunos do ensino fundamental, estão com idade superior à recomendada nos *anos iniciais*, 30,2% e nos anos finais, 48,3% chegando a 57,2% de defasagem entre os que alcançam o ensino médio.

h) Saneamento Básico

No município de Pedras de Fogo, em 2010, 42,7% dos moradores tinham acesso à rede de água geral com canalização em pelo menos um cômodo e 26,9% possuíam formas de esgotamento sanitário considerado adequado. No Estado, em 2010, o percentual de moradores urbanos com acesso à rede geral de abastecimento, com canalização em pelo menos um cômodo, era de 92,2%. Com acesso à rede de esgoto adequada (rede geral ou fossa séptica) eram 61,4%.

5.3.3.1.2 Município de Alhandra



Igreja da Matriz de Nossa Senhora da Conceição centro da cidade.

a) Localização

O município de Alhandra está localizado na Microrregião Geográfica do Litoral Sul e na Mesorregião Geográfica da Mata Paraibana do Estado da Paraíba. Sua área é de 182,664km² representando 0.3235% do Estado, 0.0117% da Região Nordeste e 0.0021% do território brasileiro. A área central da sede do município tem uma altitude aproximada de 49 metros e dista a 36,4391 km da capital. O acesso é feito, a partir de João Pessoa, pela rodovia federal BR-101 e PB-044. O município de Alhandra limita-se ao Norte com Santa Rita e Conde; ao Sul com Caaporã, a Leste com Conde e Pitimbu; e a Oeste com de Pedras de Fogo (PB).

b) Sinopse socioeconômica

O município de Alhandra foi criado em 1959. A população total é de 18.007 habitantes sendo 11.153 (61,9%) na área urbana e 6.854 (38,1%). Os homens somam 8.864 (49,2%) habitantes e o de mulheres 9.143 (50,8%). A densidade demográfica é de 98,58 hab./km². (IBGE, Censo Demográfico 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2012). Segundo o PNUD (2003) em 2000,

apresentou Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) médio (0.605) e a desigualdade em 2010, medida pelo índice de Gini é baixa(0.4653).

No município de Alhandra em 2010 foram registrados 5.017 domicílios particulares permanentes, sendo 116 (2,31%) ligados à rede geral de esgoto/águas pluviais, 4.183 (83,38%) com abastecimento ligado à rede geral de água, 3.671 (73,17%) domicílios com lixo coletado por serviço de limpeza urbana e 4.834 (96,35%) servido com energia elétrica da companhia distribuidora. Existiam em 2009, 12 estabelecimentos de saúde prestadores de serviços ao SUS e 18 leitos para internação em serviços hospitalares. A rede de ensino contava com 5.763 alunos(as) matriculados(as) em 2009, sendo 4.483 (77,79%) no ensino fundamental, 701 (12,16%), no ensino médio e 579 (10,05%), no ensino pré-escolar. A taxa de analfabetismo é de 26,7%. A razão de renda entre sexos é de 16,68% e 70,38% da população recebem menos ½ salário mínimo. O PIB é 15º do estado, com R\$ 239.011.000,00 e renda per capita é a 6ª com R\$ 13.278,00 (IBGE, Censo Demográfico 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2012).

Observa-se a existência de favelas ou assemelhados com um cadastro ou levantamento de famílias interessadas em programas habitacionais, e os programas ou ações na área de geração de trabalho e renda são: incentivos para atração de atividades econômicas, benefício tributário relativo ao ISS, cessão de terras, fornecimento de infraestrutura, distrito industrial, e programa ou ação de capacitação profissional.

c) Setores da economia

A participação dos setores da economia no PIB do município de Alhandra em 2010 mostra grande representatividade de serviços, representando 74%. A agropecuária e a indústria representam 26%.

d) Estrutura fundiária

Quanto a estrutura fundiária no que diz respeito a condição legal do produtor observa-se que no município de Alhandra em 2010 predominava o número de estabelecimentos agropecuários do tipo proprietários individual, representando 861 distribuídos em 7.397 hectares (ha). Merece destaque ainda, o número de estabelecimentos do tipo sociedade anônima ou por cotas de responsabilidade limitada, representava apenas 7 estabelecimentos agropecuários, distribuídos em 3.331 hectares.

Os principais produtos comercializados no município de Alhandra em 2010 foram a cana-de-açúcar, representado aproximadamente 67% do valor da produção, embora mereça atenção também, o mamão, o abacaxi e a mandioca, na qual, juntos somam quase 23%.

O efetivo dos rebanhos no município de Alhandra em 2010 era formado na sua grande maioria, quase 99% por galos, frangas, frangos e pintos mais galinhas com 290.605, merecendo destaque ainda, para o efetivo de bovinos com 2500 cabeças.

e) População

No município de Alhandra em 2010, a população na sua maioria, 64,58% era formada por adolescentes e adultos (15 a 64 anos). A população de crianças e pré-adolescentes (menos de 15 anos) vem decrescendo. No período 1991 a 2000, ela teve uma taxa média de decréscimo anual de 0,13%, passando de 5.639 para 5.574 habitantes. De 2000 a 2010, o decréscimo foi ainda maior, de 0,40%, de 5.574 para 5.356 habitantes; A população de adolescentes e adultos (15 a 64 anos) cresceu 3,32%, passando de 7.140 para 9.579 habitantes, no período de 1999 a 2000, e de 2000 a 2010, esse crescimento foi um pouco menor, 1,96%, passando de 9.579 para 11.629 habitantes; A população de idosos (65 anos e mais) cresceu no período de 1991 a 2002,40%, passando de 615 para 761 habitantes, e no período de 2000 a 2010, um pouco mais, 2,99%, passando de 761 para 1.022 habitantes. A razão de dependência vem diminuindo consideravelmente. Em 1991 era de 87,6%, diminuindo 24,54% no período de 1991 a 2000 e em 2000 era de 66,1%, diminuindo um pouco menos, 17,09% de 2000 a 2010, quando apresentou 54,8%.

f) Saúde

No período 1991-2000, a taxa de mortalidade infantil do município diminuiu 47,76%, passando de 91,78 (por mil nascidos vivos) em 1991 para 47,95 (por mil nascidos vivos) em 2000, e a esperança de vida ao nascer cresceu 8,16 anos, passando de 55,25 anos em 1991 para 63,41 anos em 2000. No período 2000-2010, a taxa de mortalidade infantil do município também diminuiu 74,76%, passando de 47,95 (por mil nascidos vivos) em 2000 para 12,1 (por mil nascidos vivos) em 2010.

h) Educação

No município de Alhandra, em 2010, 13,8% das crianças de 7 a 14 anos não estavam cursando o ensino fundamental. A taxa de conclusão, entre jovens de 15 a 17 anos, era de 30,2%. Para erradicar o analfabetismo no futuro próximo é preciso garantir que todos os jovens cursem o ensino fundamental. O percentual de alfabetização de jovens e adolescentes entre 15 e 24 anos, em 2010, era de 92,9%. No Estado, em 2010, a taxa de frequência líquida no ensino fundamental era de 87,9%. No ensino médio, este valor cai para 37,1%.

j) Saneamento Básico

No município de Alhandra, em 2010, 76,9% dos moradores tinham acesso à rede de água geral com canalização em pelo menos um cômodo e 9,3% possuíam formas de esgotamento sanitário considerado adequado. No Estado, em 2010, o percentual de moradores urbanos com acesso à rede geral de abastecimento, com canalização em pelo menos um cômodo, era de 92,2%. Com acesso à rede de esgoto adequada (rede geral ou fossa séptica) eram 61,4%.

5.3.3.1.3 Município de Pitimbu



Vista da sede do município ao fundo a Matriz da Igreja Nossa Senhora do Bomfim e a orla marítima de Pitimbu.

a) Localização

O município de Pitimbu está localizado na Microrregião Geográfica do Litoral Sul e na Mesorregião Geográfica da Mata Paraibana. Sua área é de 136,435 km² representando 0.2416% do Estado, 0.0088% da Região Nordeste e 0.0016% do território brasileiro. A área central da sede

do município tem uma altitude aproximada de 03 metros e dista a 40,0 km da capital. O acesso é feito, a partir de João Pessoa, pelas rodovias BR-101 e PB-044. O acesso é feito, a partir de João Pessoa rodovia estadual PB-008, pela rodovia federal BR-101 via Caaporã. O município de Pitimbu limita-se ao Norte com o Conde; ao Sul, com Goiana (PE); ao Leste com o oceano Atlântico; e a Oeste, com Alhandra e Caaporã.

b) Sinopse Socioeconômica

O município de Pitimbu foi criado em 1961. A população total é de 17.024 habitantes, sendo 10.834 (61%) na área urbana e 6.640 (39%) na rural. Os homens somam 8.609 (50,6%) habitantes e o de mulheres 8.415 (49,4%). A densidade demográfica é de 124,78 hab./km². (IBGE, Censo Demográfico 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2012). Segundo o PNUD (2003) em 2000, apresentou Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) médio (0.594) e a desigualdade em 2010, medida pelo índice de Gini é médio(0.5106).

No município de Pitimbu em 2010 foram registrados 4.700 domicílios particulares permanentes, sendo 39 (0,82%) ligado à rede geral de esgoto/águas pluviais, 2.987 (63,55%) com abastecimento ligado à rede geral de água, 892 (18,98%) domicílios com lixo coletado por serviço de limpeza urbana e 4.502 (65,79%) servido com energia elétrica da companhia distribuidora. Existiam em 2009, 6 estabelecimentos de saúde prestadores de serviços ao SUS e nenhum leito para internação em serviços hospitalares. A rede de ensino contava com 3.697 alunos(as) matriculados(as) em 2009, sendo 2.816 (76,84%) no ensino fundamental, 290 (7,84%), no ensino médio e 591 (15,99%), no ensino pré-escolar. A taxa de analfabetismo é de 26,3%. A razão de renda entre sexos é de 18,61% e 74,50% da população recebem menos ½ salário mínimo. O PIB é 35º do estado, com R\$ 94.411.000,00 e renda per capita é a 42ª com R\$ 5.543,00. (IBGE, Censo Demográfico 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2012).

Observa-se a existência de favelas ou assemelhados com cadastro de aglomerados subnormais (favelas ou assemelhados) onde existem 30 domicílios em favelas ou assemelhados cadastrados. Loteamentos clandestinos, loteamentos irregulares, cadastro de loteamentos irregulares com 03 loteamentos irregulares cadastrados.

c) Setores da economia

A participação dos setores da economia no PIB do município de Pitimbu em 2010 mostra grande representatividade de serviços, com quase 64%. A agropecuária e indústria representam juntas, 36%.

d) Estrutura fundiária

Quanto a estrutura fundiária no que diz respeito a condição legal do produtor observa-se que no município de Pitimbu em 2010 predominava o número de estabelecimentos agropecuários de proprietários do tipo individual, representando pouco mais de 1358, distribuídos em 4.529 hectares (ha). Embora, o número de estabelecimentos do tipo sociedade anônima ou por cotas de responsabilidade limitada, representava apenas 8 dos estabelecimentos agropecuários, representando quase 2.800 hectares.

Os principais produtos comercializados no município de Pitimbu 2010 foram a cana-de-açúcar, representado mais de 59%, embora mereça atenção também, o mamão e o coco-da-baía, na qual, juntos somam pouco mais 25%. O efetivo dos rebanhos no município de Pitimbu em 2010 era formado na sua grande maioria, mais de 96% por Galos, frangas, frangos e pintos mais galinhas com 30.900, merecendo destaque ainda, para o efetivo de bovinos com 730 cabeças (Tabela 52).

e) População

No período 1991-2000, a população de Pitimbu teve uma taxa média de crescimento anual de 4,39%, passando de 9.463 em 1991 para 13.927 em 2000. A taxa de urbanização diminuiu 9,28, passando de 62,61% em 1991 para 56,80% em 2000. Em 2000, a população do município representava 0,40% da população do Estado e 0,01% da população do País. No período 2000-2010, a população de Pitimbu teve uma taxa média de crescimento anual de 2,03%, passando de 13.927 em 2000 para 17.024 em 2010. A taxa de urbanização aumentou 7,37, passando de 56,80% em 2000 para 60,99% em 2010. Em 2010, a população do município representava 0,45% da população do Estado, e 0,01% da população do País.

e) Saúde

No período 1991-2000, a taxa de mortalidade infantil do município diminuiu 32,50%,

passando de 82,95 (por mil nascidos vivos) em 1991 para 55,99 (por mil nascidos vivos) em 2000, e a esperança de vida ao nascer cresceu 4,49 anos, passando de 56,84 anos em 1991 para 61,33 anos em 2000. No período 2000-2010, a taxa de mortalidade infantil do município também diminuiu 89,64%, passando de 55,99 (por mil nascidos vivos) em 2000 para 5,8 (por mil nascidos vivos) em 2010.

f) Renda familiar

A renda per capita média do município cresceu 32,66%, passando de R\$ 62,15 em 1991 para R\$ 82,45 em 2000. A pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 75,50, equivalente à metade do salário mínimo vigente em agosto de 2000) diminuiu 8,20%, passando de 77,7% em 1991 para 71,3% em 2000. A desigualdade cresceu: o Índice de Gini passou de 0,49 em 1991 para 0,54 em 2000. A renda per capita média do município cresceu 170,17%, passando de R\$ 82,45 em 2000 para R\$ 222,76 em 2010. A pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 255,00, equivalente à metade do salário mínimo vigente em agosto de 2010) aumentou 4,49%, passando de 71,3% em 2000 para 74,50% em 2010. A desigualdade diminuiu: o Índice de Gini passou de 0,54 em 2000 para 0,51 em 2010.

g) Educação

No município de Pitimbu, em 2010, 11,1% das crianças de 7 a 14 anos não estavam cursando o ensino fundamental. A taxa de conclusão, entre jovens de 15 a 17 anos, era de 33,3%. Para erradicar o analfabetismo no futuro próximo é preciso garantir que todos os jovens cursem o ensino fundamental. O percentual de alfabetização de jovens e adolescentes entre 15 e 24 anos, em 2010, era de 90,8%. No Estado, em 2010, a taxa de frequência líquida no ensino fundamental era de 87,9%. No ensino médio, este valor cai para 37,1%.

i) Saneamento Básico

No município de Pitimbu, em 2010, 62,4% dos moradores tinham acesso à rede de água geral com canalização em pelo menos um cômodo e 17,1% possuíam formas de esgotamento sanitárias consideradas adequadas. No Estado, em 2010, o percentual de moradores urbanos com acesso à rede geral de abastecimento, com canalização em pelo menos um cômodo, era de 92,2%. Com acesso à rede de esgoto adequada (rede geral ou fossa séptica) eram 61,4%.

5.3.3.2 Área de influência Indireta: municípios de João Pessoa, Cabedelo, Conde, Bayeux e Santa Rita

Os municípios da área de influência indireta da intervenção serão contemplados com a futura demanda que será acrescida nos municípios da área metropolitana de João Pessoa com exceção Lucena.

5.3.3.2.1 Município de João Pessoa



João Pessoa orla marítima – bairro Tambaú.

a) Localização

O município de João Pessoa está localizado na Microrregião Geográfica homônima e na Mesorregião Geográfica da Mata Paraibana do Estado da Paraíba. Sua área é de 211,475 km² representando 0.3745% do Estado, 0.0136% da Região Nordeste e 0.0025% do território brasileiro. A área central da sede do município tem uma altitude aproximada de 49 metros e dista a 2.245 km de Brasília-DF. Limita-se ao norte com o município de Cabedelo através do rio Jaguaribe; ao sul com o município do Conde pelo rio Gramame; a leste pelo Oceano Atlântico; a oeste com o município de Bayeux pelo rio Sanhauá e a sudeste e nordeste com o município de Santa Rita pelos rios Mumbaba e Paraíba respectivamente.

b) Sinopse socioeconômica

No município de João Pessoa em 2010 foram registrados 213.256 domicílios particulares permanentes, sendo 120.650 (56,85%) ligados à rede geral de esgoto/águas pluviais, 205.564 (96,39%) com abastecimento ligado à rede geral de água, 206.023 (96,61%) domicílios com lixo coletado por serviço de limpeza urbana e 212.649 (99,72%) servido com energia elétrica da companhia distribuidora. Existiam em 2009, 237 estabelecimentos de saúde prestadores de

serviços ao SUS e 2.978 leitos para internação em serviços hospitalares. A rede de ensino contava com 144.093 alunos(as) matriculados(as) em 2009, sendo 101.836 (70,67%) no ensino fundamental, 32.211 (22,35%), no ensino médio e 10.046 (6,97%), no ensino pré-escolar. A taxa de analfabetismo é de apenas 7,7%. A razão de renda entre sexos é de 32,69% e 32,43% da população recebem menos ½ salário mínimo. O PIB é 1º do estado, com R\$ 9.805.587.000,00 e renda per capita é a 5ª com R\$ 13.533,00. (IBGE, Censo Demográfico 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2012).

Observa-se a existência de 43 favelas ou assemelhados. Segundo o cadastro de favelas ou assemelhados e o cadastro de cortiços, existem 9.333 domicílios e favelas ou assemelhados cadastrados, e 360 cortiços. Execução de programas ou ações na área de habitação com órgão específico para incrementação de política habitacional e cadastro ou levantamento de famílias interessadas em programas habitacionais.

A Região Metropolitana de João Pessoa foi criada pela Lei Complementar Estadual 59/2003, era composta inicialmente pelos seguintes municípios: Bayeux, Cabedelo, Conde, Cruz do Espírito Santo, João Pessoa, Lucena, Mamanguape, Rio Tinto e Santa Rita. Foi ampliada pela Lei Complementar Estadual 90/2009 que incluiu os municípios de Alhandra, Pitimbu e Caaporã. No Plano Diretor de João Pessoa não há qualquer referência à Região Metropolitana e a importância do município para o conjunto dos demais municípios que compõem tal aglomerado. A definição das políticas setoriais também desconsidera o papel estratégico que o município deve desempenhar para a região. Não há qualquer referência a competência para a gestão compartilhada e cooperativa com outros municípios metropolitanos. Outro município que integra a Região Metropolitana de João Pessoa é 57 Santa Rita. No PD de Santa Rita existem três referências ao fato desses integrar a RM de João Pessoa. A primeira é no artigo 60 que determina como uma das diretrizes da política de desenvolvimento econômico e social a de “integrar o município no processo de desenvolvimento econômico da região metropolitana, do Estado da Paraíba e da Região Nordeste”. Outras duas referências são feitas em relação às políticas de mobilidade.

A cidade de João Pessoa, capital do estado da Paraíba, está localizada na região Nordeste, Mesorregião da Mata Paraibana, Microrregião de João Pessoa a uma altitude de 47,5 metros acima do nível do mar (oceano Atlântico). Está a 1.716,6 km em linha reta da Capital Federal (Brasília). O município de João Pessoa tem uma superfície geográfica de 211 km² para uma população indicada no IBGE/2007 de 674.762 habitantes, sendo 38% deles formados por jovens. A capital paraibana é 26ª maior cidade do País em número de habitantes. Em média, os

peessoenses vivem 68 anos, as mulheres vivem mais do que os homens e há um excedente de 38,9 mil mulheres a mais. Ao todo são 87 homens para cada grupo de 100 mulheres. Sua população em 2010 era de 723.515 habitantes.

c) Setores da Economia

A participação dos setores da economia no PIB do município de João Pessoa em 2010 mostra grande representatividade da indústria, com quase 62%, seguido pela de serviços, com quase 38%.

d) População

No período 1991-2000, a população de João Pessoa teve uma taxa média de crescimento anual de 2,06%, passando de 497.600 em 1991 para 597.934 em 2000. A taxa de urbanização diminuiu 0,00, passando de 100,00% em 1991 para 100,00% em 2000. Em 2000, a população do município representava 17,36% da população do Estado, e 0,35% da população do País. Já, no período 2000-2010, a população de João Pessoa teve uma taxa média de crescimento anual de 1,92%, passando de 597.934 em 2000 para 723.515 em 2010. A taxa de urbanização diminuiu 0,47, passando de 100,00% em 2000 para 99,53% em 2010. Em 2010, a população do município representava 19,20% da população do Estado, e 0,379% da população do País.

d) Saúde

No período 1991-2000, a taxa de mortalidade infantil do município diminuiu 19,02%, passando de 49,89 (por mil nascidos vivos) em 1991 para 40,40 (por mil nascidos vivos) em 2000, e a esperança de vida ao nascer cresceu 3,62 anos, passando de 64,60 anos em 1991 para 68,22 anos em 2000. No período 2000-2010, a taxa de mortalidade infantil do município também diminuiu 78,71%, passando de 40,40 (por mil nascidos vivos) em 2000 para 8,6 (por mil nascidos vivos) em 2010.

e) Renda

A renda per capita média do município cresceu 35,20%, passando de R\$ 247,55 em 1991 para R\$ 334,69 em 2000. A pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 75,50, equivalente à metade do salário mínimo vigente em

agosto de 2000) diminuiu 25,20%, passando de 36,9% em 1991 para 27,6% em 2000. A desigualdade cresceu: o Índice de Gini passou de 0,62 em 1991 para 0,63 em 2000. Já na década seguinte, renda per capita média do município cresceu 179,28%, passando de R\$ 334,69 em 2000 para R\$ 934,74 em 2010. A pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 255,00, equivalente à metade do salário mínimo vigente em agosto de 2010) aumentou 17,50%, passando de 27,6% em 2000 para 32,43% em 2000. A desigualdade se manteve: o Índice de Gini em 0,63 em 2000.

No município de João Pessoa, a participação dos 20% mais pobres da população na renda passou de 2,3%, em 1991, para 2,1%, em 2000, aumentando ainda mais os níveis de desigualdade. Em 2000, a participação dos 20% mais ricos era de 66,9% ou 32 vezes superior à dos 20% mais pobres.

f) Educação

No município de João Pessoa, em 2010, 13,9% das crianças de 7 a 14 anos não estavam cursando o ensino fundamental. A taxa de conclusão, entre jovens de 15 a 17 anos, era de 55,8%. Para erradicar o analfabetismo no futuro próximo é preciso garantir que todos os jovens cursem o ensino fundamental. O percentual de alfabetização de jovens e adolescentes entre 15 e 24 anos, em 2010, era de 97,9%. No Estado, em 2010, a taxa de frequência líquida no ensino fundamental era de 87,9%. No ensino médio, este valor cai para 37,1%.

A distorção idade-série eleva-se à medida que se avança nos níveis de ensino. No município de João Pessoa, entre alunos do ensino fundamental, estão com idade superior à recomendada nos *anos iniciais*, 20,6% e nos *anos finais*, 31,5% chegando a 33,9% de defasagem entre os que alcançam o ensino médio.

h) Saneamento Básico

No município de João Pessoa, em 2010, 94,7% dos moradores tinham acesso à rede de água geral com canalização em pelo menos um cômodo e 70,8% possuíam formas de esgotamento sanitário considerado adequado. No Estado, em 2010, o percentual de moradores urbanos com acesso à rede geral de abastecimento, com canalização em pelo menos um cômodo, era de 92,2%. Com acesso à rede de esgoto adequada (rede geral ou fossa séptica) eram 61,4%.

5.3.3.2 Município de Cabedelo



A bela praia Ponta de Campina em Cabedelo.

a) Localização

O município de **Cabedelo** está localizado na Microrregião Geográfica de João Pessoa e na Mesorregião Geográfica da Mata Paraibana do Estado da Paraíba. Sua Área é de 31,915 km² representando 0.0565% do Estado, 0.0020% da Região Nordeste e 0.0004% do território brasileiro. A sede do município tem uma altitude aproximada de 03 metros distando 15,2297 km da capital. O acesso é feito, a partir de João Pessoa, pela rodovia BR 230. Possui Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0.757, segundo o Atlas de Desenvolvimento Humano/PNUD (2000). O centro da sua sede tem uma altitude aproximada de 3 metros e dista 15,2297 km da capital. O acesso é feito, a partir de João Pessoa, pela rodovia BR-230. O acesso é feito, a partir de João Pessoa, pela rodovia federal BR-101 e estadual PB-025. O município de Cabedelo limita-se ao Norte com Lucena; ao Sul, com João Pessoa; a Leste com o oceano Atlântico; e a Oeste, com Santa Rita.

b) Sinopse Socioeconômica

No município de Cabedelo em 2010 foram registrados 17.110 domicílios particulares permanentes, sendo 2.662 (15,56%) ligados à rede geral de esgoto/águas pluviais, 16.649 (97,31%) com abastecimento ligado à rede geral de água, 15.748 (92,04%) domicílios com lixo coletado por serviço de limpeza urbana e 16.755 (97,93%) servido com energia elétrica da companhia distribuidora. Existiam em 2009, 26 estabelecimentos de saúde prestadores de serviços ao SUS e 56 leitos para internação em serviços hospitalares. A rede de ensino contava com 10.567 alunos(as) matriculados(as) em 2009, sendo 8.619 (81,57%) no ensino fundamental,

1.035 (9,79%), no ensino médio e 913 (8,64%), no ensino pré-escolar. A taxa de analfabetismo é de apenas 11,5%. A razão de renda entre sexos é de 56,77% e 42,66% da população recebem menos ½ salário mínimo. O PIB é 3º do estado, com R\$ 2.460.610.000,00 e renda per capita é a 1ª com R\$ 42.484,00. (IBGE, Censo Demográfico 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2012).

Observa-se a existência de 19 aglomerados subnormais (favelas ou assemelhados) com um Número de 3000 domicílios em favelas ou assemelhados no Cadastro de favelas ou assemelhados. Loteamentos irregulares e Cortiços.

c) Setores da economia

A participação dos setores da economia no PIB do município de Cabedelo em 2010 mostra grande representatividade de serviços, com quase 54%, que podem ser explicadas pelas suas funções portuárias.

d) População

No período 1991-2000, a população de Cabedelo teve uma taxa média de crescimento anual de 4,41%, passando de 29.052 em 1991 para 42.832 em 2000. A taxa de urbanização diminuiu 0,00, passando de 100,00% em 1991 para 100,00% em 2000. Em 2000, a população do município representava 1,24% da população do Estado, e 0,03% da população do País. Já no período de 2000-2010, a população de Cabedelo teve uma taxa média de crescimento anual de 3,07%, passando de 42.832 em 2000 para 57.944 em 2010. A taxa de urbanização diminuiu 0,01, passando de 100,00% em 2000 para 0,99% em 2010. Em 2010, a população do município representava 1,54% da população do Estado, e 0,03% da população do País.

e) Saúde

No período 1991-2000, a taxa de mortalidade infantil do município diminuiu 28,78%, passando de 48,50 (por mil nascidos vivos) em 1991 para 34,54 (por mil nascidos vivos) em 2000, e a esperança de vida ao nascer cresceu 3,12 anos, passando de 64,25 anos em 1991 para 67,37 anos em 2000. No período 2000-2010, a taxa de mortalidade infantil do município também diminuiu 76,23%, passando de 34,5 (por mil nascidos vivos) em 2000 para 8,2 (por mil nascidos vivos) em 2010. (Tabela 78).

f) Renda familiar

A renda per capita média do município cresceu 129,16%, passando de R\$ 132,12 em 1991 para R\$ 302,76 em 2000. A pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 75,50, equivalente à metade do salário mínimo vigente em agosto de 2000) diminuiu 37,31%, passando de 59,1% em 1991 para 37,1% em 2000. A desigualdade cresceu: o Índice de Gini passou de 0,61 em 1991 para 0,68 em 2000. Já na década seguinte, a renda per capita média do município cresceu 216,66%, passando de R\$ 302,76 em 2000 para R\$ 958,75 em 2010. A pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 255,00, equivalente à metade do salário mínimo vigente em agosto de 2010) diminuiu 7,27%, passando de 59,1% em 2000 para 54,8% em 2010. A desigualdade cresceu: o Índice de Gini passou de 0,61 em 2000 para 0,70 em 2010.

No município de Cabedelo, a participação dos 20% mais pobres da população na renda passou de 2,6%, em 1991, para 1,7%, em 2000, aumentando ainda mais os níveis de desigualdade. Em 2000, a participação dos 20% mais ricos era de 73,3% ou 44 vezes superior à dos 20% mais pobres.

g) Educação

No município de Cabedelo, em 2010, 13,8% das crianças de 7 a 14 anos não estavam cursando o ensino fundamental. A taxa de conclusão, entre jovens de 15 a 17 anos, era de 50,8%. Para erradicar o analfabetismo no futuro próximo é preciso garantir que todos os jovens cursem o ensino fundamental. O percentual de alfabetização de jovens e adolescentes entre 15 e 24 anos, em 2010, era de 97,0%. No Estado, em 2010, a taxa de frequência líquida no ensino fundamental era de 87,9%. No ensino médio, este valor cai para 37,1%.

i) Saneamento Básico

No município de Cabedelo, em 2010, 95,0% dos moradores tinham acesso à rede de água geral com canalização em pelo menos um cômodo e 51,1% possuíam alguma forma de esgotamento sanitária adequada (Figura 51). No Estado, em 2010, o percentual de moradores urbanos com acesso à rede geral de abastecimento, com canalização em pelo menos um cômodo, era de 92,2%. Com acesso à rede de esgoto adequada (rede geral ou fossa séptica) eram 61,4%.

5.3.3.2.3 Município de Bayeux



Vista da sede do município de Bayeux. (foto: bayeuxemdia.blogspot.com)

a) Localização

O município de Bayeux está localizado na Microrregião Geográfica de João Pessoa e na Mesorregião da Mata Paraibana do Estado da Paraíba. Sua Área é de 31,973 km² representando 0.0566% do Estado, 0.0020% da Região Nordeste e 0.0004% do território brasileiro. A sede do município tem uma altitude aproximada de 11 metros, distando 7,6889 km da capital. O acesso é feito, a partir de João Pessoa, pela rodovia BR 230. O acesso é feito, a partir de João Pessoa, pela rodovia federal BR-230. O município de Bayeux limita-se ao Norte e a Oeste com Santa Rita; e ao Sul e a Leste com João Pessoa.

b) Sinopse socioeconômica

No município de Bayeux em 2010 foram registrados 27.934 domicílios particulares permanentes, sendo 4.827 (17,28%) ligados à rede geral de esgoto/águas pluviais, 26.607 (95,25%) com abastecimento ligado à rede geral de água, 26.066 (93,31%) domicílios com lixo coletado por serviço de limpeza urbana e 27.775 (99,43%) servido com energia elétrica da companhia distribuidora. Existiam em 2009, 31 estabelecimentos de saúde prestadores de serviços ao SUS e 35 leitos para internação em serviços hospitalares. A rede de ensino contava com 19.307 alunos(as) matriculados(as) em 2009, sendo 14.463 (74,91%) no ensino fundamental, 3.584 (18,56%), no ensino médio e 1.260 (6,53%), no ensino pré-escolar. A taxa de analfabetismo é de 15,8%. A razão de renda entre sexos é de 14,41% e 51,36% da população recebem menos ½ salário mínimo. O PIB é 5º do estado, com R\$ 698.617.000,00 e renda per capita é a 18ª com R\$ 7.003,00. (IBGE, Censo Demográfico 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2012).

Observa-se a existência de 43 aglomerados subnormais (favelas ou assemelhados). Segundo o cadastro de favelas ou assemelhados e o cadastro de cortiços, existem 9333 domicílios e favelas ou assemelhados cadastrados, e 360 cortiços. Execução de programas ou ações na área de habitação com órgão específico para incrementação de política habitacional e cadastro ou levantamento de famílias interessadas em programas habitacionais.

c) Setores da economia

A participação dos setores da economia no PIB do município de Bayeux em 2010 mostra maior representatividade de serviços, com quase 80%, seguido pela de indústria, com quase 20%. A pouca representatividade da agropecuária, 0,27%, a exemplo do município de Conde, pode ser explicada, pela sua proximidade com a capital João Pessoa, na qual exerce assim, forte influência urbano-industrial.

d) População

No período 1991-2000, a população de Bayeux teve uma taxa média de crescimento anual de 1,37%, passando de 77.491 em 1991 para 87.561 em 2000. A taxa de urbanização cresceu 0,22, passando de 99,64% em 1991 para 99,86% em 2000. Em 2000, a população do município representava 2,54% da população do Estado, e 0,05% da população do País. Já no período 2000-2010, a população de Bayeux teve uma taxa média de crescimento anual de 1,31%, passando de 87.561 em 2000 para 99.716 em 2010. A taxa de urbanização diminuiu 0,57, passando de 99,64% em 2000 para 99,07% em 2010. Em 2010, a população do município representava 2,65% da população do Estado, e 0,05% da população do País.

g) Educação

No município de Bayeux, em 2010, 14,6% das crianças de 7 a 14 anos não estavam cursando o ensino fundamental. A taxa de conclusão, entre jovens de 15 a 17 anos, era de 40,0%. Para erradicar o analfabetismo no futuro próximo é preciso garantir que todos os jovens curse o ensino fundamental. O percentual de alfabetização de jovens e adolescentes entre 15 e 24 anos, em 2010, era de 96,2%. A distorção idade-série eleva-se à medida que se avança nos níveis de ensino. No município de Bayeux, entre alunos do ensino fundamental, estão com idade superior à recomendada nos anos iniciais, 30,1% e nos anos finais, 42,1% chegando a 56,9% de defasagem entre os que alcançam o ensino médio.

h) Mercado de Trabalho

Com relação à inserção no mercado de trabalho, havia menor representação das mulheres. A participação da mulher no mercado de trabalho formal era de 38,9% em 2011. O percentual do rendimento feminino em relação ao masculino era de 95,8% em 2011, independentemente da escolaridade. Entre os de nível superior o percentual passa para 69,0%.

i) Saneamento Básico

No município de Bayeux, em 2010, 93,5% dos moradores tinham acesso à rede de água geral com canalização em pelo menos um cômodo e 45,9% possuíam formas de esgotamento sanitário considerado adequado. No Estado, em 2010, o percentual de moradores urbanos com acesso à rede geral de abastecimento, com canalização em pelo menos um cômodo, era de 92,2%. Com acesso à rede de esgoto adequada (rede geral ou fossa séptica) eram 61,4%.

5.3.3.2.4 Município de Conde



Acesso a sede do município do Conde/PB – Pórtico de entrada.

a) Localização

O município de Conde está localizado na Microrregião Geográfica de João Pessoa e na Mesorregião Geográfica da Mata Paraibana. Sua Área é de 172,95 km² representando 0.3063% do Estado, 0.0111% da Região e 0.0020% do território brasileiro. A sede do município tem uma altitude aproximada de 112 metros distando 16,8589 km da capital. O acesso é feito, a partir de João Pessoa, pela rodovia federal BR-101. O município. O acesso é feito, a partir de João Pessoa, pela rodovia federal BR-101 e estadual PB-008. O município de Conde limita-se ao Norte com João Pessoa; ao Sul, com Pitimbu; a Leste com oceano Atlântico; e a Oeste, com Alhandra.

b) Sinopse Socioeconômica

No município de Conde em 2010 foram registrados 5.781 domicílios particulares permanentes, sendo 38 (0,66%) ligados à rede geral de esgoto/águas pluviais, 3.159 (54,64%) com abastecimento ligado à rede geral de água, 2.497 (43,19%) domicílios com lixo coletado por serviço de limpeza urbana e 5.602 (96,90%) servido com energia elétrica da companhia distribuidora. Existiam em 2009, 12 estabelecimentos de saúde prestadores de serviços ao SUS e nenhum leitos para internação em serviços hospitalares. A rede de ensino contava com 5.639 alunos(as) matriculados(as) em 2009, sendo 4.499 (79,78%) no ensino fundamental, 535 (9,49%), no ensino médio e 605 (10,73%), no ensino pré-escolar. A taxa de analfabetismo é de 20,2%. A razão de renda entre sexos é de 29,19% e 63,48% da população recebem menos ½ salário mínimo. O PIB é 11º do estado, com R\$ 318.796.000,00 e renda per capita é a 3ª com R\$ 14.884,00. (IBGE, Censo Demográfico 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2012).

c) Setores da economia

A participação dos setores da economia no PIB do município de Conde em 2010 mostra maior representatividade de serviços, com aproximadamente 56%, seguido pela de indústria, com quase 39%. A pouca representatividade da agropecuária, 4,21% pode ser explicada, pela sua proximidade com o a capital João Pessoa, na qual exerce assim, forte influência urbano-industrial.

d) População

No período 1991-2000, a população de Conde teve uma taxa média de crescimento anual de 5,35%, passando de 10.268 em 1991 para 16.413 em 2000. A taxa de urbanização cresceu 96,46, passando de 31,84% em 1991 para 62,55% em 2000. Em 2000, a população do município representava 0,48% da população do Estado, e 0,01% da população do País. Já no período 2000-2010, a população de Conde teve uma taxa média de crescimento anual de 2,69%, passando de 16.413 em 2000 para 21.400 em 2010. A taxa de urbanização cresceu 8,20, passando de 62,55% em 2000 para 67,68% em 2010. Em 2010, a população do município representava 0,56% da população do Estado, e 0,01% da população do País.

e) Saúde

No período 1991-2000, a taxa de mortalidade infantil do município diminuiu 23,84%, passando de 62,49 (por mil nascidos vivos) em 1991 para 47,59 (por mil nascidos vivos) em 2000, e a esperança de vida ao nascer cresceu 2,56 anos, passando de 60,95 anos em 1991 para 63,51 anos em 2000. No período 2000-2010, a taxa de mortalidade infantil do município também diminuiu 55,88%, passando de 47,6 por mil nascidos vivos em 2000 para 21,0 por mil nascidos vivos.

f) Renda

A renda per capita média do município cresceu 75,99%, passando de R\$ 56,01 em 1991 para R\$ 98,57 em 2000. A pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 75,50, equivalente à metade do salário mínimo vigente em agosto de 2000) diminuiu 20,77%, passando de 79,1% em 1991 para 62,6% em 2000. A desigualdade cresceu: o Índice de Gini passou de 0,42 em 1991 para 0,57 em 2000. Na década seguinte, a renda per capita média do município também cresceu 212,29%, passando de R\$ 98,6 em 2000 para R\$ 307,92 em 2010. A pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 255,00, equivalente à metade do salário mínimo vigente em agosto de 2010) aumentou 1,40%, passando de 62,6% em 2000 para 63,48% em 2010. A desigualdade diminuiu: o Índice de Gini passou de 0,57 em 2000 para 0,54 em 2010.

g) Educação

No município de Conde, em 2010, 13,8% das crianças de 7 a 14 anos não estavam cursando o ensino fundamental. A taxa de conclusão, entre jovens de 15 a 17 anos, era de 39,8%. Para erradicar o analfabetismo no futuro próximo é preciso garantir que todos os jovens cursem o ensino fundamental. O percentual de alfabetização de jovens e adolescentes entre 15 e 24 anos, em 2010, era de 93,5%. No Estado, em 2010, a taxa de frequência líquida no ensino fundamental era de 87,9%. No ensino médio, este valor cai para 37,1%.

i) Saneamento Básico

No município de Conde, em 2010, 55,2% dos moradores tinham acesso à rede de água geral com canalização em pelo menos um cômodo e 16,7% possuía alguma forma de

esgotamento sanitária considerada adequada. No Estado, em 2010, o percentual de moradores urbanos com acesso à rede geral de abastecimento, com canalização em pelo menos um cômodo, era de 92,2%. Com acesso à rede de esgoto adequada (rede geral ou fossa séptica) eram 61,4%.

5.3.3.2.5 Município de Santa Rita



Igreja da Matriz de Santa Rita – Centro da Cidade.

a) Localização

O município de Santa Rita está localizado na Microrregião Geográfica de João Pessoa e na Mesorregião Geográfica da Mata Paraibana do Estado da Paraíba. Sua área é de 726,847 km² representando 1.2871% do Estado, 0.0468% da Região Nordeste e 0.0085% do território brasileiro. A área central da sede do município tem uma altitude aproximada de 16 metros e dista a 12,7 km da capital, João Pessoa. O acesso é feito, a partir de João Pessoa, pela rodovia federal BR-230 e BR-101, e pela rodovia estadual PB-025, a partir de Lucena.

b) Sinopse Socioeconômica

O município de Santa Rita foi criado em 1897. A população total é de 120.310 habitantes sendo 103.717 (86,2%) na área urbana e 16.593 (51,7%). Os homens somam 58.119 (48,3%) habitantes e as mulheres 62.191 (51,7%). A densidade demográfica é de 165,52 hab./km². (IBGE, Censo Demográfico 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2012). Segundo o PNUD (2003) em 2000, apresentou Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) médio (0.659) e a desigualdade em 2010, medida pelo índice de Gini é baixa (0.4760).

c) Setores da economia

A participação dos setores da economia no PIB do município de Santa Rita em 2010 mostra maior representatividade de serviços e da indústria, com aproximadamente 50% e 44. A pouca representatividade da agropecuária, 5,54% pode ser explicada, a exemplo dos municípios de Conde e Bayeux pela sua proximidade com o a capital João Pessoa, na qual exerce assim, forte influência urbano-industrial.

d) População

No período 1991-2000, a população de Santa Rita teve uma taxa média de crescimento anual de 2,30%, passando de 94.413 em 1991 para 115.844 em 2000. A taxa de urbanização cresceu 7,06, passando de 81,02% em 1991 para 86,73% em 2000. Em 2000, a população do município representava 3,36% da população do Estado, e 0,07% da população do País. No período 2000-2010, a população de Santa Rita teve uma taxa média de crescimento anual de 0,38%, passando de 115.844 em 2000 para 120.310 em 2010. A taxa de urbanização diminuiu 3,85, passando de 86,73% em 2000 para 86,20% em 2010. Em 2010, a população do município representava 3,19% da população do Estado, e 0,06% da população do País.

e) Saúde

No período 1991-2000, a taxa de mortalidade infantil do município diminuiu 44,73%, passando de 62,49 (por mil nascidos vivos) em 1991 para 34,54 (por mil nascidos vivos) em 2000, e a esperança de vida ao nascer cresceu 6,42 anos, passando de 60,95 anos em 1991 para 67,37 anos em 2000. No período 2000-2010, a taxa de mortalidade infantil do município também diminuiu 51,07%, passando de 34,54 (por mil nascidos vivos) em 2000 para 16,9 (por mil nascidos vivos) em 2010.

h) Saneamento Básico

No município de Santa Rita, em 2010, 76,1% dos moradores tinham acesso à rede de água geral com canalização e pelo menos um cômodo e 21,1% possuíam formas de esgotamento sanitário considerado adequado. No Estado, em 2010, o percentual de moradores

urbanos com acesso à rede geral de abastecimento, com canalização em pelo menos um cômodo, era de 92,2%. Com acesso à rede de esgoto adequada (rede geral ou fossa séptica) eram 61,4%.

5.4 Patrimônios Histórico, Cultural, Paisagístico e Arqueológico (pré-histórico/Histórico) e Paleontológico.

5.4.1 Descrições do Patrimônio Histórico, Cultural dos Municípios na Área de Influência Direta da Implantação da Barragem Cupissura, dos saberes e fazeres da população e as manifestações de cunho artístico, cultural e de caráter religioso.

A cultura abrange os saberes e fazeres humano no campo intelectual e popular, sendo apreendida pela oralidade por meio da repetição, reprodução e imitação, e mais recentemente pela globalização. Cada povo tem o seu saber/fazer e suas tradições transmitidas pelos ancestrais, pela escola, e folclore, através dos hábitos, costumes e crenças influenciados por vários povos, em especial, no caso do Brasil, e no Estado da Paraíba, pelos os colonizadores, fruto das espontâneas formas de reinventar o mundo.

Em cada Região, em cada Estado e em cada município, desenvolvem-se modos de vida, trabalho, costumes, lendas, folclore que caracterizam determinados tipos humanos frequentes na localidade. Destacam-se nos **municípios na AID do empreendimento proposto**, diversos tipos humanos característicos do lugar, como o vaqueiro, o pescador, o canavieiro, o artesão e o violeiro.

O vaqueiro, tipo característico nas grandes e pequenas fazendas, onde a criação de gado é desenvolvida; o vaqueiro é um homem de pele queimada pelo sol, em decorrência do seu trabalho, que é conduzir rebanhos; usa roupa de couro, chapéu, botas, gibão e luvas de couro; o cavalo é seu companheiro de trabalho; a vaquejada, a tourada e a corrida ainda são promovidas, principalmente na fazenda Retirada, no município de Caaporã.

O pescador, característico do litoral; ganha o sustento saindo de madrugada para a pesca nas marés, de onde só volta à noite; vive em casas geralmente de palha, à beira da maré, nos portos Gongaçari, Porto das Caixas e Porto Barreiras Grandes (município de Caaporã) e no litoral do município de Pitimbu; o pescador usa chapéu de abas longas para se proteger do sol e roupas muito simples; a canoa é seu transporte; ele conduz um cantil com água para beber e alguma comida para se alimentar enquanto pesca.

O canavieiro trabalha nos canaviais; planta colhe e transporta cana para os engenhos e usinas que fabricam álcool; os problemas das terras têm afastado o homem do campo para morar nos arredores da cidade grande ou mesmo nos arredores das sedes dos municípios ou mesmo nas comunidades, no caso em pauta de Cupissura e Retirada em péssimas condições de vida; grande parte dos canavieiros sai de casa antes do sol nascer: são chamados de “boias-frias” ou operários do campo.

O violeiro, ao som de sua viola, canta de improviso, faz desafios em versos, motes, embolados e martelos agalopados, falando da vida, sofrimento e alegria do povo; anima as noites de festas dos sítios; reúne seu redor grandes grupos que vibram, aplaudem e se divertem com o “cantador”. No município de Caaporã, destacam-se os violeiros Manuel José da Silva, Benedito Faustino da Silva e João Severino da Silva.

Outro elemento importante do patrimônio cultural registrado nos municípios da Área de Influência Direta do empreendimento proposto, diz respeito a pequenos grupos ou entidades para folclóricos, assim chamados por apresentam manifestações como folguedos e danças folclóricas. Os integrantes desses grupos em sua maioria, não são portadores das tradições representadas, mas se organizam formalmente, e aprendem essas manifestações através do estudo regular, em alguns casos, exclusivamente norteado pela experiência popular, o acervo bibliográfico e de modo não espontâneo.

As manifestações folclóricas dos municípios do Estado da Paraíba estão mais concentradas nas festanças de rua, familiares ou comemorativas, os padroeiros (as). São eventos determinados ou pré-determinados pela indústria cultural, como as festas carnavalescas, juninas e natalinas, o que ocorre em todos os outros municípios paraibanos, inclusive naqueles da influência direta do empreendimento proposto. Por exemplo, no período carnavalesco, registra-se a ocorrência do folclore através do Zé Pereira, ursos, laursas, mascarados, índios, bumba meu boi, batucadas, homem da mela-mela, agregados às escolas de samba e bailes.

As festividades juninas são as maiores festas do povo paraibano. Elas se iniciam com o ritual do plantio do milho em 19 de março (dia de São José), até a colheita em meados de junho. Durante esse período são preparadas canjicas, pamonhas, angu com leite ou carne guisada, mungunzá, cuscuz de milho-verde, milho assado ou cozido, acompanhados de bolos de pé de moleque, tapioca, beiju, bolo de milho e de mandioca, bolo de goma, milho assado na palha, ao

lado dos forrós, quadrilhas, cirandas e parques de diversões. Embora o registro destas festividades ocorrerem com maior intensidade no agreste e sertão do estado, elas também ocorrem nos municípios de Caaporã, Pitimbu, Pedras de Fogo e Alhandra que estão caracterizados como área de influência direta.

Os saberes do povo paraibano são ricos em expressões populares e folclóricas que se adaptam ao discurso introduzido pela indústria cultural e pelos meios de comunicação de massa. Os municípios paraibanos têm suas festividades de rua, seus carnavais, culinárias, artesanatos e costumes. Em alguns municípios, são festejados santos, mesmo não sendo padroeiros. A Paraíba, como os demais estados nordestinos, caracteriza-se pela sua diversidade cultural, manifestada através da espontaneidade do seu povo, enraizada nas origens ibéricas, africanas e indígenas. As danças e os folguedos estão também entre os elementos ligados aos festejos religiosos e populares, a exemplo das festas dos ciclos natalino, carnavalesco, junino, da quaresma, do Rosário e das celebrações de padroeiros (as), que acontecem em vários municípios paraibanos em épocas diferentes e durante todo o ano. Sempre em algum município na AID do empreendimento proposto, em determinado mês ocorre uma festa. Pastoril, folguedo mais popular nos festejos natalinos. As festas de caráter religioso, que são realizadas em comemoração aos santos de devoção popular, são celebradas com missas, novenários, procissões, romarias e coroação de reis e rainhas. Essas festividades acontecem com a participação de vários grupos folclóricos, da igreja católica e do povo em geral, momento muito oportuno também para a apreciação da culinária e bebidas típicas de cada região, e é marcada por dois importantes aspectos: o sagrado e o profano.

O ciclo carnavalesco é uma festa de calendário móvel que ocorre nos três dias que antecedem a chegada da quaresma. Realiza-se no sábado de Zé Pereira, domingo, segunda e terça-feira. Durante os festejos, as escolas de samba, os blocos dos sujeitos, maracatus, tribos indígenas, papangus, alauzas, ursos e bois de carnaval, saem pelas ruas acompanhadas por orquestras, batucadas e troças. Os municípios na AID do empreendimento proposto festejam o carnaval com as tradicionais brincadeiras dos antigos carnavais do início do século, bem marcantes, do entrudo, embora a cada temporada, isso tem sido mais raro.

A vaquejada é uma festa muito popular no sertão nordestino, principalmente na Paraíba, crescendo a cada dia a sua atração. Ela atrai vaqueiros famosos por saber lidar bem com o gado e a técnica de segurar a caudado animal dando-lhe um forte puxão até o boi cair no chão.

Na vaquejada é tradicional correrem dois vaqueiros, mas só um derruba o boi, e o povo que assiste vibra intensamente. Este tipo de evento é bem comum nos municípios na AID do empreendimento proposto, em especial Caaporã (Parque de Vaquejadas Dr. Pedro Nuto – ACPAC). Bem como um pequeno parque de vaquejada na comunidade de Cupissura também em Caaporã.

As festas de vaquejadas acontecem, na maioria das vezes, ao lado das festas religiosas em homenagem aos santos padroeiros ou, às vezes, programadas oficialmente em lugares determinados com estrutura para receber a população e o turismo. Ali na brincadeira, há prêmios, bailes, forrós, comidas típicas, desfiles, sendo atribuídos certificados aos ganhadores. Essas festas na região duram de dois a três dias. O São João considerado o maior e melhor do litoral sul paraibano, que apresenta várias atrações, dentre as quais se destacam: bandas, forró-pé-de-serra, quadrilhas, grupos de danças, comidas típicas e outras, além de possuir uma estrutura física e de segurança especialmente montada para receber o grande número de pessoas que atrai, tornando-o um evento com índices de violência praticamente nulos.

O São Pedro é realizado no distrito de Cupissura, com as mesmas atrações. As festas religiosas são realizadas em homenagem a seus padroeiros. São Sebastião (19 e 20 de janeiro) - acontece na sede do município e no distrito de Cupissura. São José (19 e 20 de março) e Nossa Senhora da Conceição (08 de dezembro). Nestas são realizados novenas, quermesses, leilões e festas dançantes.

Conta-se, ainda, com a procissão marítima de São Pedro (29 de julho) que parte da praia de Carne de Vaca (município de Goiana – PE) com destino à cidade de Goiana, em Pernambuco, e passar pelo Porto de Gongagari, nos últimos anos tem levado grande número de pessoa a participar da missa, organizada pela comunidade católica, colônia dos pescadores e prefeitura municipal. Outro evento de grande participação popular, mesmo não tendo data fixa no calendário turístico, é a vaquejada do Parque Dr. Pedro Nuto – ACPAC. Diante do exposto acima, observa-se que, o turismo na região precisa ser melhor explorado diante das opções para visitas e passeios turísticos: porto de Gongagari, porto de Barreiras Grandes, açude Passassunga, fazenda Tabu, rio Tiririca, rio Pitanga e outros.



Procissão marítima de São Pedro – Porto de
Gongaçari, município de Caaporã - PB

Procissão marítima de São Pedro, município de
Pitimbu - PB



Festa de Nossa Senhora de assunção em Alhandra. Padroeira de Alhandra (Foto Prefeitura Municipal de Alhandra).



Procissão da festa da padroeira de Pedras de Fogo

O município de Caaporã não possui gastronomia específica local, dependendo a sua alimentação de produções sazonais: o milho e o feijão são próprios da época chuvosa. A alimentação é baseada na produção local das frutas, verduras, tubérculos, que permitem a produção artesanal de licores e sucos.

A seguir apresentamos o levantamento fotográfico das feiras livres dos municípios envolvidos na Área de Influência Direta da Intervenção. (Barragem Cupissura)



Feira livre de Caaporã – Centro



Mercado Público de Caaporã



Feira livre de Alhandra.



Feira Livre do Município de Pedras de Fogo (Foto Prefeitura Municipal de Pedras de Fogo)

O artesanato é outro elemento enraizado na cultura popular da Paraíba. A existência do artesanato vem de longo tempo, por volta VI a.C. Porém, foi na Idade Média, entre os séculos XII e XV, que houve a grande expansão das atividades artesanais. Nesse período, os artesãos já formavam corporações de ofícios e lutavam pela livre iniciativa, na qual futuramente surgiu a burguesia. O artesanato do período medieval era um elemento importante para a expansão econômica da Europa. Nessa época, a feira livre era o espaço procurado para a comercialização artesanal.

No município de Caaporã, por exemplo, o artesanato é representado pela confecção de cestas de cipó e a fabricação da cerâmica vermelha, no distrito de Cupissura. A matéria-prima utilizada no artesanato é abundante na região. O barro é adquirido no próprio

distrito de Cupissura e retirada, nas margens do rio Tiririca, e o cipó para a confecção das cestas, é retirado da mata do Rio Cupissura, chamado de japecanga, e a fibra de cipó, da palha da macaíba e do dendê, palmeiras abundantes na região, árvores da espécie de refina.



Artesanato de cerâmicas vermelhas no pov. de Cupissura, município de Caaporã – PB



Artesanato de cerâmicas vermelhas no pov. de Cupissura, município de Caaporã - PB



Artesanato de cestas de cipó, município de Caaporã - PB



Produção artesanal de licores e sucos a partir de frutas da região, município de Caaporã - PB

5.4.1.1 Identificação na área de Influência direta, os saberes e fazeres da população e as Manifestações de cunho artístico e cultural, bem como de caráter religioso.

Os municípios da Área de Influência Direta do empreendimento, possuem características bastante interessantes no que diz respeito a evolução histórica, os bens de imóveis e bens materiais de interesse histórico cultural, assim como várias referências culturais de natureza imaterial se encontram contempladas no cotidiano e no presente dos diversos seguimentos da população da região da área de influência direta da intervenção.

I - Os Bens Culturais de Natureza Material da área de influência direta envolvendo os municípios de Caaporã (comunidades de Cupissura e Retirada), Alhandra, Pedras de Fogo, e Pitimbu.

O patrimônio material é formado por um conjunto de bens culturais classificados segundo sua natureza: arqueológico, paisagístico e etnográfico; histórico; belas artes; e das artes aplicadas. Nas áreas do município de Caaporã bem como as áreas diretamente afetadas, especialmente nas comunidades de Cupissura e Retirada bem como na sede do município, foram identificadas os seguintes bens culturais de interesse. Conforme se encontra no levantamento fotográfico realizado pela equipe responsável pela socioeconomia.



Igreja Evangélica da comunidade de retirada



Igreja de São Sebastião na Comunidade de Cupissura fundada no ano de 1965. Segundo moradores



Igreja de São Sebastião na sede do município de Caaporã datada de 1945, pó 2º guerra. Segundo moradores.



Outro edifício histórico de interesse, fica paralelo a av., João Pessoa. No centro da cidade de Caaporã.



Sede da fazenda da família Macedo, Edificação de interesse cultural, quando o município se chamava Boca da Mata. Hoje sem encontra em área urbana, onde funciona a primeira prefeitura do município de Caaporã.



Sede de pequenas fazendas na comunidade de Cupissura. Um importante exemplar da arquitetura rural da região.



Acesso ao edifício onde funcionava o Engenho Tucuruvi. Comunidade de retirada



Detalhe do alambique ainda intacto – Comunidade de retirada.



Casa de Farinha da associação dos trabalhadores ruais de Muitos Rios. Proximo a Comunidade de Cupissura



Local para o fabrico da farinha de forma já mecanizada
Proximo a Comunidade de Cupissura



Casa de farinha da comunidade de Cupissura – paralizada há anos. Onde ainda as chamies resistem ao tempo.



Assentamento on se encontra a casa de farinha em Entre Rios.. Proximo a Comunidade de Cupissura



Sede da associação dos moradores de retirada.



As meninas já aprendem com a mae as obrigações da casa, como lavar roupa, pratos e passar roupas. Segundo Dona Luciana Silva – Comunidade de Cupissura



Casas modificadas, porém preservando a arquitetura



Casas dos trabalhadores da usina. Fachada preservada



Vários depósitos ainda preservados



Antiga casa da gerencia



Área mais antiga onde ainda preserva a chaminé da primeira Usina (Antigo engenho)



Antigo escritório



Outros estabelecimentos onde guardava os equipamentos da antiga usina.



Conjunto de casa de moradores bem preservadas. Na Destilaria Tabu.

A seguir são apresentados, através de levantamento fotografico algumas igrejas que faz parte dos bens imoveis históricos de interesse cultural da área de Influencia Direta



Igreja mais antiga de Caaopora



Igreja de São Sebastião na sede do município de Caaporã datada de 1945, pó 2ª guerra. Segundo moradores.



Igreja de Nossa Senhora da Penha de França (1765), pov. de Taquara, município de Pitimbu-PB



Igreja de Nossa Senhora do Rosário, (1813) pov. de Taquara, município de Pitimbu-PB



Igreja de Nossa Senhora do Rosário, (1813) pov. de Taquara, município de Pitimbu-PB



Igreja Nosso Senhor do Bomfim Pintimbe –PB. Padroeiro da cidade.



Casarão do Senhor de Engenho, município de Pitimbu-PB



Bem material de interesse histórico cultural do município de Pedras de Fogo, se encontra a Igreja Matriz de Nossa Senhora da Conceição, localizada no centro da cidade onde é visitada por turistas e está sempre lotada de fiéis.



Entre bens materiais e de interesse histórico cultural do município de Alhandra, estão a primeira igreja da região construída em 1749, que é hoje a Igreja Matriz de Nossa Senhora da Conceição e o Sítio do Acais.



Igreja Evangelica de Alhandra da década de 60.



Igreja Evangelica de Alhandra da década de 60.

II - Os Bens Culturais de Natureza Imaterial da área de Influência Direta



Praça do Colorido, cidade de Caaporã - PB



Praça do Colorido, cidade de Caaporã – PB



Grupos de danças quadrilhas juninas do município de Caaporã - PB



Grupos de danças quadrilhas juninas do município de Caaporã - PB

A seguir são apresentados referencias culturais de natureza imaterial, especialmente, contemplando os saberes dos diversos segmentos da população da área diretamente afetada.



O artesão José Hildo trabalha com a cerâmica branca, desde criança. Aprendeu a arte com seu pai há



Mais de 40 anos onde confecciona, jarros, quartinhas animais, Jarros de grande e pequeno porte



A artesã dona Elza Nicário, de 68 anos, sempre morou na sede do município de Caaporã desde criança trabalha com a arte de confeccionar cestas com cipó.



Bem como varios recipientes apartir da utilização de cabaças

Os festejos folclóricos como o cavalo marinho, como é conhecido o boi-de-reis paraibano e pernambucano, que se encontrava quase extinto, a prefeitura local vem tentando estimular a retomada da cultura nas escolas em projeto recente. Festejo do Cavalo Marinho, na cidade de Pedras de Fogo.



Cavalo Marinho (Foto <http://pedrasdefogonoticias.blogspot.com.br>) e Boi de Ouro (Foto <http://pedrasdefogonoticias.blogspot.com.br>)



Cavalcada de Nossa Senhora da Assunção _Alhandra



Festas culturais de Alhandra



Festas culturais de Alhandra- São João.
www.alhandraemfoco.com



Feira do município de Alhandra. www.alhandraemfoco.com



Evento cultural Pitimbu – PB.
Pitimbu.fm.blogspot.com



Bumba meu Boi – Evento em Pitimbu
Pitimbu.fm.blogspot.com

A cultura dos municípios na AID do empreendimento proposto ainda tem muito a ser explorado, e que além dos pontos já conhecidos há outros ainda a espera de um maior incentivo governamental para agir na região que tem muito mais do que as praias das áreas metropolitanas. Os municípios ainda reservam muitas outras atrações culturais que aguardam serem exploradas pelo turismo e que este traga desenvolvimento econômico e social para a região, especialmente dos municípios de Caaporã, Pedras de Fogo, Alhandra e Pitimbu.

5.4 2 Contextualização histórica etnohistórica e arqueológica

5.4.2.1 Histórica

O município de Caaporã encontra-se localizada na Mesorregião da Mata paraibana, apresentando uma área de 150 km². A cidade tem origem em uma faixa de terra que no início do século XIX constituía uma zona de passagem “vereda” que dava acesso aos moradores de Goiana

(PE) as praias de Pitimbu e Acaú, no Estado da Paraíba. Parte do terreno pertencia ao Coronel Monteiro e outra parte ao Engenho Tabú, de propriedade da família do Coronel Miranda. Posteriormente o Engenho Tabú passa a ser propriedade de João de Sá (1843) e, em 1917, as terras são vendidas a família Ludgren². Por iniciativa dos novos proprietários foi dado início a produção de cachaça e rapadura na propriedade. Até os dias atuais tem-se a existência da Destilaria Tabú, responsável pela produção de álcool etílico, carburante e alcoóis finos. Diante do desenvolvimento da cultura canavieira tem-se o avanço da ocupação da área, que tem como característica a construção das moradias ao longo da passagem (“vereda”), o que explica a extensão horizontal da cidade (IBGE – Cidades). Em 1948 Caaporã passa a categoria de distrito, pertencente ao município de Maguari, pelo decreto-lei estadual nº 520, de 31-12-1943. Em 1948 o município de Maguari passa a ser denominado Cruz do Espírito Santo, ficando o distrito de Caaporã ligado ao mesmo. Posteriormente, no ano de 1955, o distrito muda de município, passando a pertencer a Pedras de Fogo. Na década de 1960 o distrito é elevado à categoria de município, com a denominação de Caaporã, pela lei estadual nº 3130, de 27-12-1963, permanecendo com essa configuração até 2005, ano que foi criado o distrito de Cupissura e anexado ao município.

5.4.2.2 Etnohistórico

Caaporã é um termo de origem Tupi, que significa “mata bonita” ou “boca da mata”. Segundo informações contidas no livro “História de Caaporã”, no século XVIII, a área era habitada por povos da etnia Caetés. Informação que não podemos precisar, haja visto que no mapa Etnohistórico de Curt Nimuendajú (fonte primordial para o desenvolvimento desse pequeno levantamento) não se tem a localização desse grupo (como observado na figura 76 abaixo para a área, bem como em outros trabalhos consultados).

5.4.2.3 Arqueológico

O patrimônio arqueológico do Estado da Paraíba, de acordo com o Cadastro Nacional de Sítio Arqueológico - CNSA do IPHAN é composto de 119 sítios arqueológicos, distribuídos aleatoriamente, por 36 municípios, nas mais diferentes regiões do Estado. Os sítios existentes no CNSA estão categorizados nos mais variados tipos de sítios, que são: sítios de arte rupestre, cemitérios, habitação, oficinas líticas, sítios históricos, senzalas, centros urbanos e etc. O sítio Pedra do Índio trata-se de um abrigo sob rocha, localizado em um abrigo sob matação de 16 metros de comprimento, dois de largura e três de altura máxima em relação ao solo. Sua altitude

encontra-se no entorno de 683 metros, distando 200 metros da fonte de água mais próxima. O sítio unicomponencial, em uma vegetação estépica, dentro de uma estrutura de fazenda. Encontra-se em uma fazenda. Suas evidências são compostas por grafismos pintados e gravados sobre a rocha. De acordo com Martin (1997), esses grafismos estão relacionados à subtradição Seridó, onde são observados elementos Agrestes nessas composições. A integridade do sítio encontra-se em bom estado, entre 25 e 75% de área preservada, onde constatou-se como fator de destruição as ações erosivas eólicas e fluviais.

5.4.2.5 Considerações

Tendo como base o que foi observado nos dados coletados no levantamento histórico, etnohistórico e o caminhamento arqueológico foram possíveis tecer algumas considerações a respeito da possibilidade de existência de patrimônio arqueológico a ser afetado pelo empreendimento da barragem do Rio Cupissura. Ao que toca ao levantamento histórico, as fontes colocam que o Município de Caaporã tem sua origem, no início do século XIX, em uma “*vereda*” de acesso as praias do litoral sul da Paraíba, por moradores de Goiana (PE), onde sua exploração e a existência de engenhos na área de “*vereda*” propiciou o assentamento de população no local, principalmente com o desenvolvimento e expansão do Engenho Tabu. No tocante à ocupação etno-histórica apresenta uma divergência das fontes consultadas. De acordo com o blog caaporaonline.com/historia, baseado no livro “A História de Caaporã”, no século XVIII esta área era ocupadas pelos índios Caetés, o que difere do Mapa Etnohistórico de Curt Nimuendaju, 1981, Borges (1991), Dantas (1992) e Fausto (2000), o litoral da Paraíba tinha sua ocupação dividida entre os Potiguaras e os Tabajaras. A fragmentação dos dados históricos e a divergência da informação etnohistórica deixam claro a necessidade de aprofundamentos nas pesquisas para uma ampliação do quadro ocupacional da região. No que diz respeito as informações arqueológicas, estas podem ser vista em duas formas distintas, as evidências diretas observadas e as feições e configuração da área do empreendimento. Sobre as evidências diretas, foi possível constar elementos materiais de ocupação histórica, mobiliares ou imobiliários. Essas evidências estão caracterizadas pelos artefatos cerâmicos (telhas, tijolos e fragmentos de vasilhames) e metálicos (restos de instrumentos agrícolas), como mobiliares e como imobiliários, ou estruturas, as duas pontes e a fonte que foram encontradas. Outra categoria diz respeito as formas de seleção e alteração da paisagem que foi possível observar, como o caso do desvio do rio, próximo a uma das pontes, a trilha aberta no terreno, a seleção das planuras para o aparecimento de evidências e a própria alteração da vegetação nestas planuras. As evidências

históricas, tanto artefactuais como de alteração de paisagens, podem ser consideradas bem documentadas, já a ocupação pré-histórica, embora careça de evidências mais explícitas, pelo que foi levantamento na documentação etnohistórica, é possível que as alterações de vegetação para uso agrícola tenham soterrado as evidências pré-históricas, como ocorreu no caso de Alhandra (AZEVEDO NETTO ET AL, 2012).

5.4.3 Levantamentos de possíveis sítios Paleontológicos, caracterização e identificação dos fósseis, associação com a história geológica local;

A área para implantação da barragem no rio Cupissura com o objetivo de aumentar a oferta hídrica para a região da Grande João Pessoa, inundará uma área de 203,28ha até uma cota de 28 metros no município de Caaporã, pertencente à Microrregião: Litoral Sul do Estado da Paraíba.

Do ponto de vista paleontológico, na bacia do rio Dois Rios e Cupissura no Estado da Paraíba, as Formações Beberibe e Gramame estão sotopostas à formação barreiras. As formações Beberibe e Gramame apresentam um conteúdo fossilífero importante. Recomenda-se que durante as etapas de execução da obra da barragem, uma equipe coordenada por um paleontólogo, acompanhe a obra e faça o resgate dos fósseis encontrados, quando necessário, os quais deverão ser devidamente etiquetados e os dados de coleta, como: localidade, coordenadas, altitude, Formação, coletor e data, sejam anotados e posteriormente encaminhando-os para o Departamento de Geociências da Universidade Federal da Paraíba.

Quanto à paleontologia, não se observam impedimentos à ocupação, desde que a área onde a barragem será construída, bem como a área que será inundada, seja monitorada durante a execução da obra, para resgate do material paleontológico que porventura possa aparecer.

5.4.4 Mapeamento das áreas de valor histórico, arqueológico, cultural, paisagístico e ecológico.

5.4.4.1 Mapeamento das áreas de valor paisagístico e ecológico

A área da intervenção no que diz respeito a mata propriamente dita, imponente sob o aspecto fisionômico, ocorre com predomínio de estratos arbóreos, variando de seis até a 20m de altura. Embora relativamente preservada, registram-se indícios de exploração pretérita com corte seletivo de madeiras. A flora arbórea apresenta expressiva participação de espécies da Mata

Atlântica, espécies disjuntas entre a Mata Atlântica e a Amazônia, bem como, espécies próprias da Mata de Tabuleiro.

Não obstante, registra-se ainda, vegetação com influência fluvial (matas ciliares) localizada às margens do rio (Fotos abaixo), funcionando como reguladoras do fluxo de água, redutoras de perdas de solo decorrentes dos processos erosivos e do solapamento das margens e, conseqüentemente, mantenedoras da quantidade e qualidade da água. Sendo que o regime de cheias e de oscilação do lençol freático, exerce importante influência sobre o encharcamento do solo, afetando diretamente a vegetação, definindo espécies que ocorrem em condições mais úmidas e as que são encontradas apenas em áreas mais seca. A área se localiza no domínio do Bioma Mata Atlântica, bioma que abrange uma área de aproximadamente 100.000 km², que inclui parte de 17 estados brasileiros, das regiões nordeste, sudeste, sul e centro oeste.



Área de mata ciliar – Rio Cupissura

5.4.4.1.1 Mapeamento paisagístico e ecológico

Para a tomada de certas decisões pela sociedade, a exemplo da implantação de uma estrada, de uma reserva natural, ou ainda, de áreas destinadas ao cultivo agrícola, pecuária ou mesmo no caso em pauta, a implantação da barragem de Cupissura, o conhecimento da paisagem torna-se útil e pode ajudar a alcançar a meta planejada com integridade ecológica e minimização da degradação ambiental.

Tomar o estudo da paisagem e da ecologia, seus elementos, sua integração e sua vocação como princípio, torna-se uma alternativa atraente ao planejador. Em longo prazo

estimula a sociedade ao planejamento e à tomada de decisões políticas podendo levar a planos e projetos mais integrativos.

Sob o enfoque de Sistemas Ecológicos, organizados em uma escala hierárquica, a paisagem acha-se aninhada em uma sequência que compreende, a grosso modo, Ecosfera, Biomas, Regiões, Paisagem, Ecossistemas, Comunidades, Populações, Organismos. Assim a paisagem corresponde à porção heterogênea do terreno, composta por um agrupamento de ecossistemas que interagem entre si, e cuja sequência se repete de forma semelhante através de seu arranjo espacial.

Dessa forma, a dinâmica da paisagem é estabelecida pelos fluxos existentes entre estes elementos. Com o passar do tempo, a dinâmica da paisagem, associada ou não a processos antrópicos, causa alterações no agrupamento de elementos estruturais, de modo a determinar o que se convencionou chamar de mudança da paisagem. Baseado nisso o presente estudo visa demonstrar os principais conceitos e princípios da Ecologia da Paisagem da área em questão, pressupostamente aceitos, com o intento de subsidiar o entendimento do ambiente.

5.4.4.1.2 Análise da área do empreendimento, seu entorno e características da flora e Fauna

Numa forma ecologicamente ótima de mancha tem-se vários benefícios, expressos através de um núcleo arredondado, alguns setores curvilíneos na borda e, ainda, estruturas denominadas penínsulas. O que não ocorre na região, as manchas de vegetação encontradas são matas de encostas e de mata ciliar, essas manchas não apresentam núcleo (definido pela presença de espécies que são adaptadas para viver em locais de mata fechada, longe das bordas).

A Paisagem na área de entorno caracteriza-se por ser um ambiente degradado com algumas manchas de vegetação. Suas manchas apresentam conectividade, porém sem núcleo, o que impede a regeneração de comunidades clímax, último estágio da sucessão ecológica.

O cultivo da cana-de-açúcar na área do entorno do empreendimento é o fator de maior impacto nos processos de mudanças causadas pelo homem (antropogênicas), e está determinando a taxa e a direção das mudanças das manchas do local.

Com exceção das matas de encosta e das matas ciliares, a grande maioria das manchas presentes na paisagem apresentam formas bem definidas e recortadas pela

agropecuária e pelo cultivo da agricultura, especialmente da fruticultura dos minifúndios localizados especialmente na área onde será formado a lago artificial. As pequenas manchas remanescentes do local apresentam um elevado grau de brusquidez. As bordas de manchas normalmente funcionam como filtros que amortecem as influências do entorno sobre o interior, interferindo no movimento. As bordas naturais, na sua maioria, são curvilíneas, complexas e suaves. O homem tende a construir bordas retas, simples e rígidas. Maior brusquidez maior movimento ao longo da borda, menor brusquidez maior movimento através da borda.

A área onde será implantada a Barragem de Cupissura está localizado no município de Caaporã, estado da Paraíba no limite com o Estado de Pernambuco.

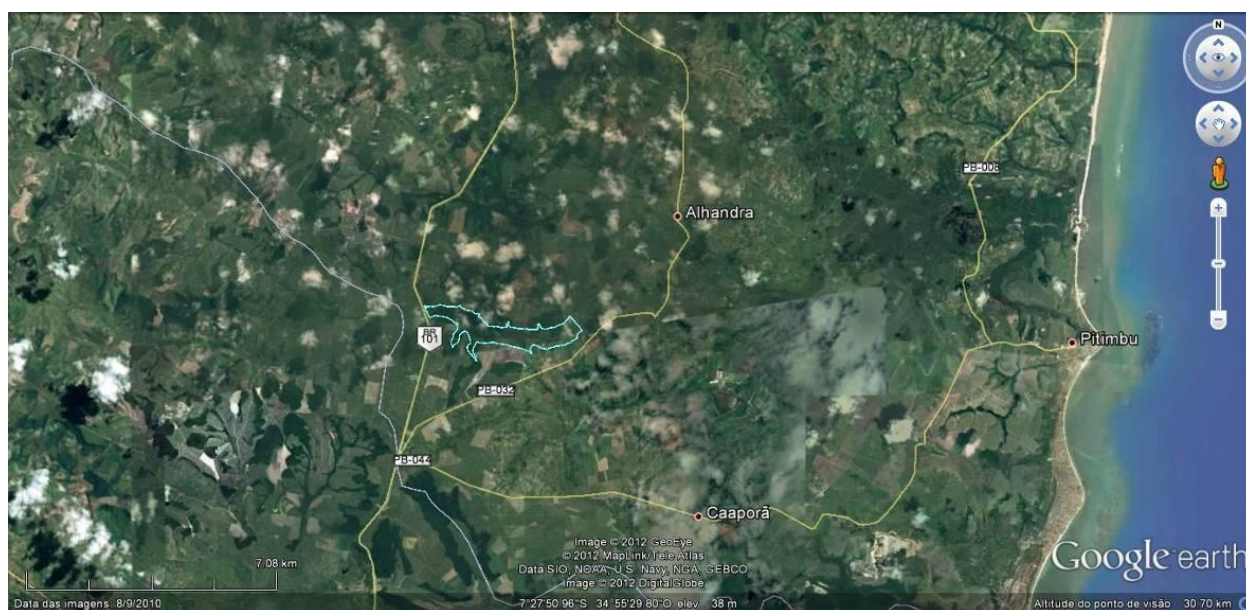
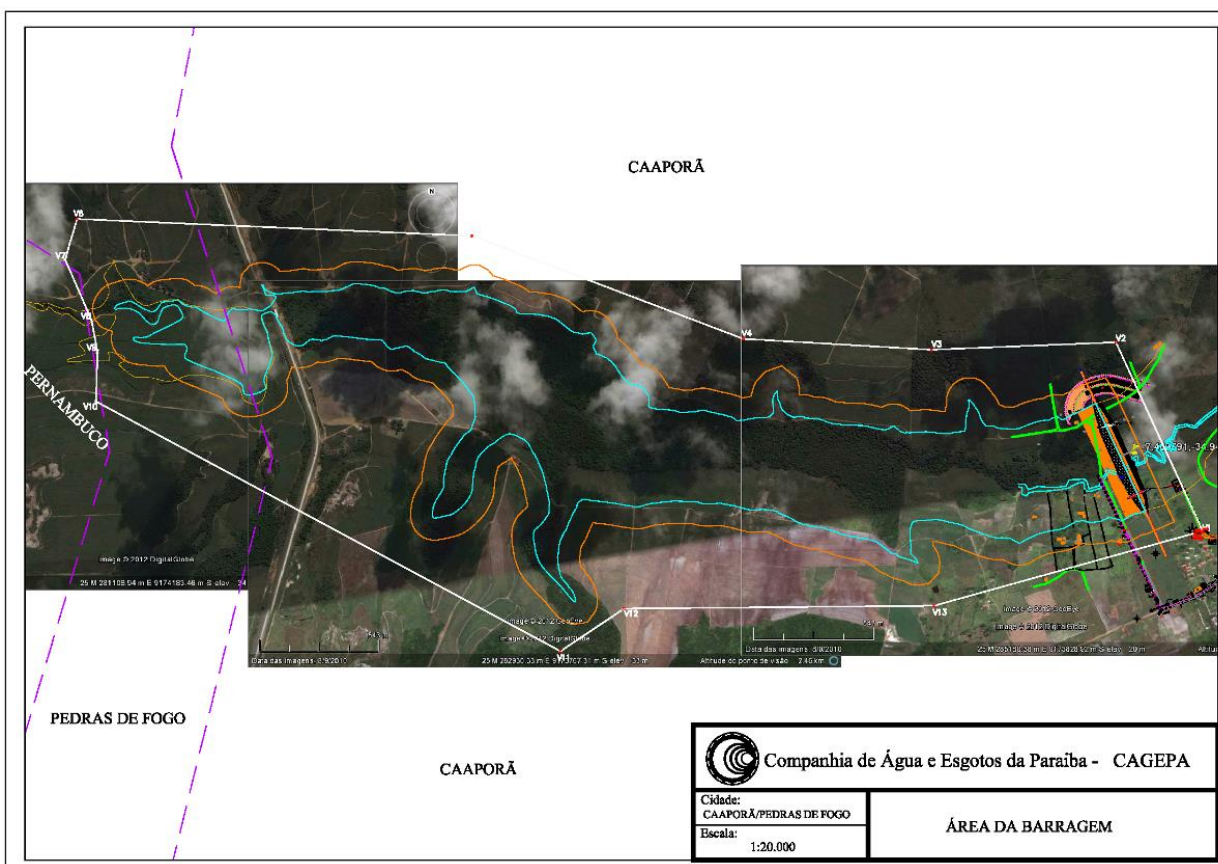


Imagem Google Earth (2010), mostra a área da futura barragem do rio Cupissura, localizada na Mata Sul do Estado da Paraíba, município de Caaporã (polígono azul ao centro da imagem).



Mapa da Área da Barragem Cupissura. (Linha em branca demarcação dos vértices da área total do empreendimento, Linha azul onde ficara o limite de água, Linha laranja área de mata ciliar).

A paisagem da região apresenta um padrão considerável de continuidade, onde a vegetação remanescente encontra-se nas encostas ou margens de rios, existindo uma quebra de paisagem em toda área do entorno da futura barragem. Onde é perceptível a expansão da comunidade de Cupissura na área do entorno da barragem, especialmente a jusante. E a mudança da estrutura vegetal.

Nota-se que a diferença de estrutura vegetal não foi causada por fatores geomorfológicos, a verificação de quebra no conjunto da paisagem indica que os limites do mosaico foram ocasionados por distúrbios antrópicos. Registra-se ainda, vegetação com influência fluvial (matas ciliares) localizada às margens do rio Cupissura, funcionando como reguladoras do fluxo de água, redutoras de perdas de solo decorrentes dos processos erosivos e do solapamento das margens e, conseqüentemente, mantenedoras da quantidade e qualidade da água. Sendo que o regime de cheias e de oscilação do lençol freático, exerce importante influência sobre o encharcamento do solo, afetando diretamente a vegetação, definindo espécies que ocorrem em condições mais úmidas e as que são encontradas apenas em áreas mais seca.

Cabe se ressaltar que a conservação das manchas é de fundamental importância para o equilíbrio ambiental do pouco que resta da Mata Atlântica Paraibana, principalmente pelo fato de que o índice de presença de espécies ameaçadas encontradas nesses ambientes é alto. A probabilidade de uma espécie tornar-se localmente extinta se torna maior à medida que as manchas vão reduzindo seus tamanhos e começam a apresentar um habitat de baixa qualidade.



Área de pastagem Ao fundo a vegetação em estágio inicial de regeneração natural.



Na região mais plana ao topo da encosta a área destinada ao cultivo de cana-de-açúcar. Na encosta vegetação em estágio inicial de regeneração natural.



Cana-de-açúcar pronta depois do processo de queima.



Cultivo de cana-de-açúcar predominante na região

Existe na área formações remanescentes de Mata Atlântica, com espécies características deste ambiente, desde herbáceas, arbustos e árvores. Estas manchas encontram-se em estágio secundário de sucessão ecológica, com um grande número de arbustos, cipós e gramíneas indicando o atual estágio de sucessão. Quanto a diversidade biológica da flora, as pesquisas nas áreas de estudo registraram 204 espécies pertencentes a 164 gêneros e 98 famílias

(Anexo I). Mostram maior riqueza em espécies as famílias Leguminosae (31 spp.), Rubiaceae (13), Poaceae, (8), Myrtaceae (8), Malvaceae (6), Melastomataceae (6), Sapindaceae (6), Annonaceae (5), Asteraceae (5), Euphorbiaceae (5), Ochidaceae (5), Anacardiaceae (4), Arecaceae (4), Malpighiaceae (4) e Passifloraceae. Todas estas espécies são comuns em todo este remanescente e em outras áreas remanescentes de Mata Atlântica do Estado da Paraíba.

A existência de dois ambientes distintos (meio úmido e meio terrestre) favorece o surgimento de uma fauna diversificada e adaptada aos ecossistemas remanescentes. O processo de ocupação do território determinou a substituição de grande parte da fauna original. A maioria das espécies citadas no diagnóstico do meio biótico apresenta uma ampla distribuição, não havendo casos de endemismos. As espécies consideradas endêmicas não se restringem à área de influência do empreendimento, mas ocorrendo em espaços geográficos ocupados por tipos vegetacionais específicos, interligados ou não, que se constituem habitat por seus atributos ecológicos de sustentabilidade de cada espécie

Considerando a fauna como um todo, estão presentes espécies dispersoras de sementes, predadoras, entre outras. Estas poucas espécies apresentam um papel importante na manutenção do ambiente na área do empreendimento. Se o cenário de preservação atual for assegurado e se forem empregadas medidas de controle, como o monitoramento da mesma, e mantido e estimulado o contato desta área com áreas contíguas mais diversas (através de corredores de vegetação), é possível que a riqueza de espécies mantenha-se estável na área do empreendimento.

As comunidades registradas apresentam populações viáveis. De forma geral, a mastofauna apresenta uma diversidade considerável e encontra-se bem estruturada. Algumas espécies registradas podem ser encontradas apenas em ambientes bem preservados e alguns elementos atualmente presentes na taxocenose de mamíferos são comuns e de ampla distribuição geográfica, mas ainda assim desempenham um papel importante na comunidade de vertebrados terrestres e no ambiente.

6.0 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais possuem por fundamento maior o entendimento das causas ou efeitos advindos de intervenções previamente analisadas. Nesse sentido, as causas ou efeitos são os impactos que se busca conhecer. Na concepção de cada impacto ambiental necessita-se, igualmente, conceber as medidas atenuadoras ou ampliadoras dos efeitos desses impactos. Busca-se atenuar um impacto quando este possuir característica negativa. Busca-se ampliar o efeito de um impacto ambiental quando este apresentar características positivas.

Trata-se aqui de uma fase dos estudos que compreendem as análises criteriosas, críticas e aprofundadas da inter-relação presente na dicotomia “causa x efeito”. Para tal, tem-se por base a compreensão das intervenções sob foco e as características do Meio Ambiente previamente diagnosticadas, observadas e compreendidas. Nessa oportunidade, com a visão plural de uma equipe multidisciplinar, percebe-se um quadro de reações do meio (impactos) às alterações propostas. Essas reações ou impactos podem ter características benéficas/desejáveis (impactos positivos) ou possuir características indesejáveis (impactos negativos).

Os impactos prognosticados devem ser alvo de medidas que os atenuem (mitigação) quando estes tiverem características negativas, ou medidas que ampliem seus efeitos quando os mesmos possuírem reflexos positivos. Quando o impacto negativo for significativo e não se dispor de meios técnicos ou economicamente viáveis para sua mitigação, é recomendável medida de compensação ambiental. Estas visam, tão só, contribuir para um ganho ambiental.

Complementarmente e, com base nos impactos esperados, o rito do Estudo de Impacto Ambiental - EIA prevê a elaboração de mitigações no decorrer das ações impactantes, combatendo-as e minimizando ou anulando seus efeitos.

Nessa análise estão listadas as ações do empreendimento, por fase de ocorrência, que poderão impactar os diversos fatores ambientais (definidos em função do diagnóstico). Cada uma dessas interações foi avaliada, evidenciando-se os principais impactos resultantes. Para a classificação/valoração dos impactos identificados, de forma a permitir melhor análise dos mesmos, foi utilizado um algoritmo ponderado, onde os impactos foram avaliados quanto ao seu tipo, categoria, extensão, duração, reversibilidade, magnitude, tendo sido adotados os seguintes critérios:

- **Presença do impacto:** aponta para a ocorrência, ou não, desse ou daquele impacto na fase analisada do empreendimento.
- **Natureza do impacto:** informa se esse impacto possui natureza positiva (benéfica) ou negativa (danosa) ao Meio Ambiente. A intervenção quando positiva, conduz a reflexos ambientais indutores de ganhos. Quando negativa, a intervenção promove uma alteração adversa caracterizadora de um determinado dano.
- **Temporalidade do Impacto:** analisa o tempo de resposta oferecido pelo Meio Ambiente, ou o tempo necessário para o impacto se manifestar. Os impactos podem ocorrer a Curto prazo (o impacto ocorre na forma de reflexo imediato), a Médio prazo (o impacto é exteriorizado após decorrido um certo intervalo de tempo) ou a Longo prazo (os efeitos do impacto só poderão ser observados após decorrido um período temporalmente extenso).
- **Magnitude do Impacto:** Leva em conta a intensidade com que o impacto se manifesta. Informa a intensidade com que o impacto afeta o Meio Ambiente. Podem afetar de forma baixa (potencialidade), média (potencialidade) ou alta (potencialidade).
- **Reversibilidade do impacto:** Informa se o impacto apontado possui, ou não, características que permitam o meio afetado retornar suas condições anteriores ao impacto em questão. Esses impactos podem ser: reversíveis ou irreversíveis. A irreversibilidade implica em uma alteração permanente de um determinado componente do Meio Ambiente. Essa alteração, por permanente que é, possui em seu bojo o aspecto da mudança na inter-relação sistêmica do componente ambiental afetado.
- **Duração do Impacto:** Informa se o impacto esperado ocorre de forma permanente (quando não se prevê uma forma de eliminá-lo (como a supressão de vegetação e a introdução de novas espécies florísticas ou faunísticas em um determinado ecossistema), de forma temporária (quando o impacto cessa logo após as ações advindas de cada intervenção (como os ruídos de máquinas, o transtorno no trânsito pela movimentação de equipamentos, etc.) ou de forma cíclica (quando cessam e retornam de forma cíclica em função de um determinado aspecto a exemplo, acidentes, ruídos ou transtornos promovidos durante festas culturais ou religiosas, por aspectos climáticos como a

mobilização e a desmobilização da mão-de-obra nos períodos de colheita de determinadas safras, etc.).

- **Abrangência do Impacto:** aponta para o alcance previsto para o impacto. Define se o impacto esperado ocorre apenas localmente (degradação da paisagem local, alteração da destinação de terrenos locais, alteração dos costumes locais, etc.), se o impacto se faz sentir em uma área maior que se possa definir como regional (propagação de doenças contagiosas, epidemias e endemias, escoamento de bens e serviços, alteração de costumes e práticas culturais de uma região, etc.), ou ainda se esse impacto promove seus efeitos a nível nacional (ampliação ou redução de divisas econômicas, alterações nas relações diplomáticas ou políticas, projeção das alterações locais projetadas para a ciência, a cultura ou o turismo internacional, etc.)

Esse tipo de avaliação é desenvolvida pela equipe técnica em reuniões interdisciplinares.

São concebidos pesos diferenciados, crescentes, na ordem de importância da qualificação, assim: peso 1 para a duração, peso 1,5 para a abrangência espacial, peso 2 para a temporalidade, peso 2,5 para o dinamismo/reversibilidade e peso 3,5 para a magnitude, conforme descrito na tabela 1 que se segue.

6.1 Avaliação de Impactos Ambientais

6.1.1 Identificação dos Impactos

A análise de impactos ambientais empreendida visou uma efetiva avaliação da magnitude e importância dos impactos positivos detectados em relação às populações que habitam na área de influência do empreendimento e de seus potenciais impactos negativos sobre o meio ambiente, e em que medida os primeiros poderão ser potencializados, de forma a se transformarem em real mecanismo de melhoria da qualidade de vida local, e os segundos poderão ser evitados ou mitigados, considerando-se os aspectos destacados na Avaliação Ambiental.

Buscou-se, desse modo, gerar um conhecimento capaz de permitir a avaliação de forma eficaz dos efeitos que poderá ter a implantação da barragem de acumulação no rio Cupissura e quais as medidas de políticas públicas que devem acompanhar, de forma a assegurar

que, simultaneamente, se obtenham melhorias nas condições de vida da população e se interrompa o processo continuado de degradação ambiental observado a sua volta.

Com a implantação e operação da barragem Cupissura, é logicamente compreensível observar que haverá uma interferência do homem nos ecossistemas naturais existentes no decorrer da área e do entorno da mesma, como também nas atividades sócio/econômica da população.

Tabela Identificação dos Aspectos Ambientais e Seus Respectivos Impactos, na Fase de Planejamento.

ASPECTOS AMBIENTAIS	IMPACTOS DIRETOS	Meio Atingido	IMPACTOS INDIRETOS	Meio Atingido
ESTUDOS E PROJETOS	Contratação de Serviços	A	Geração de Conhecimento	A
			Geração de Renda	
			Geração de Trabalho	
	Conflitos de Interesses Socioambientais	A	Mobilização Social	A
	Especulação do valor da terra	A	Alteração no valor dos imóveis	A

Tabela- Identificação dos Aspectos Ambientais e Seus Respectivos Impactos, Na Fase de Implantação.

ASPECTOS AMBIENTAIS	IMPACTOS DIRETOS	Meio Atingido	IMPACTOS INDIRETOS	Meio Atingido
INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS	Contratação de Mão de Obra	A	Melhoria na qualidade de vida	A
			Geração de empregos diretos	
			Geração de empregos indiretos	
			Geração de emprego na atividade/serviço	
			Geração de tributos	
	Incremento no comércio de serviços	A	Dinamização da economia local.	A
	Geração Resíduos Sólidos	A	Contaminação do solo	F

	Valorização de imóveis locais	A		
	Geração Efluentes Sanitários	A	Contaminação do solo	F
	Vazamento de Óleos e Graxos na Manutenção de máquinas e Veículos	A	Contaminação do solo	F
	Conflitos de Interesses Socioambientais	A	Mobilização Social	A
SERVIÇOS DE ENGENHARIA (Limpeza de Terreno, Abertura de Valas e Obras de Infraestrutura)	Supressão de Vegetação	B	Geração de Material Lenhoso	A
			Perda de Habitats	B
			Risco de Eutrofização	
			Doenças de Veiculação Hídrica	
	Abertura de Caminhos	F/B	Geração de Ruídos	A/B
			Geração de Bota-fora	F
	Raspagem da Barragem	F/B	Geração de Ruídos	A/B
			Geração de Bota-fora	F
	Escavação para Fundação	F	Geração de Ruídos	A/B
			Geração de Bota-fora	F
	Construção do Maciço com Sangradouro e Tomada d'Água	F	Geração de Ruídos	A
			Consumo de Material de Construção	F
	Construção e Remoção da Ensecadeira	A	Geração de Ruídos	A
	Terceirização de Serviços	A	Dinamização da Economia Local	A
	Compactação do Solo	F	Comprometimento da Capacidade Agrícola	
	Movimentação de Máquinas, veículos e Equipamentos	F	Danos Auditivos	A
	Vazamento de óleo e graxos	F	Contaminação do solo	F
	Aumento no transito nas vias de acesso	A	Transtorno no Trânsito Local;	A
			Risco Acidentes Pessoais	A
	Geração de Particulados	F	Comprometimento da Flora	B
	Emissão CO ₂	F	Comprometimento do Ar	F
	Geração de resíduos da construção Civil	F	Comprometimento de Áreas Receptoras	F
	Geração de efluentes sanitários.	F	Comprometimento de Áreas Receptoras	F
	Desmobilização do Canteiro de Obras	A	Eliminação de Postos de Trabalho	A

Tabela - Identificação dos Aspectos Ambientais e Seus Respectivos Impactos, na Fase de Operação

ASPECTOS AMBIENTAIS	IMPACTOS DIRETOS	Meio Atingido	IMPACTOS INDIRETOS	Meio Atingido
OPERAÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO	Regularização da Vazão do rio Cupissura	A	Garantia da Disponibilidade Hídrica de Jusante	A
	Formação de um Reservatório com ampla capacidade de oferta hídrica	A	Garantia de Abastecimento e Consumo da Grande João Pessoa	A
			Abastecimento de Caaporã e Cupissura	
			Disponibilidade hídrica para a dessedentação animal	
			Recolhimento de Taxas e Tributos Municipais	
			Transformação de lótico para lântico	B
			Barreira à migração de peixes	
			Operação do Reservatório	
			Criação de APP	F/B
			Compensação Ambiental	
RISCO DE ACIDENTES	Risco de Acidentes por rompimento da barragem	A	Danos ao homem e ao patrimônio	A

A partir dos elementos de Aspectos e de Impactos Ambientais apontados, se desenvolveu toda uma análise, concluindo-se que os impactos terão as configurações apresentadas nos gráficos a seguir.

Na fase de Planejamento

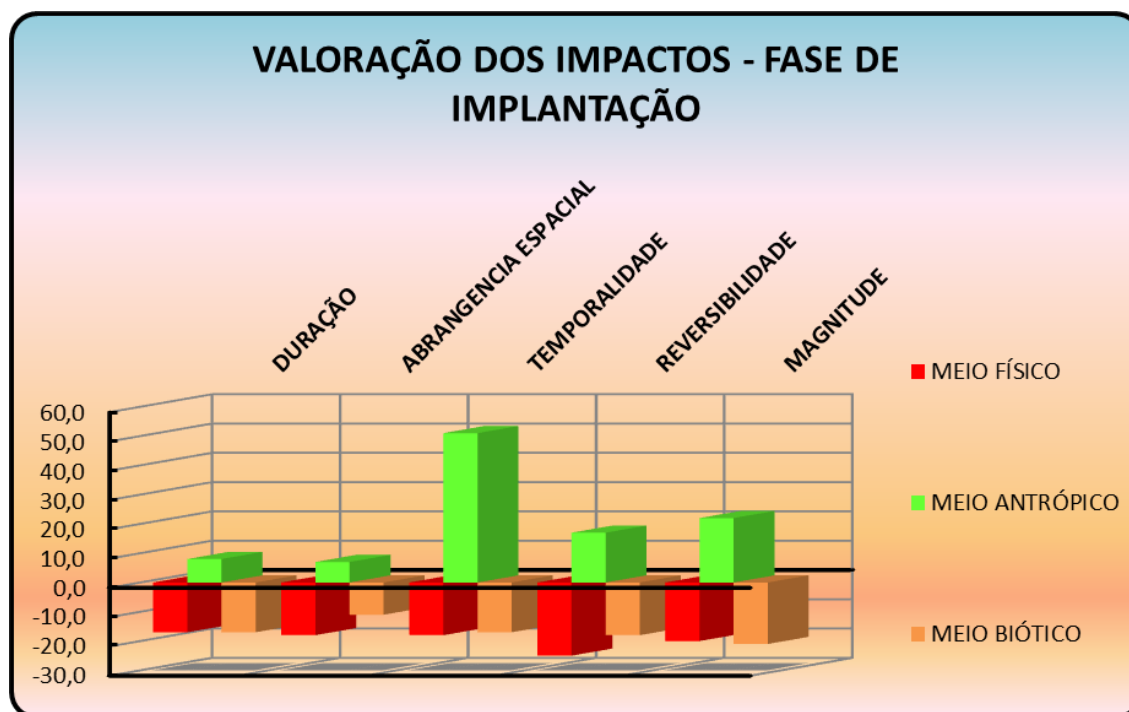
VALORAÇÃO POR FASE	MEIO FÍSICO	MEIO ANTRÓPICO	MEIO BIÓTICO
DURAÇÃO	0,0	12,0	0,0
ABRANGENCIA ESPACIAL	0,0	18,0	0,0
TEMPORALIDADE	0,0	30,0	0,0
REVERSIBILIDADE	0,0	25,0	0,0
MAGNITUDE	0,0	27,0	0,0



Na fase de planejamento não foram verificados impactos para o meio físico e para o meio biótico. Foram identificados impactos apenas no Meio Antrópico. Esses impactos, em sua totalidade, mostraram-se de caráter positivo e todos de baixa a média magnitude. A menor valoração ficou por conta da duração desses impactos, visto que são todos temporários e de curta duração, já que vinculados apenas ao planejamento.

Na fase de Instalação

VALORAÇÃO POR FASE	MEIO FÍSICO	MEIO ANTRÓPICO	MEIO BIÓTICO
DURAÇÃO	-17,0	8,0	-17,0
ABRANGENCIA ESPACIAL	-18,0	7,0	-11,0
TEMPORALIDADE	-18,0	51,0	-17,0
REVERSIBILIDADE	-25,0	17,0	-18,0
MAGNITUDE	-20,0	22,0	-21,0
	-98,0	105,0	-84,0

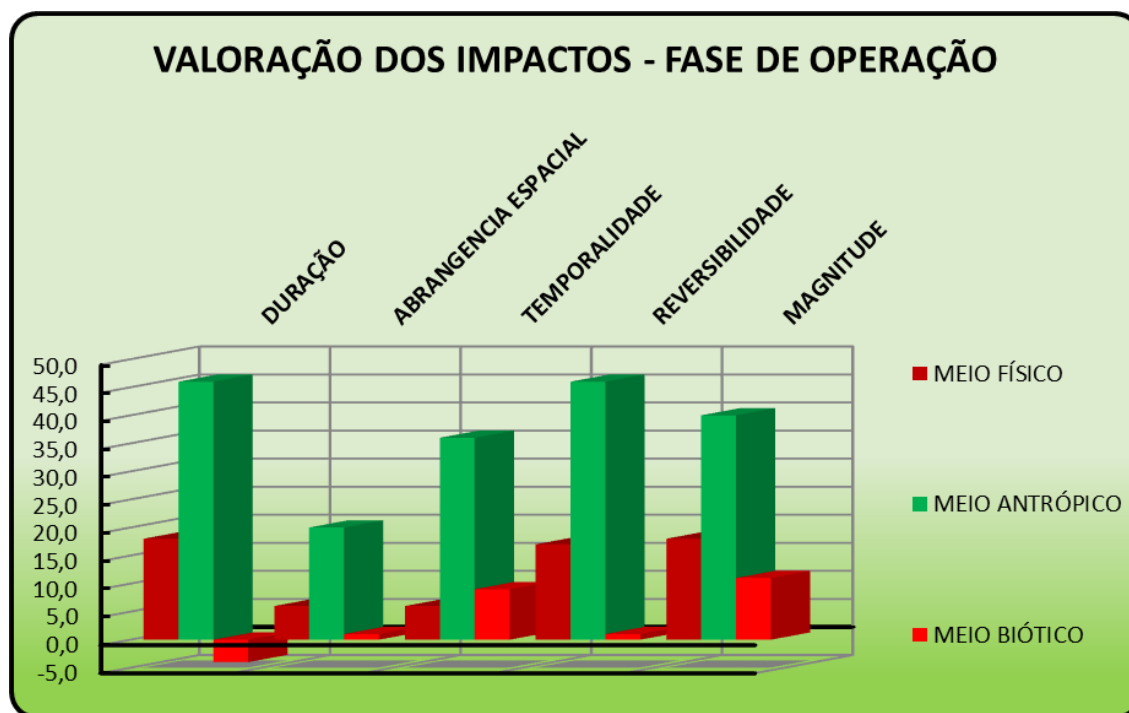


A fase de instalação é sobejamente caracterizada pelas obras de engenharia. É uma fase eminentemente impactante, pelos níveis de degradação naturalmente gerados. Em sua grande maioria, são impactos temporários, vinculados à duração da obra. Os impactos negativos estão circunscritos ao meio físico e ao meio biótico. São atividades caracterizadas como de baixo impacto, haja visto sua valoração estar situada em baixos valores (inferior a -2,5), que caracteriza impacto que o Meio Ambiente absorve sem externalizar estresse.

À excessão fica por conta do “Consumo de Materiais de Construção” (jazidas de solo, areia e brita) para o meio físico, valorado em -2,6 (exigindo mitigação). E, no meio biótico, por conta do “Risco de Eutrofização”, valorado em -2,6 (do qual se exige mitigação) e, por fim, “Perda de Habitats Naturais” valorado em -5,7 (que exige compensação).

Na fase de Operação

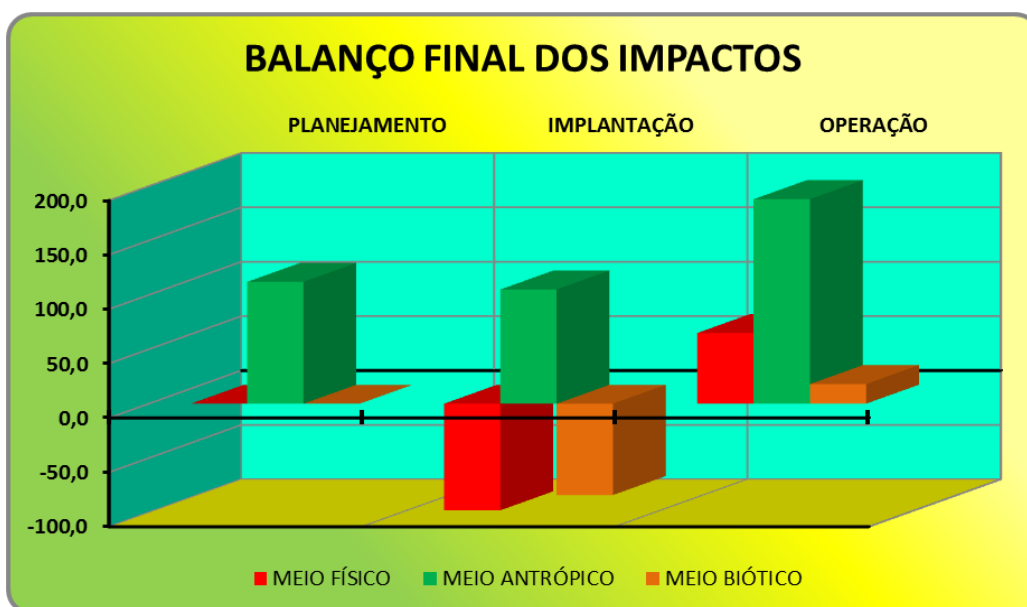
VALORAÇÃO POR FASE	MEIO FÍSICO	MEIO ANTRÓPICO	MEIO BIÓTICO
DURAÇÃO	18,0	46,0	-4,0
ABRANGENCIA ESPACIAL	6,0	20,0	1,0
TEMPORALIDADE	6,0	36,0	9,0
REVERSIBILIDADE	17,0	46,0	1,0
MAGNITUDE	18,0	40,0	11,0
	65,0	188,0	18,0



Nesta fase, todos os impactos previstos para o meio físico e para o meio antrópico, são sobejamente positivos. Já o meio biótico, com expectativa de 5 (cinco) diferentes impactos, reflete a favorabilidade de 2 (dois) e a desfavorabilidade de 3 (três), embora todos dos impactos desfavoráveis tenham sido valorados em magnitudes classificadas como “mitigáveis”.

Balanco da Sinergia de Impactos entre as três fases.

VALORAÇÃO POR FASE	PLANEJAMENTO			IMPLANTAÇÃO			OPERAÇÃO		
	MEIO FÍSICO	MEIO ANTRÓPICO	MEIO BIÓTICO	MEIO FÍSICO	MEIO ANTRÓPICO	MEIO BIÓTICO	MEIO FÍSICO	MEIO ANTRÓPICO	MEIO BIÓTICO
DURAÇÃO	0,0	12,0	0,0	-17,0	8,0	-17,0	18,0	46,0	-4,0
ABRANGENCIA ESPACIAL	0,0	18,0	0,0	-18,0	7,0	-11,0	6,0	20,0	1,0
TEMPORALIDADE	0,0	30,0	0,0	-18,0	51,0	-17,0	6,0	36,0	9,0
REVERSIBILIDADE	0,0	25,0	0,0	-25,0	17,0	-18,0	17,0	46,0	1,0
MAGNITUDE	0,0	27,0	0,0	-20,0	22,0	-21,0	18,0	40,0	11,0
	0,0	112,0	0,0	-98,0	105,0	-84,0	65,0	188,0	18,0



A análise sinérgica entre as três fases aponta para a favorabilidade ambiental do empreendimento. Note-se que os impactos negativos da fase de instalação, são por essência temporários e, os impactos positivos da fase de operação são, por essência permanentes. No aspecto sinérgico, o conjunto do balanço de viabilidade ambiental aponta a plena viabilidade do empreendimento pretendido.

Em função dos impactos verificados, foram desenvolvidas propostas de mitigação para os impactos negativos e potencialização para os impactos positivos. Posteriormente se verificou que para atenuar ou potencializar os efeitos desses impactos, necessário se torna a elaboração de Planos e Programas voltados a trabalhar o conjunto de medidas de enfrentamento desses impactos.

7.0 PLANOS DE MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS

- Foram desenvolvidos e propostos os seguintes Planos e Programas:
- Plano de Reassentamento da População
- Plano de Recuperação das áreas Degradadas
- Plano de combate à eutrofização/erosão/assoreamento/salinização
- Plano de controle dos vetores de doenças
- Plano de Manejo Sustentado dos Recursos Hídricos;
- Definição das Faixas de Preservação Permanente/Proteção a Montante e à Jusante
- Programa de Abastecimento d'Água
- Plano para identificação e avaliação das repercussões à montante e à jusante do empreendimento _ Plano de Difusão Social
- Plano de recomposição florestal em área de igual tamanho ou superior à área que será desmatada.

8.0 PLANO DE SUPRESSÃO VEGETAL MONITORADA DA BACIA HIDRÁULICA

- PROGRAMA DE SALVAMENTO E RESGATE DA FAUNA
- Programa de monitoramento da fauna e flora

9.0 PROGRAMAS AMBIENTAIS

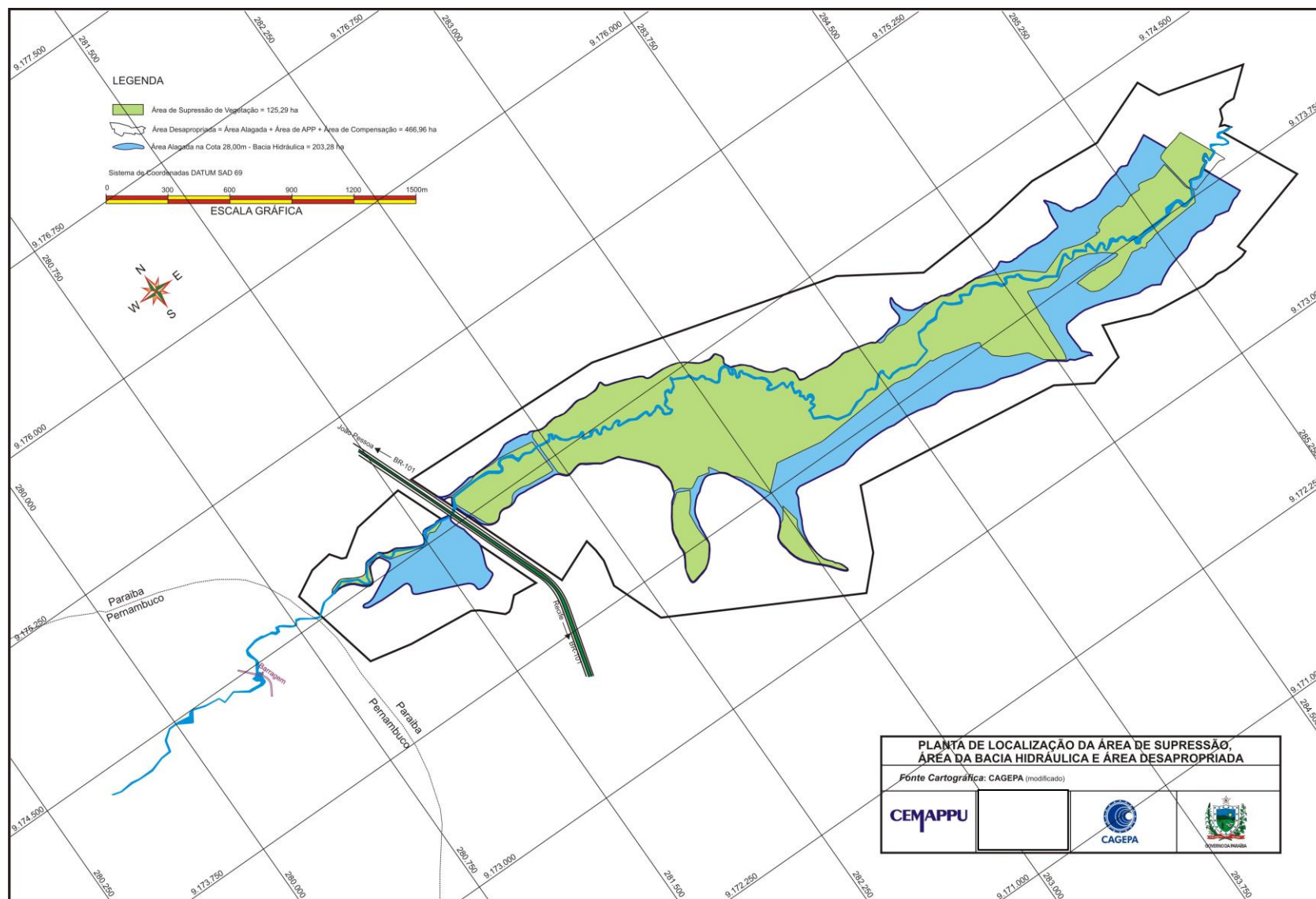
- Plano de desenvolvimento sustentável
- Plano de controle da drenagem e da erosão:
- Plano de educação ambiental
- Plano de enchimento do reservatório
- Plano de monitoramento dos recursos hídricos (Meio Físico)
- Programa de monitoramento da qualidade da água (Meio Biótico)
- Plano de manejo das áreas de preservação:
- Plano de Uso Sustentável
- Plano de Segurança da Barragem

10.0 COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

Como o Art. 2º do Decreto Nº 6848/2009 vincula a compensação financeira a um teto de 0,5% do Valor de Referência (VR), verifica-se que a contribuição financeira tem o valor de R\$ 281.970,19 (duzentos e oitenta e um mil, novecentos e setenta reais e dezenove centavos). Recomenda-se que os recursos sejam prioritariamente aplicados na criação de uma APA - Área de Proteção Ambiental com o objetivo de proteger os mananciais hídricos envolvendo a bacia Abiaí/Papocas. Com isso, garantindo as condições de proteção dos recursos hídricos e do empreendimento ora em fase de licenciamento.

Complementarmente, com base na Resolução CONASMA 302/2002, foi prevista a criação de uma área de APP que deverá contornar o lago da barragem em uma faixa de 100m na horizontal e, complementarmente uma nova área onde se fará o replantio de vegetação para compensar a supressão que será realizada. Estas duas áreas se interligam em toda a sua extensão, permitindo uma, intensa conectividade para a biodiversidade.

Os mapas que se seguem ilustram o fato.



11.0 PROGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA

11.1 Com o Empreendimento

Com o empreendimento haverá uma significativa alteração da paisagem com mudanças permanentes no meio físico. Destaque maior se dá para a supressão de vegetação de mata e formação do lago Cupissura. Com isso, haverá a Transformação do ambiente lótico para lêntico. As alterações decorrentes da mudança do regime hidrológico do rio são inerentes a este tipo de empreendimento, não havendo medidas que impeçam tais alterações. Entretanto, devem ser previstas intervenções no sentido de aperfeiçoar o restabelecimento das comunidades de peixes afetadas, melhorando as características ambientais do reservatório. Um monitoramento das comunidades de peixes e das comunidades planctônicas, antes, durante e após a implantação do empreendimento, de modo a registrar as mudanças ocorridas, as espécies mais afetadas e/ou beneficiadas e avaliar quantitativamente as populações são as medidas mitigatórias para tentar minimizar os impactos causados pela construção da Barragem de Cupissura.

Por outro lado, haverá a formação do lago Cupissura com garantia de abastecimento humano para a Grande João Pessoa e, complementarmente para Alhandra, Caaporã e Cupissura. Com a formação do lago represado haverá também a garantia de vazão regularizada para todo o trecho de jusante. Ter-se-á ainda um sistema de controle de cheias e a garantia de dessedentação animal.

11.2 Sem o Empreendimento

Considerando-se os impactos negativos identificados para a implantação e operação do empreendimento em questão, foi hipotetizado um cenário da não implantação do mesmo.

Para o meio aquático teríamos a permanência das condições atuais, onde há um cenário de eutrofização, com predominância de espécies de algas tóxicas com potencial de floração e espécies de macrófitas aquáticas com possibilidade de invasão. Assim a área do futuro empreendimento manteria a dinâmica horizontal inerente aos ambientes lóticos com impactos estabilizando, eventuais florações de cianobactérias em pontos de remansos dos rios e em períodos de seca e maior concentração de nutrientes. As comunidades aquáticas e a mata ciliar permaneceriam sem alterações bruscas, sem os impactos diretos causados pelo empreendimento. As matas ribeirinhas continuariam a ser degradada lentamente pela ação humana, com a agricultura e construção de moradias, no entanto, não haveria uma remoção brusca da cobertura vegetal não ocasionando a desnudação do solo e outros impactos negativos

citados neste relatório. A fauna de peixes, principalmente as populações das espécies migratórias e aquelas adaptadas a ambientes de corredeiras, não seria alterada de forma abrupta.

A flora e fauna terrestre permaneceriam sem alterações e impactos diretos, mantendo as mesmas populações viáveis registradas até o momento. Essas populações continuariam se limitando aos fragmentos florestais inseridos na matriz de cana-de açúcar e de plantações locais de subsistência. Este tipo de matriz pode apresentar significância com relação às comunidades de vertebrados podendo funcionar como área de abrigo, forrageio e de passagem (Bariani 2010), desde que associadas com fragmentos de matas.

A não implementação do empreendimento não garantiria que as espécies típicas de ambientes florestados e/ou ameaçadas de extinção fossem favorecidas. Como citado anteriormente no diagnóstico do meio biótico, a fragmentação dos habitats e a perda de áreas naturais são as principais fontes do decréscimo dessas populações atuais. Este cenário já se encontra presente na área do futuro empreendimento e pode atingir um quadro mais grave com a continuidade da atuação das populações humanas dos arredores. Por sua vez com o emprego das medidas mitigatórias relacionadas abaixo, que incluem conexões entre fragmentos e a manutenção, monitoramento e a fiscalização da RPPN sugerida, o cenário futuro pode ser favorável, podendo diminuir perdas nessas populações e um maior equilíbrio das mesmas, evitando assim possíveis quadros de extinção local.

A Grande João Pessoa e todo contingente populacional de Alhandra, Caaporã e Cupissura continuará na expectativa de um racionamento de fornecimento d'água pela falta de opção a curto e médio prazos de uma nova fonte fornecedora para a captação e o abastecimento.

12.0 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

As áreas de influência estão sinteticamente assim caracterizadas: O meio físico é composto por sedimentos terciários da formação Barreira, de fácil escarificação e satisfatória capacidade de carga para fundações, sendo entrecortado pelo rio Cupissura, sobre o qual se pretende instalar a barragem ora sob licenciamento ambiental. No que diz respeito ao meio antrópico, verifica-se um ambiente de muito desemprego e sub empregos, onde o maior empregador é o poder público municipal, contando ainda com forte concentração de renda, onde a maioria das terras desapropriadas pertencem a usinas de açúcar; essas terras prioritariamente destinadas a lavoura da cana, ainda cedem espaço para minifúndios de cultura familiar. No que tange ao meio biótico, a área se encontra bastante antropizada, mas mantém um significativo remanescente de mata Atlântica que necessitará ser supressa; na mata ainda se encontra uma flora e fauna bastante conservadas, fora dela, onde se destaca a agricultura e a pecuária, verifica-se apenas uma fauna oportunista, invasora e de fácil adaptação e mobilidade.

Os estudos de alternativas locais vêm sendo desenvolvido há uma década. Inicialmente pelo Pro-água e posteriormente pela CAGEPA através de vários estudos. Inicialmente foram idealizadas baterias de barragens de níveis que se mostraram inviável pelo fato de não acumular volumes suficientes nem oferecerem garantias de vazão permanente. Posteriormente foram analisadas duas outras alternativas de barramento: a barragem Abiaí e a barragem Alhandra que, analisadas comparativamente com a barragem Cupissura, mostrou que a última era a única a oferecer garantias de vazão e sobre tudo de segurança de fundação.

Na fase de planejamento não foram verificados impactos para o meio físico e para o meio biótico. Foram, no entanto, identificados impactos apenas no Meio Antrópico. Esses impactos, em sua totalidade, mostraram-se de caráter positivo e todos de baixa a média magnitude. A menor valoração ficou por conta da duração desses impactos, visto que são todos temporários e de curta duração, já que vinculados apenas ao planejamento.

A fase de instalação é sobremamente caracterizada pelas obras de engenharia. É uma fase eminentemente impactante, pelos níveis de degradação naturalmente gerados. Em sua grande maioria, são impactos temporários, vinculados à duração da obra. Os impactos negativos estão circunscritos ao meio físico e ao meio biótico. São atividades caracterizadas como de baixo impacto, haja visto sua valoração estar situada em baixos valores (inferior a -2,5), que caracteriza impacto que o Meio Ambiente absorve sem externalizar estresse. À excessão fica por conta do

“Consumo de Materiais de Construção” (jazidas de solo, areia e brita) para o meio físico, valorado em -2,6 (exigindo mitigação). E, no meio biótico, por conta do “Risco de Eutrofização”, valorado em -2,6 (do qual se exige mitigação) e, por fim, “Perda de Habitats Naturais” valorado em -5,7 (que exige compensação).

Na fase de operação, todos os impactos previstos para o meio físico e para o meio antrópico, são sobejamente positivos. Já o meio biótico, com expectativa de 5 (cinco) diferentes impactos, reflete a favorabilidade de 2 (dois desses impactos) e a desfavorabilidade de 3 (três), embora todos dos impactos desfavoráveis tenham sido valorados em magnitudes classificadas como “mitigáveis”.

A análise sinérgica entre as três fases (planejamento, instalação e operação) aponta para a favorabilidade ambiental do empreendimento. Note-se que os impactos negativos da fase de instalação, são por essência temporários e, os impactos positivos da fase de operação são, por essência permanentes. No aspecto sinérgico, o conjunto do balanço de viabilidade ambiental aponta a plena viabilidade do empreendimento pretendido.

Com a implantação da Barragem Cupissura são inegáveis os ganhos da sociedade pela garantia de abastecimento humano da Grande João Pessoa, acrescidas de Alhandra, Caaporã e o Distrito de Cupissura.

Diante de toda a análise aqui exposta, recomendamos o licenciamento ambiental, aqui condicionados às mitigações e programas propostos – condição da sustentabilidade plena do empreendimento.