

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

**PROJETO AGRÍCOLA
FRUTICULTURA**

ITAUEIRA AGROPECUÁRIA S/A

**FAZENDA PAQUERA
PALHANO / CE**



AMBIENTAL
Consultoria e Projetos

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ITAUEIRA AGROPECUÁRIA S/A

FAZENDA PAQUERA
PALHANO/ CE

Elaboração: AMBIENTAL CONSULTORIA & PROJETOS

Razão Social: Ambiental Consultoria em Meio Ambiente LTDA.

CNPJ: 08.686.464/0001-05

Cadastro Técnico do IBAMA: 2565613 válido até 04/04/2013

Cadastro Técnico da SEMACE: Declaração 42/2012 – DICOP/GECON válido até 13/02/2013

AMBIENTAL
Consultoria e Projetos

FORTALEZA - CEARÁ

2013

APRESENTAÇÃO

O presente documento constitui o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), feito tendo como base o Estudo de Impacto Ambiental (EIA), que norteará o projeto de extração de minério gipsita da empresa ITAUEIRA AGROPECUÁRIA S/A, no que tange aos aspectos ambientais, na medida em que será utilizado para fins de planejamento pelo empreendedor em todas as fases do projeto.

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA), do qual se origina este relatório, também constitui instrumento técnico-legal perante o órgão ambiental do Estado do Ceará – SEMACE.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA

ITAUEIRA AGROPECUÁRIA S/A

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	ii
1. INFORMAÇÕES GERAIS.....	7
1.1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	7
1.2. CONSULTORIA RESPONSÁVEL PELO ESTUDO:.....	7
1.3. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	7
1.4. OBJETIVOS DO EMPREENDIMENTO.....	8
1.5. JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO	8
1.6. INFRAESTRUTURA BÁSICA EXISTENTE.....	8
2. CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO	13
2.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS	13
2.2. CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROJETO	13
2.3. FRUTICULTURA	13
2.3.1. CULTIVO DE MELÃO.....	15
2.3.2. CULTIVO DE MELANCIA.....	19
2.3.3. CULTIVO DE ABACAXI	24
2.4. ADUTORA.....	27
2.4.1. INSTALAÇÕES.....	27
2.4.2. TERRAPLENAGEM	27
2.4.3. FUNDAÇÕES	28
2.4.4. CONCRETO ARMADO.....	28
2.4.5. ESCAVAÇÃO	29
2.4.6. SERVIÇOS DE ANCORAGEM E ENVOLVIMENTO DE TUBOS DE CONEXÕES	29
2.4.7. REATERRO.....	30
2.4.8. LIMPEZA	30
2.4.9. CUSTOS	30
2.5. PRODUÇÃO.....	31
2.5.1. AMOSTRAS DE SOLO PARA ANÁLISE.....	31
2.5.2. USO DE ADUBOS ORGÂNICOS E FERTILIZANTES NATURAIS.....	31
2.5.3. USO DE FITOSSANITÁRIOS	31
2.5.4. COLHEITA DOS FRUTOS.....	32
2.5.5. MANEJO PÓS COLHEITA	32
2.5.6. TRANSPORTE	33
2.5.7. REDUÇÃO DA SALINIDADE DO SOLO	34

3.	ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO ESTUDO AMBIENTAL	36
4.	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	38
4.1	MEIO FÍSICO	38
4.1.1	CLIMA.....	38
4.1.1.1	CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA	38
4.1.2	GEOLOGIA.....	39
4.1.3	GEOMORFOLOGIA	42
4.1.4	PEDOLOGIA	46
4.1.5	RECURSOS HÍDRICOS.....	48
4.1.6	UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E ÁREAS PRIORITÁRIAS	48
4.2	MEIO BIOLÓGICO.....	52
4.2.1	ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII).....	52
4.2.2	ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA.....	52
4.2.3	ETNOBOTÂNICA	53
4.2.4	FAUNA	56
4.2.4.1	METODOLOGIA DE CAPTURA	56
4.2.4.2	BUSCA PASSIVA.....	56
4.2.4.3	BUSCA ATIVA	59
4.2.4.4	ENTREVISTA.....	59
4.2.4.5	RESULTADOS.....	59
4.2.4.6	ESPÉCIES RARAS, AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO OU DE INTERESSE ECONÔMICO- CIENTÍFICO	68
4.3	MEIO ANTRÓPICO.....	68
4.3.1	SINOPSE SÓCIOECONÔMICA DO MUNICÍPIO DE PALHANO ...	68
4.3.1.1	ASPECTOS DEMOGRÁFICOS.....	69
4.3.1.2	INFRAESTRUTURA FÍSICA	73
4.3.1.3	INFRAESTRUTURA SOCIAL.....	78
4.3.1.4	ESTRUTURA FUNDIÁRIA	84
4.3.2	SINOPSE SOCIOECONÔMICA DA LOCALIDADE PAQUERA.....	84
5.	LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PERTINENTE.....	87
5.1.	CONSIDERAÇÕES GERAIS	87
5.2.	PRINCIPAIS ASPECTOS LEGAIS E NORMATIVOS.....	87
5.3.	LEGISLAÇÃO FEDERAL	87
5.3.1.	CONSTITUIÇÃO FEDERAL DE 1988	87
5.3.2.	RELAÇÃO E DISCRIMINAÇÃO DA LEGISLAÇÃO FEDERAL	88
5.3.2.1.	LEIS FEDERAIS	88
5.3.2.2.	DECRETOS FEDERAIS	89
5.3.2.3.	RESOLUÇÕES.....	91
5.3.2.4.	MEDIDAS PROVISÓRIAS.....	92
5.3.2.5.	PORTARIAS FEDERAIS	92
5.4.	LEGISLAÇÃO ESTADUAL.....	93
5.4.1.	CONSTITUIÇÃO DO ESTADO DO CEARÁ DE 1989	93
5.4.2.	RELAÇÃO E DISCRIMINAÇÃO DA LEGISLAÇÃO ESTADUAL ...	94
5.4.2.1.	LEIS ESTADUAIS	94
5.4.2.2.	DECRETOS ESTADUAIS	95

5.4.2.3.	OUTRAS NORMAS.....	95
5.5.	LEGISLAÇÃO MUNICIPAL.....	96
6.	ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	97
6.1.	METODOLOGIA.....	97
6.2.	IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	100
6.3.	AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	103
7.	PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS.....	107
7.1.	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	107
7.2.	PROPOSIÇÃO DAS MEDIDAS MITIGADORAS DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	107
7.2.1.	FASE DE IMPLANTAÇÃO.....	107
7.2.1.1	CONTRATAÇÃO DE CONSTRUTORA/PESSOAL.....	108
7.2.1.2	INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS.....	109
7.2.1.3	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS.....	110
7.2.1.4	AQUISIÇÃO DE MATERIAIS.....	111
7.2.1.5	LIMPEZA DA ÁREA.....	111
7.2.1.6	TERRAPLENAGEM.....	112
7.2.1.7	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	112
7.2.1.8	SISTEMA DE COLETA E DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	113
7.2.1.9	SISTEMA DE ELETRIFICAÇÃO.....	113
7.2.1.10	SISTEMA DE COMUNICAÇÃO.....	114
7.2.1.11	LIMPEZA GERAL DAS OBRAS / DESMOBILIZAÇÃO.....	114
7.2.2.	FASE DE OPERAÇÃO.....	114
7.3.	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DAS MEDIDAS MITIGADORAS	116
8.	PLANOS E PROGRAMAS DE CONTROLE E MONITORAMENTO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	118
9.	ESTUDO DA ANÁLISE DE RISCO.....	120
9.1.	RISCOS AMBIENTAIS.....	120
9.1.1.	IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS AMBIENTAIS.....	121
9.2.	IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS.....	122
9.2.1.	POLUIÇÃO DO SOLO E DAS ÁGUAS.....	122
9.2.2.	O TRIÂNGULO DO FOGO E O PENTÁGONO DA EXPLOÇÃO.....	125
9.3.	PLANO DE GERENCIAMENTO DE RISCO.....	126
10.	COMPENSAÇÃO AMBIENTAL.....	127
10.1.	INTRODUÇÃO.....	127
10.2.	METODOLOGIA.....	127
10.3.	ISB: IMPACTO SOBRE A BIODIVERSIDADE.....	128
10.4.	CAP - COMPROMETIMENTO DE ÁREA PRIORITÁRIA.....	128
10.5.	IUC - INFLUÊNCIA EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO.....	129
10.6.	ÍNDICES.....	129
10.6.1.	ÍNDICE MAGNITUDE (IM).....	129

10.6.2.	ÍNDICE BIODIVERSIDADE (IB).....	129
10.6.3.	ÍNDICE ABRANGÊNCIA (IA)	130
10.6.4.	ÍNDICE TEMPORALIDADE (IT)	131
10.6.5.	ÍNDICE COMPROMETIMENTO DE ÁREAS PRIORITÁRIAS (ICAP)	131
10.7.	CÁLCULO DO GRAU DE IMPACTO - GI	132
10.7.1.	INFLUÊNCIA EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO.....	132
10.7.2.	COMPROMETIMENTO DE ÁREA PRIORITÁRIA - CAP.....	132
10.8.	IMPACTO SOBRE A BIODIVERSIDADE - ISB.....	134
11.	ESTUDO DO PROGNÓSTICO DA QUALIDADE AMBIENTAL	137
11.1.	PROGNÓSTICO AMBIENTAL COM O EMPREENDIMENTO	138
11.2.	PROGNÓSTICO AMBIENTAL SEM O EMPREENDIMENTO	139
12.	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	140
13.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	143
14.	DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA.....	147
15.	EQUIPE TÉCNICA	155
	ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – A.R.T.	

1. INFORMAÇÕES GERAIS

1.1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

O empreendimento é um projeto da iniciativa privada, de interesse da empresa ITAUEIRA AGROPECUÁRIA S/A, estando assim identificada:

Titular	ITAUEIRA AGROPECUÁRIA S/A
Nome de Fantasia	ITAUEIRA
CNPJ	07.231.103/0001-01
Endereço do Titular	Rua João Lobo Filho, 423, Bairro de Fátima 60055-360 Fortaleza, Ceará
Endereço do Empreendimento	Fazenda Paquera, S/N, Km19 da rodovia BR-304, distrito de São José, Zona Rural, Palhano-CE – CEP:62910-000
Processo SPU	12618381-3
Termo de Referência	1251 / 2012 – DICOP / GECON

1.2. CONSULTORIA RESPONSÁVEL PELO ESTUDO:

EMPRESA	AMBIENTAL CONSULTORIA & PROJETOS
CNPJ	08.686.464/0001-05
Endereço	Rua Eduardo Garcia, nº 23, sala 12 e 13, Aldeota 60.150-100 Fortaleza, Ceará
Telefone	(85) 3221-1400
E-mail	ambientalcp@hotmail.com

1.3. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento, objeto deste Relatório de Impacto Ambiental, refere-se ao projeto agrícola de fruticultura para o cultivo de melão, melancia e abacaxi, com vistas de licenciamento ambiental.

A área total do terreno onde será implantado o empreendimento é de 808,61 hectares, estando localizado na Fazenda Paquera, distrito de

São José, município de Palhano, estado do Ceará, estando distante aproximadamente 140,0 km de Fortaleza, capital do Estado do Ceará.

Partindo de Fortaleza, a principal rota de acesso à área do empreendimento é feita pelas rodovias BR-116 (até a localidade de Boqueirão do Cesário) e BR-304 (até o empreendimento).

As Figuras 1-1, 1-2 e 1-3 mostram respectivamente a localização, a situação cartográfica e a imagem por satélite da área do empreendimento.

1.4. OBJETIVOS DO EMPREENDIMENTO

O projeto de fruticultura da empresa ITAUEIRA AGROPECUÁRIA S/A tem como objetivo a produção e comercialização de melão, melancia e abacaxi, compreendendo o plantio e a comercialização, no sentido de contribuir com a oferta do produto para o mercado interno e externo. A área utilizada para a produção das frutas será de 300,0 hectares.

1.5. JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO

A justificativa do empreendimento foi determinada em função das necessidades básicas exigidas pela atividade que será desenvolvida, tais como a sua localização, disponibilidade de água de boa qualidade captada do Canal do Trabalhador para o abastecimento do projeto, solo de boa qualidade, facilidade na aquisição de insumos, disponibilidade de mão de obra (especializada, semi-especializada e não especializada), oferta de transportes, portos e aeroportos para distribuição e exportação das frutas, proximidade dos centros de comercialização, além do estado do Ceará ter vocação natural para a fruticultura tropical.

1.6. INFRAESTRUTURA BÁSICA EXISTENTE

A área de influência direta do empreendimento está inserida em um ambiente de Tabuleiro Pré-litorâneo, onde existem edificações destinadas ao funcionamento do empreendimento como escritórios, depósitos e residências de funcionários.

Relativamente à área de influência funcional, destacam-se dentre os equipamentos de infraestrutura básica existente, e que gerarão facilidades

à implantação e operação do empreendimento. Os seguintes equipamentos disponibilizados no município de Palhano são sistema de energia elétrica fornecida pela CHESF e distribuída pela COELCE; sistema de telefonia fixa, através da operadora OI; cobertura pelo sistema de telefonia celular das operadoras CLARO e TIM de forma precária e possui energia elétrica; e, rodovia federal pavimentada (BR-304) em bom estado de conservação.

Na sede do município de Palhano, que fica a cerca de 55,0 km da área do empreendimento pelas rodovia BR-304 e BR-116, encontram-se instituições públicas de saúde, segurança, educação e cultura, bem como estabelecimentos comerciais, de serviços e instituições financeiras com capacidade para dar suporte ao empreendimento durante sua instalação e operação.

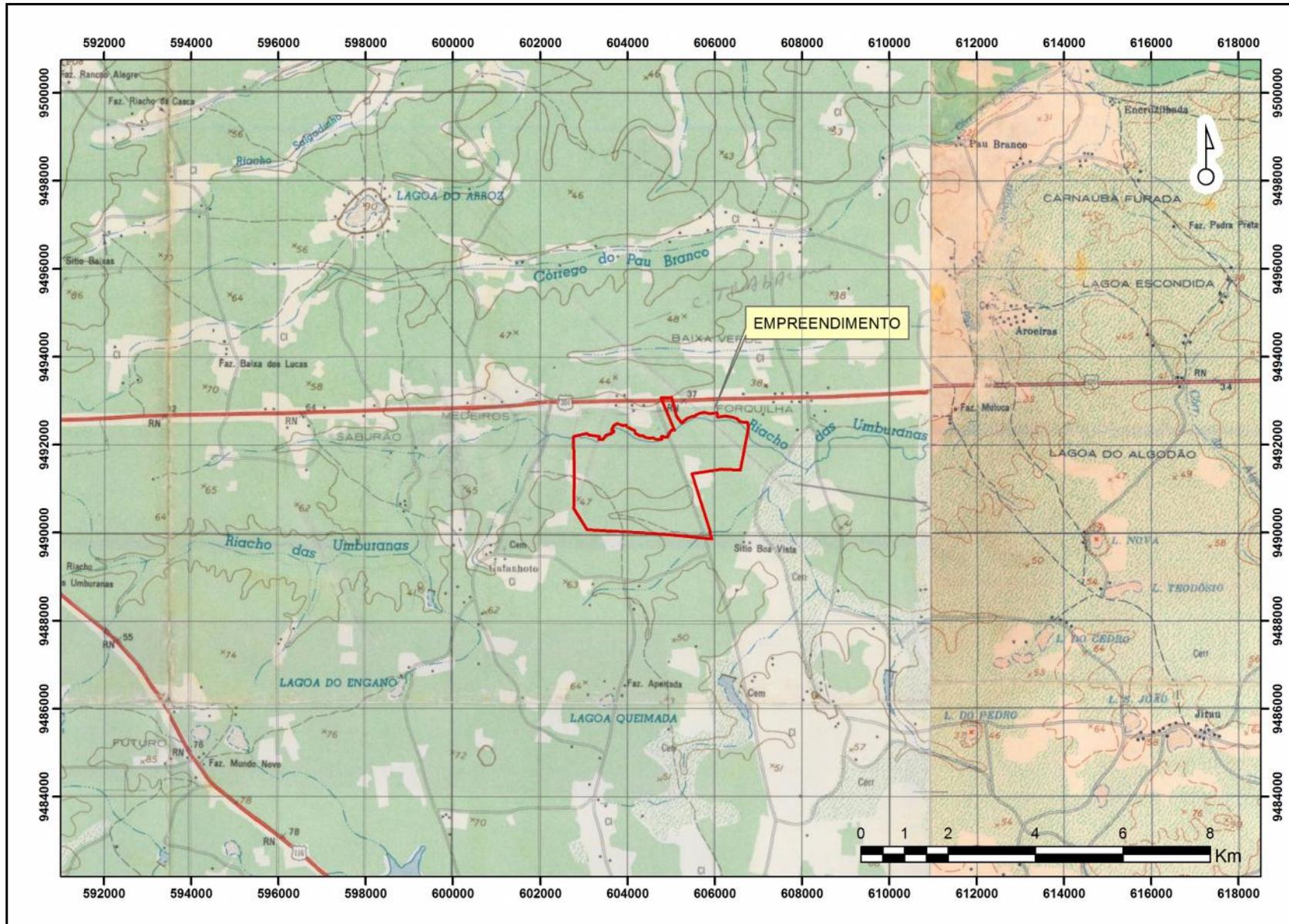


Figura 1-2 – Situação cartográfica do empreendimento. Fonte: SUDENE, adaptado por Ambiental Consultoria.

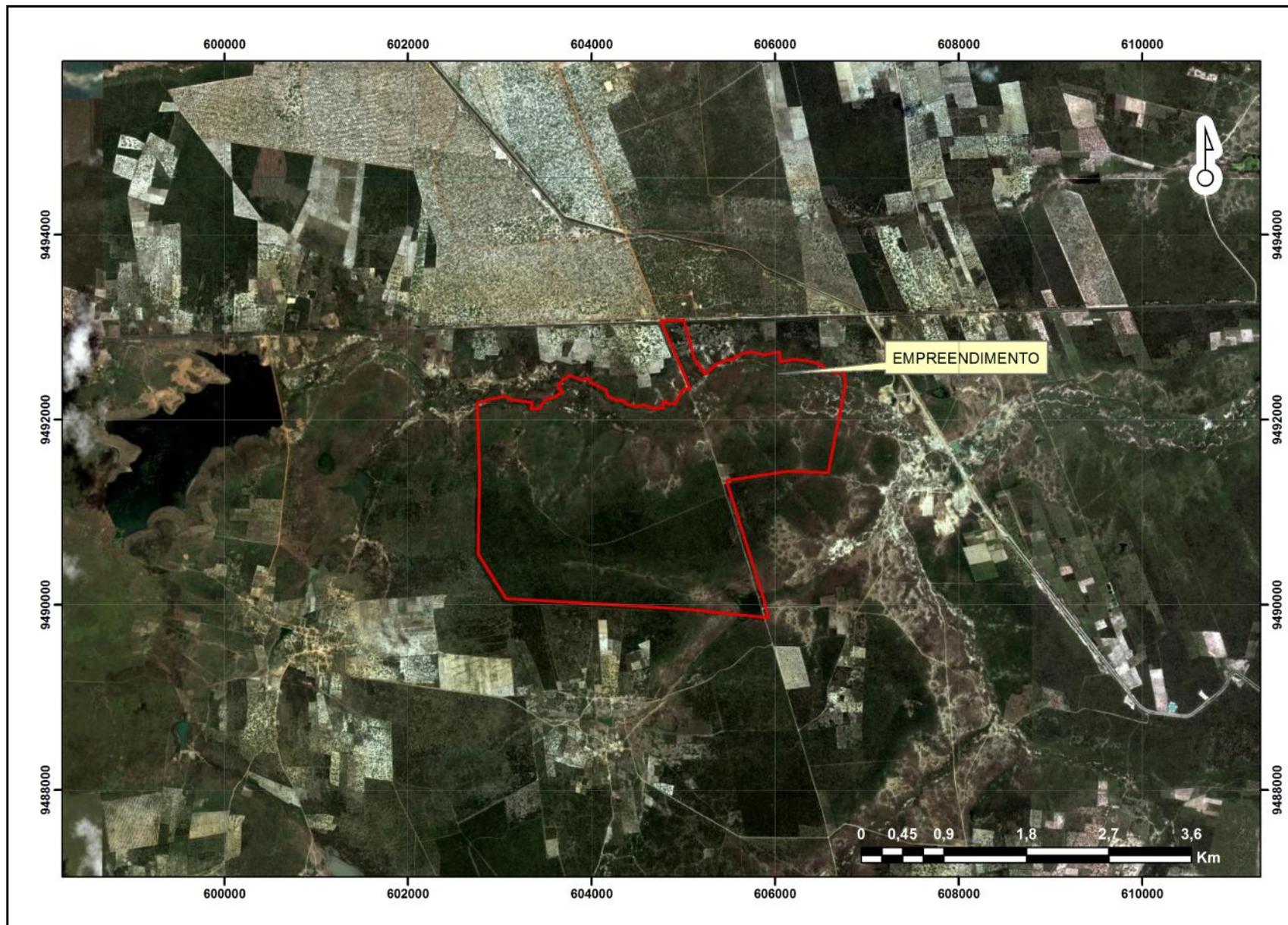


Figura 1-3 – Imagem de satélite da área do empreendimento. Fonte: Bing Maps, adaptado por Ambiental Consultoria.

2. CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

2.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

O empreendimento, objeto deste Relatório de Impacto Ambiental refere-se à implantação de um projeto agrícola de fruticultura para o cultivo de melão, melancia e abacaxi, com vistas de licenciamento ambiental.

O projeto foi desenvolvido em observância a legislação pertinente, nos âmbitos federal, estadual e municipal, visando à adequação do empreendimento as normas ambientais em vigor.

2.2. CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROJETO

O desenvolvimento do projeto da empresa ITAUEIRA AGROPECUÁRIA S/A compreende as fases de estudos, levantamentos e projetos básicos, levantamento topográfico, estudo hidrogeológico, os estudos de concepção da infraestrutura, o estudo de impacto ambiental, implantação da adutora e de cultivo.

A área total do terreno onde será implantado o empreendimento é de 808,61 hectares, devidamente georreferenciada e certificada pelo INCRA, estando localizado na Fazenda Paquera, distrito de São José, município de Palhano, estado do Ceará, estando distante aproximadamente 140,0 km de Fortaleza, capital do Estado do Ceará. A área utilizada para a produção das frutas será de 300,0 hectares.

As terras da área em estudo podem ser classificadas com de classe 1 (Arável) - são terras compostas na sua totalidade com elevado grau de adequação para agricultura irrigada, capazes de oferecer altas produções de uma grande variedade de culturas climaticamente adaptáveis, a um custo razoável, não apresentando problemas quanto a sua utilização.

2.3. FRUTICULTURA

A fruticultura pode ser conceituada como sendo o conjunto de técnicas e práticas aplicadas adequadamente com o objetivo de explorar plantas que produzam comercialmente frutas comestíveis.

A prática da fruticultura é caracterizada por apresentar aspectos importantes no contexto sócio-econômico de uma região, tais como a utilização de mão-de-obra; a possibilidade de um grande rendimento por área, tornando-se uma ótima alternativa para pequenas propriedades rurais; a possibilidade de desenvolver agroindústrias, tanto de pequeno quanto de grande porte; contribuir para a redução de importações de frutas; possibilitar o aumento das exportações; e, da importância fundamental das frutas como complemento alimentar, onde são fontes de vitaminas, sais minerais, proteínas e fibras indispensáveis ao bom funcionamento do organismo humano.

A fruticultura é uma atividade agrícola com características bastante regionalizadas e peculiares. Cada região onde ocorre predominância pelo cultivo de uma ou outra espécie, surtem problemas diferentes dos de outras regiões.

A região Nordeste do Brasil destaca-se no cenário nacional em exportação de frutas, com o estado de Pernambuco em primeiro lugar com US\$ 131,8 milhões, o estado da Bahia com US\$ 131,0 milhões, o estado do Ceará com 99,2 milhões e o estado do Rio Grande do Norte com US\$ 79,5 milhões.

De pouco menos de 18 mil hectares cultivados em 1999, o estado do Ceará passou para quase 39 mil hectares em 2010, ampliando 21 mil hectares a área irrigada de frutas. A produção passou de aproximadamente de 316 para 810 milhões de toneladas.

Apesar da redução nas exportações de frutas no ano de 2010 (abacaxi (-98,7%), melancia sem sementes (-34,49%) e manga (-15,28%)), ocorreu o crescimento da exportação de mamão (+ 2.806%), banana (+ 35,66 %), melão (+ 0,13%) e outras frutas (+ 114,75 %). O estado do Ceará continua sendo o primeiro exportador brasileiro de melão e melancia.

Quanto ao melão, apesar da retirada do mercado de grandes exportadores nos últimos anos, o estado do Ceará conseguiu manter os

valores das exportações no ano de 2010, mesmo com a redução da quantidade exportada, devido aos melhores preços médios verificados. Sobre o abacaxi e melancia, a expressiva redução nas quantidades exportadas refletiu problemas com o difícil controle de doenças no campo e o conseqüente aumento do custo de produção.

2.3.1. CULTIVO DE MELÃO

O melão (*Cucumis melo* L.) é um fruto rico em vitaminas A, B, B2, B5 e C, sais minerais como potássio, sódio e fósforo, e apresenta valor energético relativamente baixo. Pode ser consumido in natura ou na forma de suco.

O melão maduro tem propriedades medicinais, sendo considerado calmante, refrescante, diurético e laxante, sendo também recomendado no controle da gota, reumatismo, obesidade e prisão de ventre.

A vantagem brasileira referente ao cultivo (Figura 2-1) e a comercialização do melão, é que no auge da sua safra (nos meses de setembro a janeiro) coincide com a entressafra mundial.



Figura 2-1 - Cultivo de melão. Fonte: <http://cabresto.blogspot.com.br>

Aproximadamente 95,0% da produção de melão no Brasil está presente nos estados do Rio Grande do Norte, Ceará, Bahia e

Pernambuco. No ano de 2005, o melão tornou-se a segunda fruta mais exportada pelo Brasil, com um mercado internacional estimado em 1,6 milhão de toneladas por ano.

Os solos a serem utilizados para o cultivo de melão devem ser planos, profundos, bem drenados, ricos em matéria orgânica, terem textura média e boa exposição ao sol.

A temperatura é o principal fator climático que afeta diretamente o meloeiro. Ela influencia no teor de açúcar (°Brix), sabor, aroma e na consistência do fruto, fatores importantes para a comercialização e principalmente a exportação. A temperatura ideal para o bom desenvolvimento do melão varia de 20,0 °C a 30,0 °C, o que justifica o interesse da ITAUEIRA AGROPECUÁRIA S/A em instalar o empreendimento na área em estudo.

O meloeiro não tolera ventos frios e as geadas. A umidade relativa do ar tem que estar ótima para o bom desenvolvimento do meloeiro, estando na faixa de 65,0% a 75,0%. A duração e quantidade de luminosidade são fatores decisivos a serem considerados na escolha da área para o cultivo do meloeiro, onde áreas com intensidade de 2.000 a 3.000 horas de exposição solar por ano são as mais adequadas.

O melão pode ser cultivado durante o ano todo, evitando a época de frio e chuvas intensas que provoca, além das perdas na produtividade e qualidade, maior aparecimento de doenças foliares e de frutos. Além dos fatores climáticos, deve-se considerar a variação de preços do melão no mercado interno (oferta X procura), além de observar as janelas de exportação, ou seja, a entressafra no mercado mundial, que acontece entre setembro a janeiro.

Os principais tipos de melão que são cultivados no Brasil são o Amarelo, o Cantaloupe, o Charentais, o Gália, o Orange e o Pele de Sapo. O tipo mais comercializado no Brasil é o amarelo.

O melão amarelo, também conhecido como melão espanhol, pertence ao grupo dos inodoros. Tem casca amarela, com polpa variando

de branca a amarela. O melão Cantaloupe apresenta casca rendilhada, tem formato esférico e polpa salmão.

O melão Charentais possui casca lisa, verde-clara e reticulada. Tem formas arredondadas e achatadas, com polpa de cor salmão. O melão do tipo Gália tem casca verde no início e amarela quando está maduro, é arredondado e sua polpa varia de branco a branco esverdeado.

O melão Orange é de cor lisa a creme, é redondo, tem polpa laranja escura ou creme-esverdeada, além de exigir cuidados no seu manuseio.

O melão Pele de Sapo tem esta denominação devido a coloração de sua casca, pois tem coloração verde-clara com manchas verde-escuras, além de ser levemente enrugada. Tem polpa creme esverdeada.

As sementes de melão para o cultivo são adquiridas de empresas ou pessoas físicas idôneas – geralmente importadas, e exigem bastante cuidado no seu manuseio, devido ao alto custo.

As sementes devem estar livres de pragas, não podem estar misturadas com sementes de outras espécies e devem ter alto poder de germinação.

A escolha correta para a área na qual será cultivado o melão é de fundamental importância para o sucesso do empreendimento. Isto permite a perda de produtividade e de lucros.

As principais pragas que ocorrem no cultivo de melão são:

- ❖ Mosca Branca – provoca a redução do tamanho e peso dos frutos;
- ❖ Mosca Minadorora – causam destruição total da folha;
- ❖ Pulgão – provoca deformação nas plantas jovens, além de atuar como vetor de doenças;
- ❖ Broca das cucurbitáceas – provoca a formação de galerias na polpa dos frutos;
- ❖ Mosca das frutas – a fêmea perfura os frutos para inserir os seus ovos. O desenvolvimento das larvas no fruto inviabiliza o seu consumo; e,

- ❖ Oídio – aparecimento de manchas brancas nas folhas mais sombreadas e velhas, até se tornarem um tipo de mofo branco. À medida que o mofo vai tomando a folha, ele vai amarelando e secando-a.

O controle de pragas pode ser realizado de forma química, física e biológica.

O controle químico é realizado com a utilização de agrotóxicos, de forma mecanizada ou manual com a utilização de um pulverizador costal, tracionado ou motorizado.

O controle físico é realizado por meio de barreiras naturais e artificiais, podendo utilizar o quebra-vento (cultivo de plantas de médio e/ou alto porte ou lonas de plástico) e manutenção de mata nativa para diminuir a velocidade do vento, e com isto a disseminação de pragas.

O controle biológico é realizado com a utilização de agentes naturais no controle de pragas, tais como fungos antagônicos, inimigos naturais, culturas-armadilhas, inseticidas e fungicidas naturais, etc.

A forma de irrigação mais comum no cultivo de melão é o gotejamento, pois consiste na aplicação de água através de gotas, próximas da raiz da planta.

Existem vários tipos de manejo do fruto, destacando-se:

Viragem – virar o fruto cerca de 30° para que todas as partes da casca fiquem expostas ao sol;

Forramento – consiste em forrar cada um dos frutos para evitar o aparecimento da “barriga branca”, podendo ser realizado com bandejas plásticas ou outros matérias.

Proteção contra o sol – ato de cobrir os frutos para evitar manchas nos frutos, devido ao excesso de luminosidade solar;

Raleamento de frutos – consiste no desbaste de alguns frutos, para melhorar o tamanho e a qualidade dos que permaneceram;

Na colheita são utilizadas ferramentas como facas sem ponta e tesouras de poda, em perfeito estado de limpeza e conservação para que os frutos não sejam danificados.

O transporte deve ser feito o mais rápido possível e os frutos devem ser protegidos do sol, do vento, poeira e da chuva.

2.3.2. CULTIVO DE MELANCIA

A melancia (*Citrullus lanatus* Schard), pertencente à família cucurbitácea e originária da África tropical, ocupa lugar de destaque entre as principais hortaliças-fruto produzidas e consumidas no Brasil, chegando a situar-se entre as cinco primeiras em termos de volume e valor econômico na comercialização nacional (Figura 2-2).

A planta tem ampla utilidade medicinal, e apresenta ciclo cultural curto, variando entre 80 a 110 dias, sendo constituída por crescimento rasteiro, na forma de ramificações que podem alcançar até três metros de comprimento. Sua adaptação climática é mais favorável a regiões de clima quente e seco, desde que apresentem condições de disponibilidade hídrica entre 400 mm a 600 mm.

A melancia é cultivada praticamente em todos os continentes, tendo maior relevância em regiões de climas quentes. Entre os maiores produtores internacionais de melancia, destacam-se a China, a Turquia e os Estados Unidos.

O Brasil ocupa a 10ª posição no mercado mundial, e sua produção anual, de acordo com dados do IBGE, varia em torno de 600 mil toneladas. Os estados com maior produção são o Rio Grande do Sul, São Paulo, Goiás, Bahia, Tocantins e Minas Gerais.

As condições de clima ameno a quente, de dias longos e de baixa umidade relativa do ar favorecem o desenvolvimento da cultura e a qualidade dos frutos de melancia. A faixa ótima para o desenvolvimento da cultura é de 23,0 °C a 28,0 °C. A planta é muito sensível a geadas, sendo seu crescimento vegetativo paralisado com temperaturas abaixo de 12,0 °C. Para a germinação, a temperatura mínima do solo deve ser de

16,0 °C, com um ótimo de 20,0 °C a 35,0 °C. Na floração, a temperatura ideal é entre 20,0 °C e 21,0 °C, sendo que, para a abertura das anteras, a temperatura mínima deve ser de 18,0 °C. Temperaturas elevadas, acima de 35,0 °C estimulam a formação de flores masculinas.



Figura 2-2 - Cultivo de melancia. Fonte: <http://santananoticia.blogspot.com.br/2011/03/estudantes-conhecem-producao-de.html>

Os frutos, em geral, apresentam melhor sabor, aroma e consistência em locais quentes e com baixa umidade relativa do ar. A alta umidade do ar favorece a incidência de doenças foliares. Dias longos e quentes e noites quentes, que caracterizam verão quente e seco, são tidos como ideais para a cultura da melancia. Em condições de umidade alta e baixa insolação, os frutos apresentam-se sem sabor.

A época de plantio mais adequada é aquela em que durante todo o ciclo da cultura ocorrem as condições climáticas favoráveis. Para cada região, as condições favoráveis podem acontecer em épocas distintas do ano, de acordo com sua localização e altitude. Além dos fatores climáticos, é importante levar em conta a variação estacional de oferta e de preços do produto no mercado de destino.

As cultivares de melancia tradicionalmente mais plantadas no Brasil são de origem americana ou japonesa, que se adaptaram bem às nossas condições. O produtor tem a sua disposição um grande número de cultivares que diferem entre si quanto à forma do fruto, coloração externa e da polpa, tolerância a doenças, etc.

Embora possa ser produzida em vários tipos de solos, a melancia desenvolve-se melhor em solos de textura média, profundos, com boa drenagem interna e boa disponibilidade de nutrientes. Devem-se evitar solos pesados e sujeitos a encharcamentos, o que a cultura não tolera. A cultura da melancia suporta solos de acidez média, podendo produzir bem na faixa de pH de 5,5 a 7,0. Quando o pH for inferior a 5,5, deve-se proceder à calagem, com no mínimo três meses de antecedência do plantio.

Quando se faz adubação no cultivo de melancia de modo convencional utiliza-se um terço do nitrogênio, todo o fósforo e um terço do potássio devem ser aplicados em fundação, antes do plantio. O resto do nitrogênio e do potássio, deve ser aplicados em duas vezes em cobertura, aos 25 e 40 dias após o plantio. Quando se usa fertirrigação todo fertilizante é aplicado em cobertura via água de irrigação.

Havendo disponibilidade suficiente de matéria orgânica na região, recomenda-se aplicar 10 m³/ha de esterco de curral curtido ou 1,0 t/ha de torta de mamona curtida em fundação, antes do plantio

O espaçamento recomendado para plantio irrigado é de 3,0 m x 0,8 m, deixando uma planta por cova (4.166 plantas/hectare). Podendo ser usado o espaçamento de 2,5 m x 0,70 m; 2,5 m x 1,0 m; 3,0 m x 1,0 m a depender da época de plantio e da cultivar, tendo em vista que as cultivares de origem americanas requerem maior espaçamento do que as de origem japonesa e no período frio as melancias crescem menos do que no período quente.

A cultura é estabelecida por semeadura direta, usando-se duas sementes por cova, à profundidade de 2,0 cm a 3,0 cm. Para a acelerar e

uniformizar a germinação, pode-se fazer a embebição prévia das sementes em água, por quatro horas. O semeio deve ser feito em solo úmido, para evitar que as sementes se desidratem.

Na cultura da melancia o uso da irrigação é essencial para a produção e obtenção de altas produtividades e de frutos com boa qualidade e tamanho, especialmente durante o período seco. Normalmente, utiliza-se a irrigação por sulco ou por aspersão. Porém, trabalhos de pesquisa mostram que a irrigação por gotejamento permite obter produções elevadas, com baixa incidência de doenças, facilidade no controle de plantas daninhas e na aplicação de fertilizantes via água de irrigação. A frequência das irrigações e o volume de água aplicado por irrigação variam de acordo com o tipo de solo, as condições climáticas e o estágio de desenvolvimento da cultura.

Da semeadura até o início do crescimento das ramas, o fornecimento de água deve ser moderado, do início do crescimento das ramas até o florescimento, há um aumento gradual do consumo de água pela cultura, entre o florescimento e o início da maturação dos frutos, a cultura atinge o consumo máximo de água e as irrigações devem ser mais frequentes. A falta de água nesta fase pode reduzir drasticamente a produção, do início da maturação até a colheita dos frutos, o consumo de água diminui e as irrigações podem ser mais espaçadas. O excesso de água nesta fase pode provocar rachaduras e podridões nos frutos e diminuição do sabor.

A cultura da melancia pode ser afetada por várias doenças provocadas por fungos, vírus e bactérias, tais como, Cancro das hastes – (*Didymella bryoniae*); Podridão-do-colo – (*Macrophomina* sp.); Oídio – (*Podosphaera xanthii*.: fase perfeita; *Oidium* sp.: fase imperfeita); Míldio – (*Pseudoperonospora cubensis*); Antracnose (*Glomerella cingulata* var. *arbitulare*); Murcha-de-fusarium (*Fusarium oxysporum*); Galhas (*Meloidogyne* spp.); e, Virose (Watermelon mosaic vírus (WMV) 1 e 2.

As principais pragas no cultivo de melancia são, a Mosca Branca, o Pulgão, a Mosca Minadora, a Tripes, os Ácaros, a Vaquinha, a Broca das Cucurbitáceas e a Lagarta Rosca. Essas espécies de insetos atacam a cultura da melancia, sendo que a maior ou menor importância de cada uma delas varia de acordo com a região e a época de plantio. No controle das pragas da melancia, quando da utilização de inseticidas, deve-se pulverizar a cultura de preferência no final da tarde, quando é menor a atividade de abelhas e a planta está menos sujeita a prováveis efeitos fitotóxicos. Sempre que possível, a escolha do inseticida deve recair sobre um produto menos tóxico às abelhas.

A colheita da melancia é iniciada entre 35 e 45 dias após a abertura das flores, o que corresponde ao período de 65 a 75 dias após o plantio, dependendo do cultivo e das condições climáticas. Assim, em determinadas regiões do Nordeste brasileiro, a colheita já pode ser feita aos 65 dias após o plantio. A determinação do ponto de colheita da melancia exige certa prática e pode ser feita através das seguintes características indicadoras:

- ❖ Mudança de coloração da parte do fruto em contato com o solo, que passa de branco para amarelo ou creme;
- ❖ Secamento de gavinha existente no mesmo nó ou no pedúnculo do fruto;
- ❖ Mudança na casca do fruto que passa de verde brilhante para um tom mais opaco;
- ❖ Ao bater no fruto com o nó do dedo, se o som for "metálico", o fruto ainda não está no ponto de colheita e se o som for "ôco", o fruto está maduro.

A colheita da melancia deve ser realizada de preferência pela manhã, quando os frutos ainda estão frios e túrgidos. O pedúnculo deve ser cortado a cerca de 5,0 cm do fruto, para evitar a entrada de fungos e bactérias causadores de podridões pós-colheita. Após a colheita, os frutos

são transportados imediatamente para um local à sombra, seco e ventilado. Nestas condições eles podem ser armazenados por um período de duas a três semanas, dependendo dos cuidados tomados na colheita, da temperatura e da umidade. Durante a colheita e o transporte, os frutos devem ser manuseados com cuidado, a fim de evitar qualquer tipo de fermento.

A classificação dos frutos da melancia é feita de acordo com o peso, em frutos grandes (acima de 9,0 kg), médios (de 6,0 a 9,0 kg), sendo os frutos com peso acima de 10 kg os que obtêm os melhores preços.

2.3.3. CULTIVO DE ABACAXI

O abacaxizeiro é uma planta herbácea perene da família Bromeliaceae, originária do cone sul do nosso continente. O fruto apresenta-se tanto para consumo ao natural tanto para processo industrial em suas mais diversas formas (pedaços em calda, sucos, pedaços cristalizados, geleia, licor, vinho, vinagre e aguardente).

O abacaxi é um excelente anticataral e é muito usado para o tratamento das doenças respiratórias. Tem propriedades diuréticas, desintoxicantes e destruidor de vermes. É usado para combater inflamações do tubo digestivo, da garganta, febres intestinais e difteria, sendo ainda, utilizado preventivamente para o controle da arteriosclerose e anemia e como tônico cerebral e perda da memória (inapetência).

Apesar de boa resistência á seca, produz melhor na faixa de 1.000 a 1.500 mm de chuvas por ano, tolerando de 600 a 2.500 mm; é, entretanto, muito sensível ao frio, não tolerando geada. A temperatura ótima situa-se entre 29,0 °C a 31,0 °C suportando entretanto, mínima de 5,0 °C e máxima de 43,0 °C. É planta de clima tropical e subtropical. Nos frutos, o excesso de sol e de chuvas de pedra causam prejuízo. O cultivo de abacaxi pode ser instalado em qualquer tipo de solo desde que não sujeito ao encharcamento, preferindo, entretanto, solos leves e de PH entre 5,5 e 6,0.

O abacaxi propaga-se por meio de mudas produzidas pela planta, como filhotes (do pedúnculo do fruto), rebentões (do talo da planta - maiores) até as coroas dos frutos destinados á indústria, ou, ainda, mudas resultantes do enviveiramento de seções do talo da planta ou das mudas. Dentro de cada talhão da plantação as mudas devem ser uniformes quanto ao tipo de tamanho. Não coletar mudas de abacaxizeiro infestadas por fusariose.

O cultivo de abacaxi (Figura 2-3) deve ser feito em sulcos, covas pressionando as mudas quando a terra estiver fofa, e espaçamento em linhas duplas de 40,0 cm a 50,0 cm de largura, distanciadas de 0 a 120,0 cm, mantendo o espaçamento de 35,0 cm a 40,0 cm entre a mudas de uma mesma fileira e disposição triangular em relação àquelas da fileira vizinha. O maior espaçamento proporciona a produção de frutos maiores, mas menos produtividade. A média de mudas necessárias por hectare é aproximadamente de 34 mil a 50 mil mudas.

Referente à adubação no cultivo de abacaxi, esta deve ser realizada dois a três meses antes do plantio, e incorporar calcário dolomítico para elevar a saturação por bases a 50%. Deve-se aplicar de 300 a 600 Kg/ha. de N de acordo com a produtividade esperada (de 30 a 60 t/ha.) aplicar 40 a 140 Kg/ha. De acordo com a análise de solo e com a meta de produtividade. Deve-se aplicar o fósforo no plantio e o nitrogênio e o potássio em cobertura, ao lado das linhas, do seguinte modo:

- ❖ Em plantios de fevereiro a abril - 10% em abril/maio, 20% em novembro, 40% em janeiro e 30% em março/abril;
- ❖ Em plantios de outubro a novembro - 10% em novembro/dezembro, 30% janeiro/fevereiro e 60% em março/abril.

A última adubação deve ocorrer, no máximo, 60 dias da aplicação de regulador de florescimento.



Figura 2-3 - Cultivo de abacaxi. Fonte: www.agrosoft.org.br/agropag/216243.htm.

Para prevenir pragas e doenças, deve-se evitar locais próximos a abacaxizais em mau estado sanitário e mudas deles provenientes; expor os pés das mudas ao sol por vários dias sobre as próprias plantas ou nos carregadores. As principais pragas e doenças, com seus respectivos tratamentos são:

- ❖ Broca-do-fruto – tratamento com polvilhamento ou pulverização das inflorescências e frutos novos com carbaryl, deltamethrin ou *Bacillus thuringiensis*;
- ❖ Cochonilha - tratamento de mudas e plantas com parathion methyl, vamidothion ou ethion;
- ❖ Podridão Negra - tratamento com pincelamento da seção do pedúnculo do fruto com benomyl.

No cultivo de abacaxi deve-se controlar plantas daninhas com herbicidas, como diuron e derivados de triazina (simazine) e, eventualmente, com jornal e sacos de papel sem fundo, ou matéria vegetal seco.

A colheita no cultivo de abacaxi ocorre geralmente de novembro a abril, com pico de janeiro a março ou o ano todo, já que é indisponível o

uso de reguladores de florescimento. A produtividade normal é de 30.000 a 45.000 frutos/ha/safra, e com um rendimento médio de 85,0% devido à perdas por pragas, doenças, intempéries e florescimento precoce.

A comercialização deve ser feita imediatamente após a colheita, com frutos a granel ou embalados.

2.4. ADUTORA

2.4.1. INSTALAÇÕES

A obra terá todas as instalações provisórias necessárias ao seu bom funcionamento, tais como tapumes, barracões, escritório local, água, energia elétrica, sanitários, etc. Os tapumes, quando necessários, serão executados com tábuas novas e inteiras ou chapas de madeira compensada, obedecidas rigorosamente às exigências do Código de Obras do município de Palhano e de acordo com instruções complementares e de Programação Visual fornecida.

A remoção de todo o entulho e detritos que se venha a acumular no empreendimento no decorrer da obra, será procedida periodicamente ou por solicitação da fiscalização, sendo de responsabilidade da empreiteira a ser contratada pela ITAUEIRA AGROPECUÁRIA S/A.

No caso da ocorrência de erro da locação, implicará para a empreiteira responsável, na obrigação de proceder por sua conta e nos prazos estipulados, as modificações, demolições e reposições que se tomarem necessárias, a juízo da fiscalização, ficando, além disso, sujeita às sanções, multas e penalidades aplicáveis em cada caso particular, de acordo com o contrato e o presente caderno de encargos.

2.4.2. TERRAPLENAGEM

A empreiteira responsável executará todo o movimento de terra necessário e indispensável para o nivelamento nas cotas fixadas pelo projeto arquitetônico. As áreas externas, quando não perfeitamente caracterizadas em plantas, serão regularizadas de forma a permitir, sempre, fácil acesso e perfeito escoamento das águas superficiais.

As escavações, caso necessário, serão convenientemente isoladas, escavadas e esgotadas, adotando-se todas as providências e cautelas aconselháveis para a segurança dos operários, garantia das propriedades vizinhas e integridade dos logradouros e redes públicas.

Os trabalhos de aterro de cavas de fundações, subsolo, etc, serão executados com material escolhido, de preferência areia em camadas sucessiva de altura máxima de 15,0 cm, copiosamente molhadas e energicamente apiloadas, de modo a serem evitadas ulteriores fendas, trincas e desníveis, por recalque, das camadas aterradas.

2.4.3. FUNDAÇÕES

A execução das fundações deverá satisfazer às normas da ABNT atinentes ao assunto, e aos códigos municipais de obra. A execução das fundações implicará na responsabilidade integral da empreiteira pela resistência e estabilidade da obra. Correrá por conta da empreiteira, a execução de todos os escoramentos julgados necessários.

2.4.4. CONCRETO ARMADO

A execução da estrutura de concreto armado deverá satisfazer integralmente as normas estruturais da ABNT. A execução de qualquer parte da estrutura implicará na integral responsabilidade da empreiteira por sua resistência e estabilidade.

Nenhum conjunto de elementos estruturais, vigas, cintas, lajes, etc, poderá ser concretado sem primordial verificação, por parte da EMPREITEIRA e da fiscalização, da correta disposição, dimensões, ligações e escoramentos das formas e armaduras correspondentes, assim como da correta colocação das canalizações hidráulicas e outras que devam ser embutidas na massa de concreto.

Os furos para passagem de canalizações através de vigas ou outros elementos estruturais deverão ser localizados e dimensionados por parte da EMPREITEIRA, de modo a ser evitado enfraquecimento prejudicial à segurança da estrutura. Formada por tubulação de plástico (RPVC). O

tubo parte diretamente de uma reentrância do canal que termina numa caixa de distribuição, devendo regularizar a entrada de água na adutora.

O cano é colocado a nível, ficando perpendicular ao canal, sendo sua vazão regulada com comporta. Na extremidade livre do cano de abastecimento colocar tela de arame fixada numa armação de aço que se encaixa no cano. Tanto a tela quanto a caixa devem ser limpas pelos menos duas vezes por dia, evitando desta forma a entrada de objetos estranhos (principalmente algas) na adutora, bem como evitar acidentes com pessoas e animais.

2.4.5. ESCAVAÇÃO

A profundidade da vala deverá ser de, no mínimo, 0,90 m acima da geratriz superior do tubo. A profundidade máxima deverá ser indicada no memorial de cálculo do projeto.

Como a adutora atuará por gravidade, no trecho inicial a profundidade da vala deverá ser igual a cota de fundo do canal, de modo que a água flua livremente pela tubulação até encontrar o ponto de nivelamento, a partir do qual a vala passará a ter apenas 2,0 m de profundidade em média.

2.4.6. SERVIÇOS DE ANCORAGEM E ENVOLVIMENTO DE TUBOS DE CONEXÕES

Quando se tratar de solo rochoso (rocha decomposta, pedras soltas, e rocha viva), é necessária a execução de um berço de areia (isento de pedras) de, no mínimo, 15,0 cm sob os tubos.

O fundo da vala deve ser uniforme, devendo evitar colos e ressaltos. Para tanto, deve ser utilizado areia ou material equivalente.

Quando o fundo da vala for constituído de argila saturada, tabatinga ou lodo, sem condições mecânicas mínimas para o assentamento dos tubos, deve-se executar uma base de cascalho ou base de concreto, convenientemente estaqueada. A tubulação sobre tais bases deve ser assentada, apoiada sobre um colchão de areia ou material equivalente.

Após a execução de cada junta, o tubo deve ser envolvido conforme recomendação do memorial descritivo do projeto, procurando-se com isso imobilizá-lo e deixar a junta exposta para posterior ensaio de estanqueidade. As conexões de junta elástica devem ser ancoradas devendo-se utilizar blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para resistir aos eventuais esforços longitudinais ou transversais, sendo que a tubulação e as peças de ligação devem trabalhar livres destes esforços ou deformações.

2.4.7. REATERRO

O material de reaterro deverá ser o mesmo que o do leitoxascalho rodado, pedra, brita ou areia, com um conteúdo máximo de 10% de limos finos, e tamanho máximo de partículas de 18,0 mm.

Reaterro lateral: O solo do reaterro lateral deve ser colocado em camadas de 10,0 cm e compactado manualmente, procurando preencher todos os vazios.

Todos os trabalhos de ancoragem devem ser feitos de tal forma que as juntas fiquem visíveis, para que seja possível a verificação de estanqueidade durante a realização dos ensaios.

2.4.8. LIMPEZA

Todas as superfícies deverão ser limpas de modo que a empreiteira entregue a obra com todas as condições de uso. A obra deverá ser entregue totalmente isenta de entulhos, restos de materiais e em perfeitas condições de limpeza e funcionamento.

2.4.9. CUSTOS

A planilha de custos para a implantação da adutora encontra-se no Volume Anexo deste EIA/RIMA.

2.5. PRODUÇÃO

2.5.1. AMOSTRAS DE SOLO PARA ANÁLISE

As amostras devem ser coletadas em pontos escolhidos ao acaso, em uma área homogênea na profundidade de 0-20 cm. A análise visa determinar o pH e a fertilidade do solo para as devidas correções e adubações. As amostras podem ser coletadas utilizando-se pá, pá reta, enxada, enxadão, cavadeira de boca ou trado.

O número de amostras simples deve ser proporcional ao tamanho da área, sendo recomendadas de 10 a 20 amostras simples por hectare. Os pontos devem ser escolhidos em lugares livres do acúmulo de matéria orgânica ou corretivo, cupinzeiros, formigueiros, buracos de tatu, para que estes não influenciem no resultado da análise.

As amostras deverão ser enviadas para laboratórios idôneos e credenciados, para que ocorram resultados confiáveis. Para interpretação dos resultados das análises e recomendação no uso de corretivos e fertilizantes, deve-se buscar orientação técnica adequada.

2.5.2. USO DE ADUBOS ORGÂNICOS E FERTILIZANTES NATURAIS

Estercos, biossólidos e outros fertilizantes naturais devem ser usados de maneira que possam assegurar o controle de contaminações de natureza química e biológica. Esses produtos podem apresentar metais pesados e outros contaminantes químicos, além de serem importante fonte de patógenos, com grandes riscos para a saúde humana.

2.5.3. USO DE FITOSSANITÁRIOS

Os produtores de frutas só devem utilizar fitossanitários, que são os fungicidas e os pesticidas, registrados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para determinada cultura. Devem ser observadas as dosagens e os períodos de carência recomendados para cada cultura.

Lembrando que os funcionários que trabalharem com fitossanitários deverão estar utilizando os EPI's e possuírem treinamento adequado para a aplicação dos produtos.

O preparo e a aplicação dos fitossanitários deverão ser realizados longe dos corpos hídricos existentes na área do empreendimento.

2.5.4. COLHEITA DOS FRUTOS

Os equipamentos e as embalagens utilizados na produção, na colheita e no transporte das frutas podem apresentar uma importante fonte de contaminação potencial, devido à presença de contaminantes advindos do solo, da água, do ar, da graxa, dos resíduos de defensivos agrícolas, etc.

Na colheita, os trabalhadores não devem levar outros produtos que não os da colheita nos recipientes de embalagens destinadas a acondicionar a safra, como lanches, marmitas, ferramentas, combustível, agroquímicos e outros.

Os equipamentos e embalagens que entrarem em contato com as frutas devem ser feitos de material não tóxico, que assegurem a limpeza.

Os equipamentos e recipientes que foram previamente usados para acondicionar produtos contaminantes (como adubos, esterco e agroquímicos) não podem ser usados para acondicionar o produto da colheita e nem para o material que será utilizado para embalar a fruta.

Deve-se adotar o máximo de cuidados quando a fruta é embalada no pomar para evitar a contaminação das embalagens por contato com adubo ou fezes de animais ou do homem.

2.5.5. MANEJO PÓS COLHEITA

O manuseio que a fruta sofre na empacotadora durante a recepção, classificação, conservação, embalagem e transporte, pode apresentar inúmeros pontos de contaminação química, física e microbiológica para a fruta.

A área destinada ao manuseio pós-colheita deve ser localizada distante das áreas de estocagem de esterco e outros resíduos tóxicos.

As áreas próximas do local de manipulação da fruta (empacotadora) devem ser mantidas em boas condições de limpeza e conservação (ausência de lixo e água acumulada, grama cortada, etc.).

As instalações devem ser iluminadas o suficiente para o trabalho dos funcionários. As lâmpadas e janelas devem possuir um sistema de segurança contra explosões e quedas acidentais sobre a linha de classificação e embalagem.

Os sanitários devem estar separados ou isolados da área de manipulação (classificação e embalagem).

As máquinas e os equipamentos de classificação e embalagem devem ser instalados de maneira que permitam uma manutenção e limpeza adequadas, sendo importante possuir um programa completo de limpeza e inspeção cotidiano.

2.5.6. TRANSPORTE

Deve-se assegurar que o transporte das frutas em todas as suas etapas seja realizado respeitando-se os requisitos de limpeza relativos às embalagens utilizadas, aos caminhões, furgões ou qualquer outra forma de transporte.

O trabalho árduo despendido nas etapas anteriores para monitorar a qualidade e sanidade durante a produção no campo, na colheita, na lavagem e na embalagem será inútil se as condições de transporte não forem adequadas.

As frutas devem ser transportadas em paletes (Figura 2-4), evitando colocar as embalagens diretamente no chão e também danos devido à manipulação excessiva. O material de fabricação das embalagens deve ser de boa qualidade e não-tóxico, de modo a evitar a migração de contaminantes químicos para a fruta.



Figura 2-4 - Armazenamento de frutas em paletes. Fonte: www.nitrio.org.br

2.5.7. REDUÇÃO DA SALINIDADE DO SOLO

A salinidade do solo é um dos mais graves problemas da agricultura. A causa deste processo é o acúmulo de sais nos capilares do solo, levando a uma acentuada diminuição da nutrição das plantas. A concentração de sais deixa os capilares da planta, com uma quantidade suficiente de sais que podem levar a morte.

As causas do solo salino e / ou solo sódico é causada por quatro condições distintas:

- ❖ O sal presente na rocha mãe apresenta baixa pluviosidade (lixiviação baixa);
- ❖ Alta pluviosidade, com drenagem interna deficiente;
- ❖ Aumento do lençol freático que transporta sal para a superfície do solo; e,
- ❖ Aumento da quantidade de sal a ser aplicada através de produtos químicos, chorume e água de irrigação de má qualidade.

A produtividade não é afetada pelo baixo nível de salinidade, mas uma queda é observável. O impacto econômico da salinização não é fácil de avaliar, devido a relação não linear entre salinização e produtividade, podendo sem ser detectada durante anos.

A agricultura aumenta a pressão nos recursos do solo e água, mas ao mesmo tempo tem que lidar e aplicar estratégias de mitigação e adaptação.

Para evitar a salinização do solo, a ITAUEIRA AGROPECUÁRIA S/A adotará programas integrados de métodos padronizados, de maneira a avaliar e controlar a salinização do solo (ver Capítulo 8 – Planos de Acompanhamento e Monitoramento dos Impactos Ambientais).

3. ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO ESTUDO AMBIENTAL

A área de influência ambiental de um empreendimento é a área que sofrerá direta ou indiretamente em seus ecossistemas naturais os possíveis efeitos decorrentes das atividades de sua implantação nas três fases consideradas: planejamento, implantação e operação.

A demarcação destas áreas é feita em função das características, da abrangência do empreendimento e da diversidade e especificidade dos ambientes afetados, compreendendo os locais e áreas sujeitas aos efeitos diretos e imediatos da fase de obras e fase de operação, e os locais e áreas cujos efeitos serão sentidos a curto, médio e longo prazo. Para elaboração do diagnóstico ambiental são definidas duas áreas de influência:

- ❖ Área de Influência Direta (AID);
- ❖ Área de Influência Indireta (AII).

A Área de Influência Direta é onde incidem diretamente os impactos das ações das fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento sobre os elementos dos meios: físico (solo, água e ar); sócio econômico (uso e ocupação do solo, aspectos sociais e econômicos, e aspectos arqueológicos); e biótico (flora e fauna).

A Área de Influência Indireta é uma área de maior abrangência territorial e regional no qual se insere o empreendimento, onde as ações incidem de forma secundária e terciária (indireta) durante sua fase de operação. Esta área tem como abrangência o município de Palhano.

Como o objetivo de um estudo ambiental é a análise dos impactos e como o diagnóstico ambiental é a ferramenta básica para este estudo, a definição da área de influência da ITAUEIRA AGROPECUÁRIA S/A permitirá uma análise interpretativa específica de parâmetros físicos, bióticos e antrópicos afetados pelas ações de implantação, manutenção e operação.

Seguindo a atual tendência dos estudos ambientais, as áreas de influência (direta e indireta) foram analisadas segundo conceitos temáticos que pudessem produzir uma melhor avaliação dos impactos ambientais.

Para um melhor entendimento é bom tomar como exemplo os estudos antrópicos, que têm compromissos com a abrangência municipal enquanto que o mesmo não ocorre no âmbito do estudo dos meios físico e biótico, que são regidos e controlados por limites naturais.

Levando-se em conta esta definição, as áreas de influência específicas foram definidas conforme as seguintes diretrizes:

- ❖ **Meio Físico:** a área de influência foi definida em atendimento aos aspectos de caracterização dos aspectos atmosféricos, caracterização geológica (aspectos geológicos costeiros e dinâmica sedimentar), caracterização geomorfológica, pedológica, hidrogeológica e hidrológica. A caracterização de cada componente do meio físico parte dos aspectos regionais, utilizando-se definições já consagradas na literatura científica, no nível de área de influência indireta, até um detalhamento destes componentes na área de influência direta.
- ❖ **Meio Biótico:** a área de influência está relacionada com os diversos ecossistemas encontrados dentro da área de influência física do empreendimento e do seu entorno.
- ❖ **Meio Antrópico:** os aspectos de população, infraestrutura física e social e economia são relativos ao município de Palhano.

Os resultados obtidos permitem atender ao Termo de Referência Nº 1251/2012 emitido pela Superintendência Estadual do Meio Ambiente (SEMACE), junto com a Licença Prévia, e desenvolver adequadamente a avaliação dos impactos ambientais nos ecossistemas identificados, o que resultará na proposição de medidas mitigadoras e planos de controle ambientais viáveis e dentro da realidade local diagnosticada.

4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

4.1 MEIO FÍSICO

O meio físico compreende as áreas de interesse de três componentes maiores: atmosfera, terra e água. Pelas características do estudo, será dada especial ênfase aos elementos do sistema terra, com detalhamento da geologia, geomorfologia e pedologia que representam o sistema de suporte local das obras e funcionamento.

4.1.1 CLIMA

4.1.1.1 CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA

Especificamente para a região do estudo e para o município de Palhano, o comportamento climático tem atenuação na perda de umidade por situar-se no litoral.

Segundo a classificação de Köppen, no Atlas Climatológico do Brasil, editado em 1969, toda a região em estudo está inserida na faixa de dominância do tipo climático Aw', que se caracteriza por um tipo climático tropical quente semiárido brando e tropical quente semiárido, com chuvas no verão e precipitações máximas no outono. Em resumo, o painel climático da região tem como característica os seguintes indicadores, conforme demonstrado no Quadro 4-1.

Quadro 4-1 – Sinopse climática do município de Palhano.

DADOS	VALORES
Pluviosidade média anual	707,30 mm
Período mais chuvoso	Fev/Mai
Mês de maior pluviometria	Março
Evaporação total anual	1.743,4 mm
Temperatura média anual	26,0 °C a 28,0 °C
Umidade relativa média anual	77,8%
Período de maior insolação	Ago/Nov
Período de maiores ventanias	Jul/Dez

4.1.2 GEOLOGIA

A área do empreendimento encontra-se situada na Província Borborema, nas proximidades da Província Costeira, estando sua origem associada ao rifte intracontinental que compõe a Bacia Potiguar, estando situada na borda desta Bacia (Figura 4-1).

A geologia se caracteriza por apresentar um esquema litoestratigráfico constituído de unidades pré-cambrianas e unidades terció-quaternárias, onde na unidade terció-quaternárias tem-se os sedimentos da Formação Barreiras e os sedimentos areno-argilosos (lacustres e aluvionares).

A Província Borborema é constituída por diversas faixas de rochas supra crustais dispersas através de um terreno gnáissico-migmatítico, segundo trends estruturais a norte e a sul das grandes zonas de cisalhamento de Patos e Pernambuco (Sá, 1984). Estas faixas constituem sistemas de dobramentos, resultantes da superposição de diversos eventos tectônicos, metamórficos e magmáticos sobre sedimentos e rochas vulcânicas acumuladas durante o Proterozóico Médio e Superior (Almeida, 1984).

Segundo Matos (1987) a Bacia Potiguar é a mais oriental das bacias da margem equatorial, estando geneticamente relacionada a uma série de bacias Neocomianas intracontinentais que compõe o Sistema de Riftes do Nordeste Brasileiro. Este sistema é análogo ao atual rifte-valey do leste Africano, e compreende as Bacias do Recôncavo, Tucano, Jatobá, Araripe, Rio do Peixe, Potiguar e Sergipe-Alagoas, além de uma série de pequenos grabens preenchidos por sedimentos de mesma idade. O arcabouço estrutural da Bacia Potiguar é decorrente dos falhamentos normais, ocorridos durante o Cretáceo inferior, quando se desenvolveu o rifte que precedeu a abertura do Oceano Atlântico.

A litologia regional encontra-se exibida em sua grande parte na Figura 4-2.

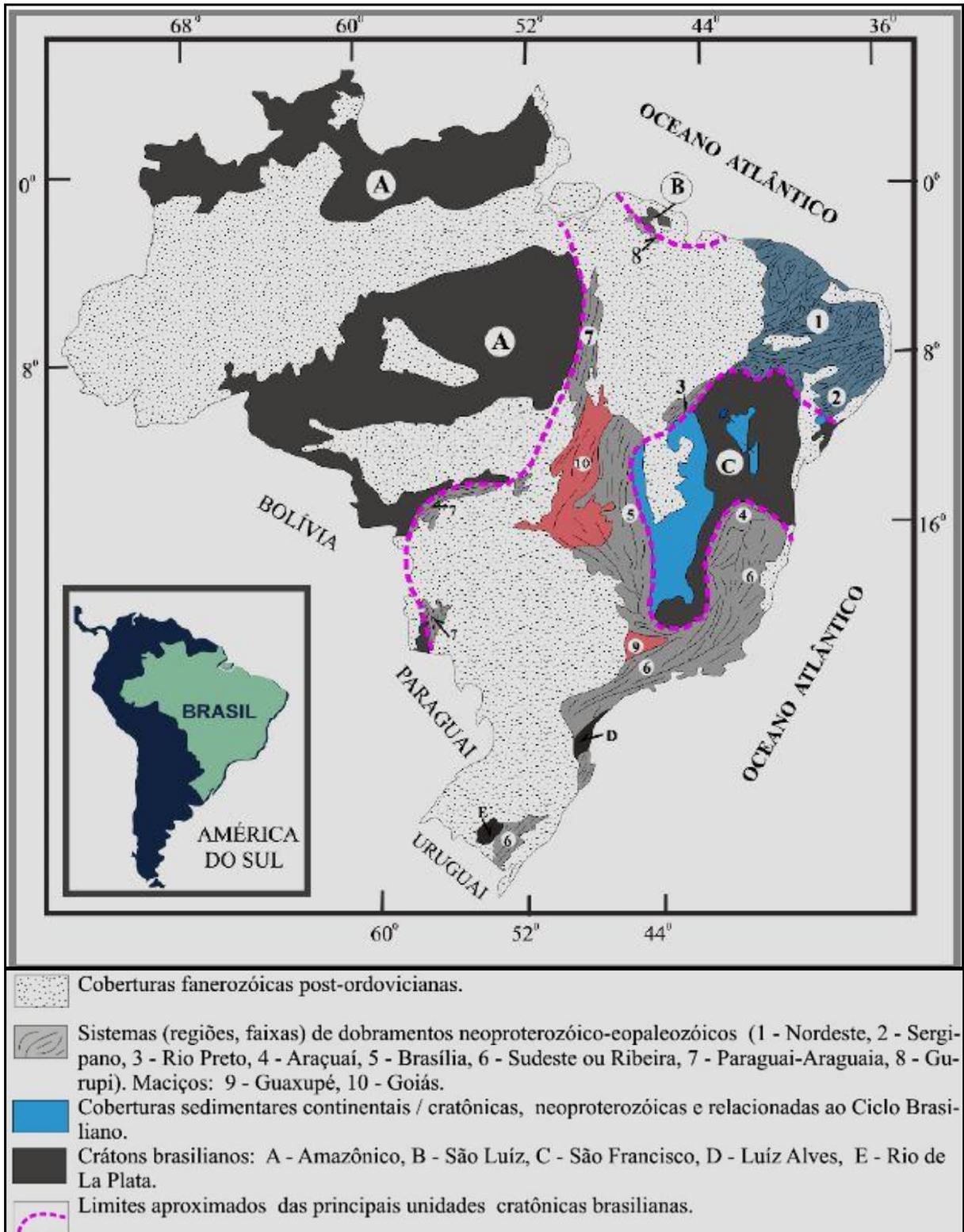


Figura 4-1 - Mapa Geológico Regional.

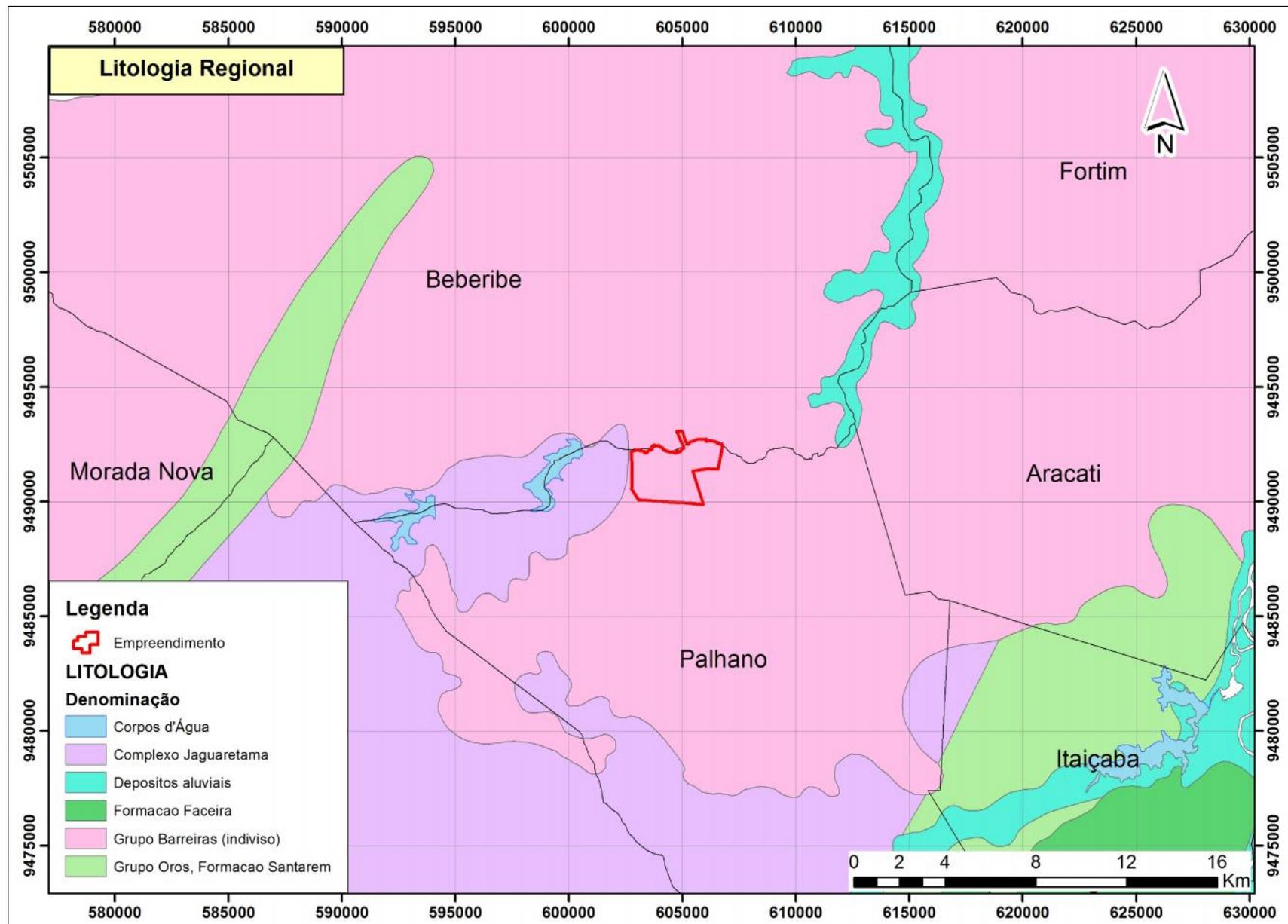


Figura 4-2 - Mapa da Litologia Regional. Fonte: Ambiental Consultoria.

4.1.3 GEOMORFOLOGIA

A compartimentação morfológica da região é produto da sua conformação geológica sedimentar, delimitada pela presença oceânica, tendo interferência de fatores climáticos e de fatores antrópicos.

Assim, geram-se as Unidades Geomorfológicas de Superfície Sertaneja, Tabuleiros Pré-Litorâneos e Planície Fluvial (Figura 4-3). Cada uma das Unidades está descrita nos títulos seguintes de acordo com suas características mais marcantes e com as relações que promovem com os demais sistemas hídricos, geológicos, pedológicos e de vegetação.

SUPERFÍCIE SERTANEJA

As superfícies planas com níveis altimétricos inferiores a 400 m correspondem a superfície sertaneja, apresentando caimento topográfico em direção aos fundos dos vales.

Possui como características básicas: a superfície plana elaborada por processos de pediplanação, podendo ocorrer em diversos tipos de litologias, muitas das quais truncadas indistintamente por processos de morfogênese mecânica que tendem a aplainar a superfície; o revestimento vegetal generalizado de caatinga e tabuleiros com capacidade mínima para diminuir a ação de desgaste dos processos de erosão resultando numa pequena capacidade de incisão linear; a pequena espessura do manto de alteração das rochas; a ocorrência frequente de pavimentos e paleopavimentos detríticos; a pequena capacidade de erosão linear face a intermitência dos cursos d'água gerando uma pequena amplitude altimétrica entre os interflúvios e os fundos dos vales; a presença de "inselbergs" nos locais de maior resistência litológica e o desenvolvimento de "baixadas" sertanejas que constituem áreas de acumulação inundáveis à jusante das rampas pedimentadas. Esta superfície é recortada por unidades morfológicas associadas aos cursos que formam uma subunidade morfológica denominada planície de inundação. Estas planícies

caracterizam-se pelas formas planas e baixadas inundáveis que acompanham longitudinalmente a morfologia das drenagens.

TABULEIRO PRÉ-LITORÂNEO

Os tabuleiros pré-litorâneos correspondem à unidade geológica da Formação Barreiras, sendo representados por formas tabulares niveladas pelo topo em morfologia de ondulações leves, suavemente dispostas sobre o terreno. Nessa condição as diferenças de cotas são baixas, acentuadas somente em função de elementos morfológicos, como as calhas de drenagens.

Nessa unidade a dissecação da drenagem varia entre média e forte, de acordo com o poder fluvial de cada curso d'água que lhe entalhará mais ou menos, em função também de seu regime de escoamento. Pela natureza sedimentar e níveis de permeabilidade e porosidade das rochas que lhe compõem, essa unidade gera normalmente vales de fundo plano ou suavemente chatos, com grandes espaçamentos entre as drenagens.

Entalhando os tabuleiros ocorre a planície fluvial que acompanha a morfologia das drenagens em faixas de largura variável.

PLANÍCIE FLUVIAL

A Planície Fluvial compreende os setores às margens do rio Palhano, e dos riachos Riachinho, Umburanas e das Pedras.

O entalhe da drenagem nos tabuleiros pré-litorâneos é pouco nítido na faixa fluvial do córrego, em função dos mesmos serem recobertos por solos de areias quartzosas distróficas, o que serve ainda mais para ressaltar a condição de domínio fluvial do trecho, justamente pela marcação diferenciada dos solos.

O empreendimento encontra-se em uma zona de transição entre os tabuleiros pré-litorâneos e a depressão sertaneja, mas a predominância das características geoambientais é dos Tabuleiros Pré-Litorâneos (Figura 4-4).

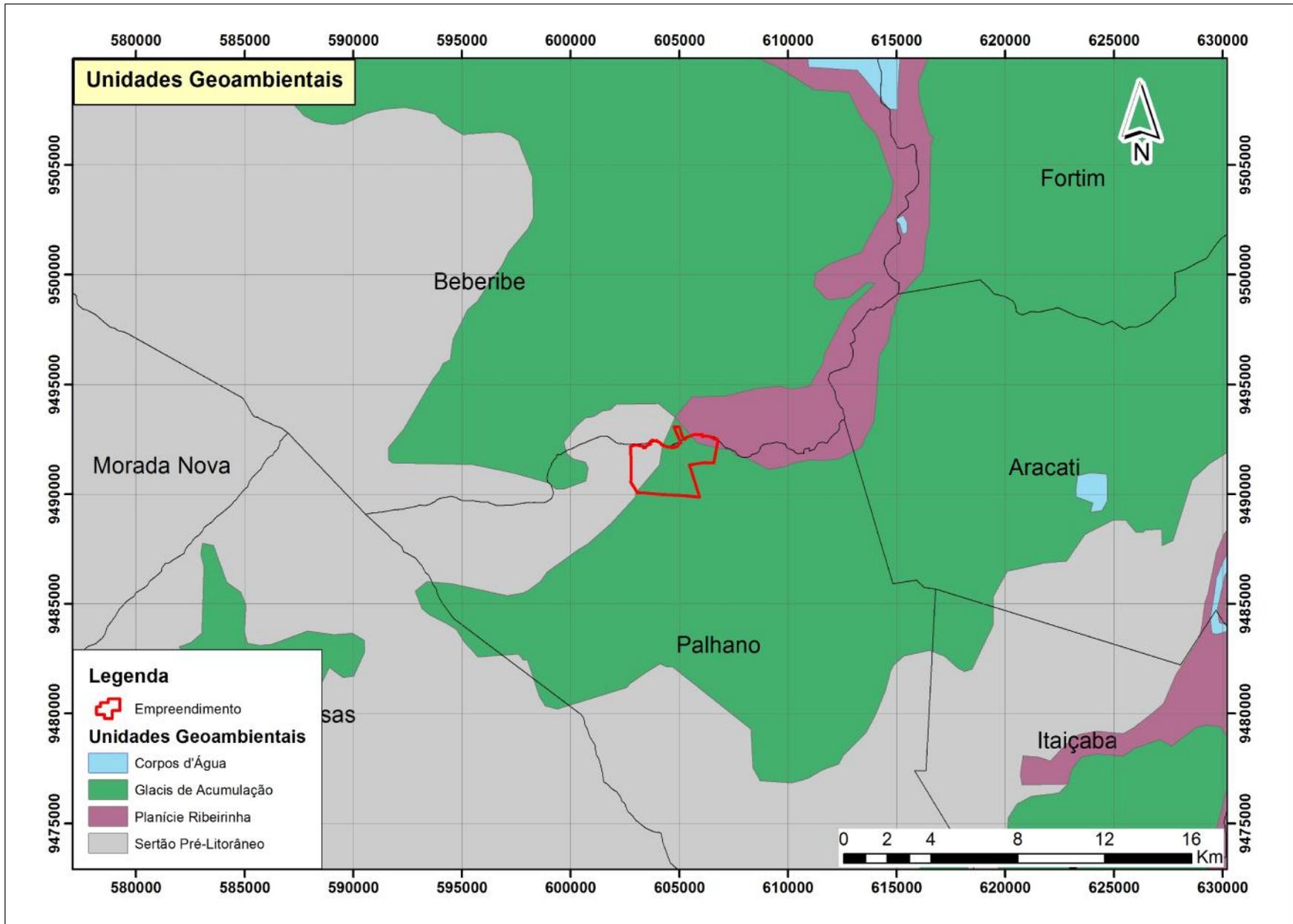


Figura 4-3 - Mapa das Unidades Geoambientais. Fonte: Ambiental Consultoria.

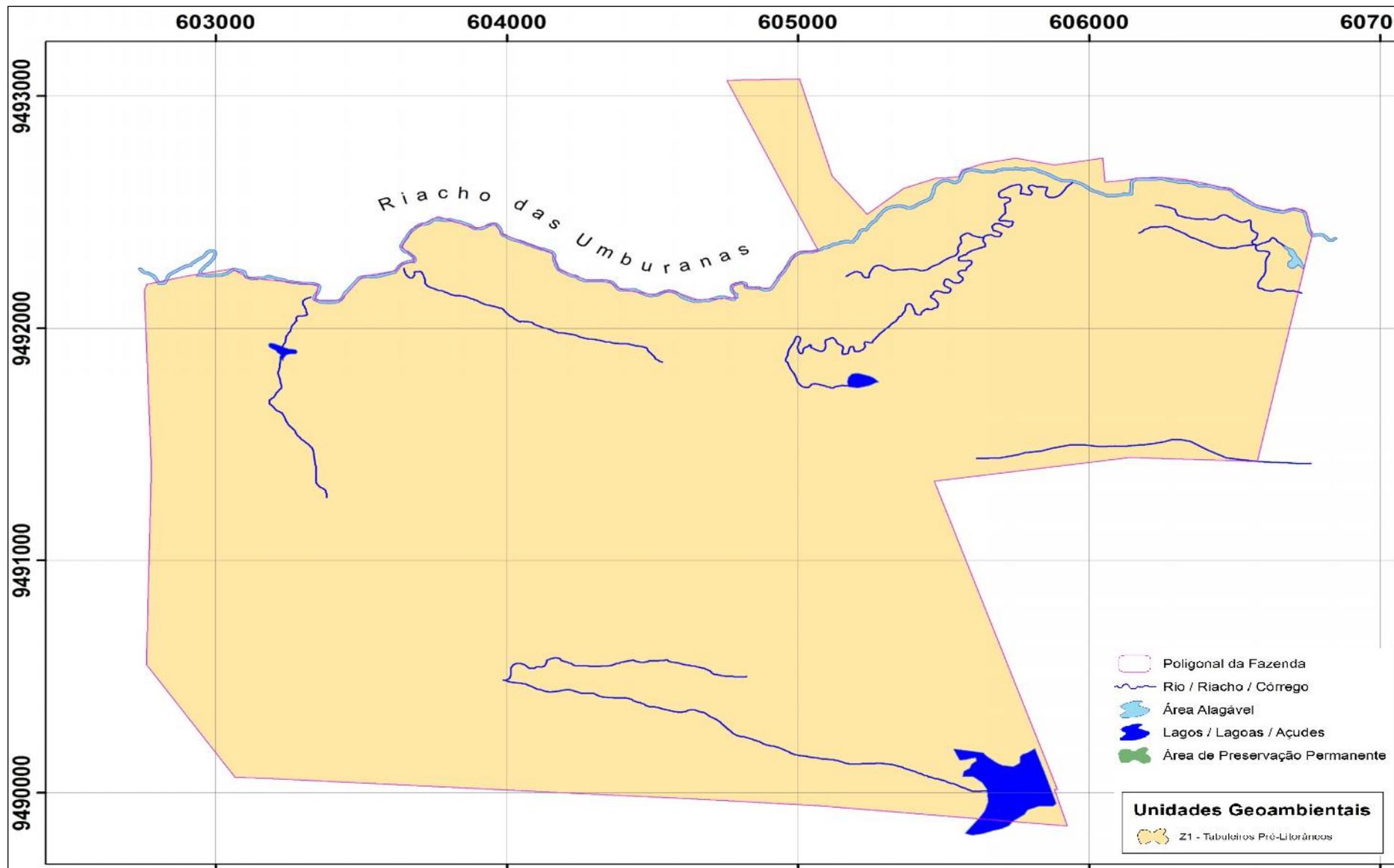


Figura 4-4 – Geomorfologia Local. Fonte: Ambiental Consultoria.

4.1.4 PEDOLOGIA

Os três principais tipos de solo que compõem o município de Palhano são: Neossolos Quartzarênicos, Argissolos Vermelho-amarelos e Planossolo Háptico. A Figura 4-5 apresenta a faixa de dominância dos tipos pedológicos encontrados na área de influência indireta do projeto.

A classificação dos tipos de solos, utilizada acima e no decorrer deste trabalho estão de acordo com o atual sistema Brasileiro de classificação de solos da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA, de 1999. As descrições realizadas abaixo têm como aporte teórico os trabalhos de Pereira e Silva (2005), EMBRAPA (1999), Stange e Neves Filho (1981) e Brasil (1973), bem como observações e análises realizadas em campo.

ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS

São solos provenientes de desagregação direta da rocha sem envolvimento de transporte para sua acumulação, geralmente bem drenados, ácidos, porosos e de textura variando de média a argilosa. A coloração varia de tonalidades vermelho-amareladas até bruno-acinzentadas. Inseridos nesta unidade, destacam-se os tipos abrupto, cascalhamento, concrecionário e fase pedregosa. Possui baixa fertilidade natural e forte acidez, recomendando-se o uso de fertilizantes e a correção do pH.

NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS

Quimicamente possuem uma baixa fertilidade natural (distróficos), além de serem forte à moderadamente ácido. Desta forma, são aproveitados em pequena escala para o uso agrícola. Estes solos têm sido usados com pecuária extensiva e também para a cultura do cajueiro na zona litorânea.

Na área de influência direta do empreendimento identifica-se a seguinte classe de solo: Neossolos Quartzarênicos.

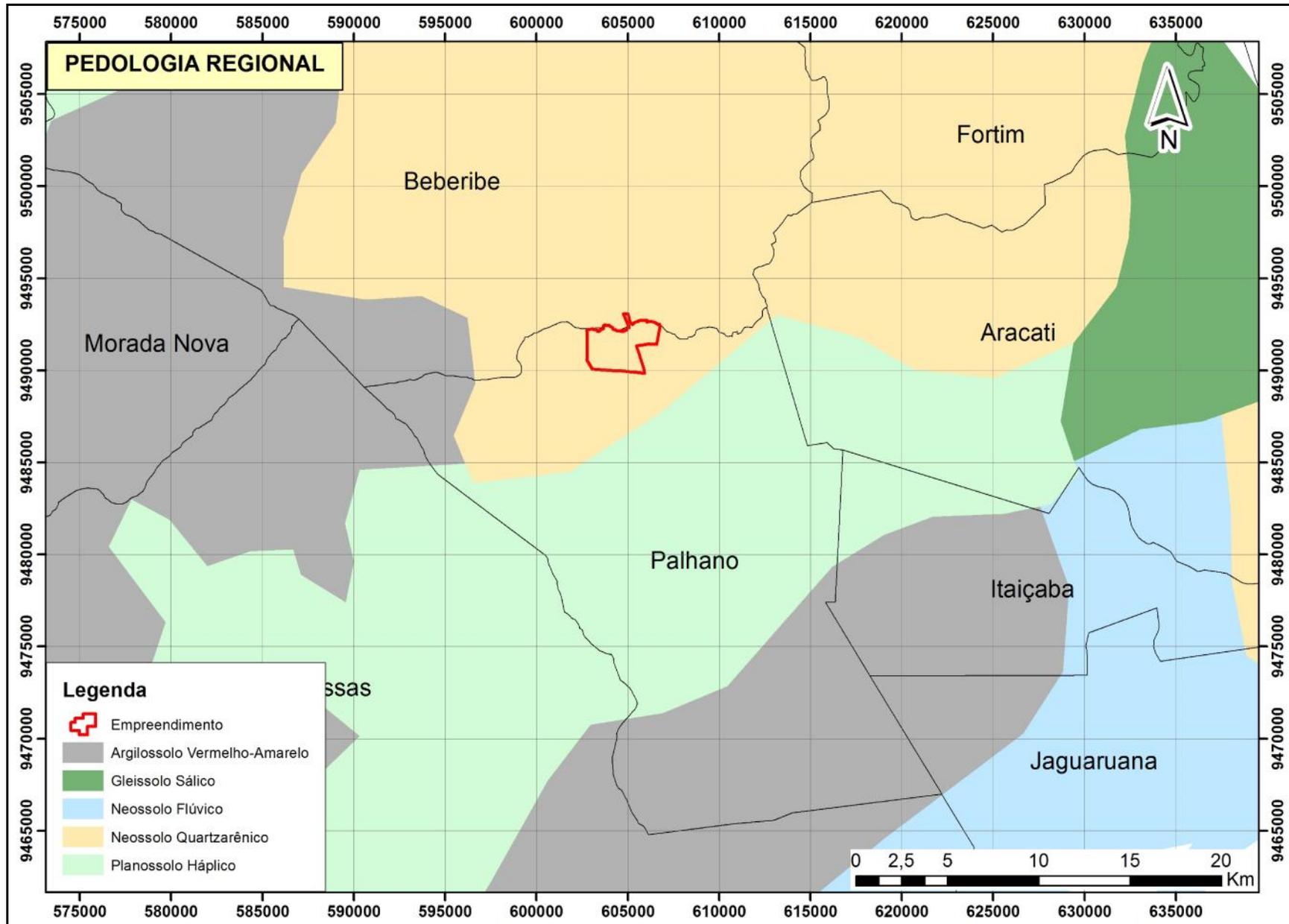


Figura 4-5 - Mapa Pedológico Regional. Fonte: Ambiental Consultoria.

4.1.5 RECURSOS HÍDRICOS

O município de Palhano contribui para a bacia hidrográfica do Baixo Jaguaribe e possui, como principais drenagens superficiais, o rio Palhano e os riachos das Pedras, Riachinho e Umburanas, este último na divisa com o município de Beberibe.

Os recursos hídricos subterrâneos, dentro do espaço territorial do município de Palhano individualizam-se em três aquíferos: Barreiras, Aluvionar e Fissural. As águas superficiais estão dispostas pela pluviometria, em função da geologia, geomorfologia, pedologia e vegetação, bem como de formas humanas que direta ou indiretamente interferem-lhe os regimes.

Na área onde o empreendimento está situado, os fácies litológicas dominantes são os sedimentos areno-argilosos da Formação Barreiras. Este aquífero é enquadrado no sistema sedimentar, classificados como de potencial hidrogeológico elevado e médio, respectivamente, sendo a Formação Barreiras mais apropriadamente descrita como aquífero, que é um aquífero de baixa permeabilidade e que transmite água lentamente, não tendo muita expressividade produtiva.

O terreno se limita a Norte com o riacho das Umburanas, além de apresentar pequenos córregos em seu interior e contar com barragens de acúmulo de água. O Mapa de Zoneamento Geoambiental, em Anexo, contempla estes corpos hídricos com suas respectivas APPs.

4.1.6 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E ÁREAS PRIORITÁRIAS

Para a melhor caracterização de uma área onde se pretende instalar um empreendimento é mister saber a relação geográfica desta área com as áreas de interesse ambiental delimitadas pelo poder público. Algumas destas áreas têm sérias restrições de uso e, por isso mesmo, devem ser bem definidas nos estudos ambientais.

São áreas que fazem parte do SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação) ou instituídas pela FUNAI (Fundação Nacional do Índio), como reservas indígenas, ou ainda as chamadas Áreas Prioritárias, definidas pelo Ministério do Meio Ambiente e que possuem variadas importâncias como conservação, recuperação, etc. A Figura 4-6 mostra a situação do empreendimento quanto a estas áreas especiais, onde não está presente em unidades de conservação.

Para a identificação de Áreas Prioritárias na região do empreendimento utilizou-se o mapa de áreas prioritárias (Figura 4-7) do Decreto N° 5.092, de 21 de maio de 2004, e instituídas pelas Portarias: N° 126, de 27 de maio de 2004, e N° 09, de 23 de janeiro de 2007, ambas do Ministério do Meio Ambiente. A AID do empreendimento não está inserida em Áreas Prioritárias.

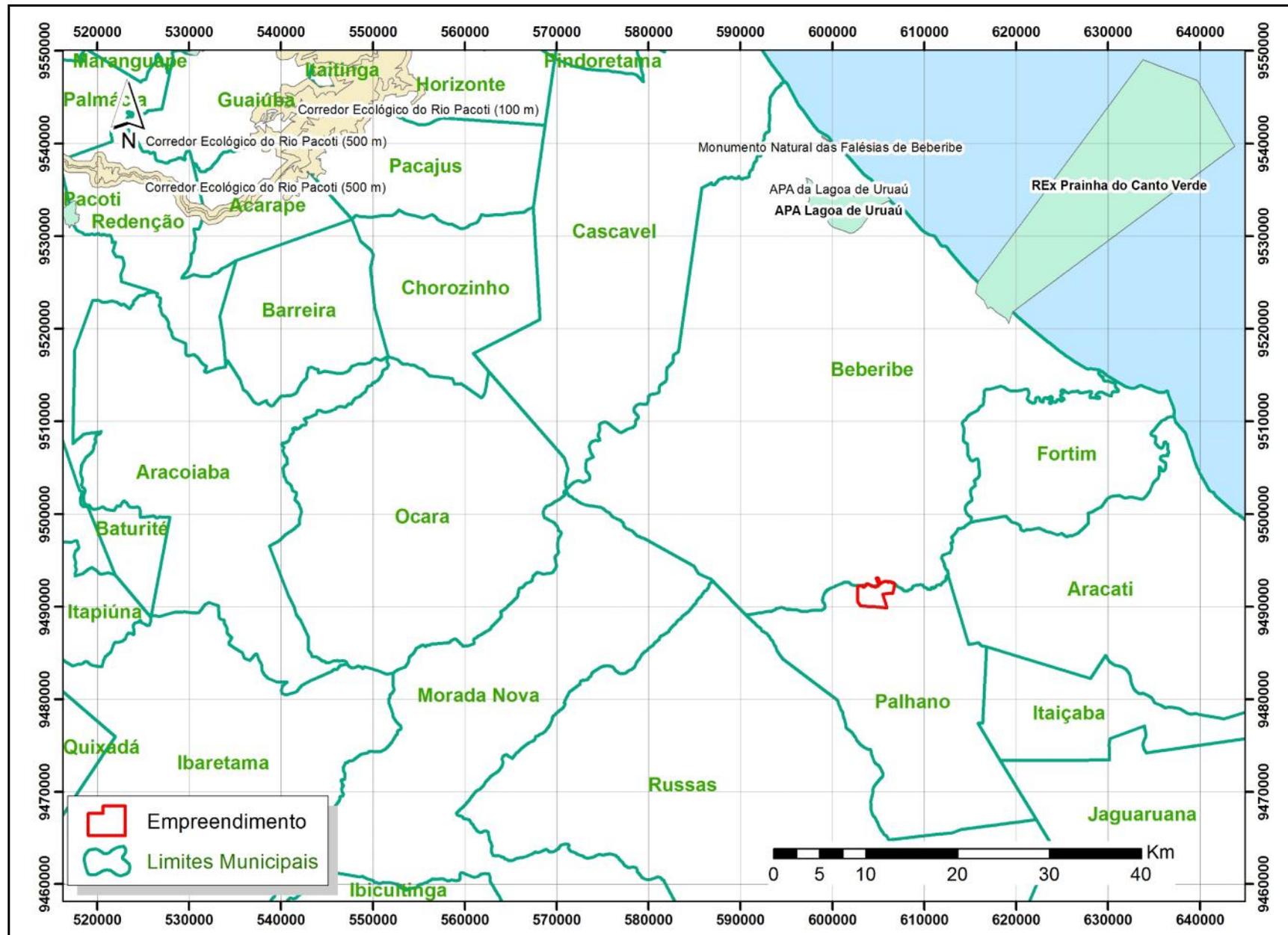


Figura 4-6 – Unidades de Conservação. Fonte: MMA / FUNAI / IBAMA (Adaptado por Ambiental Consultoria).

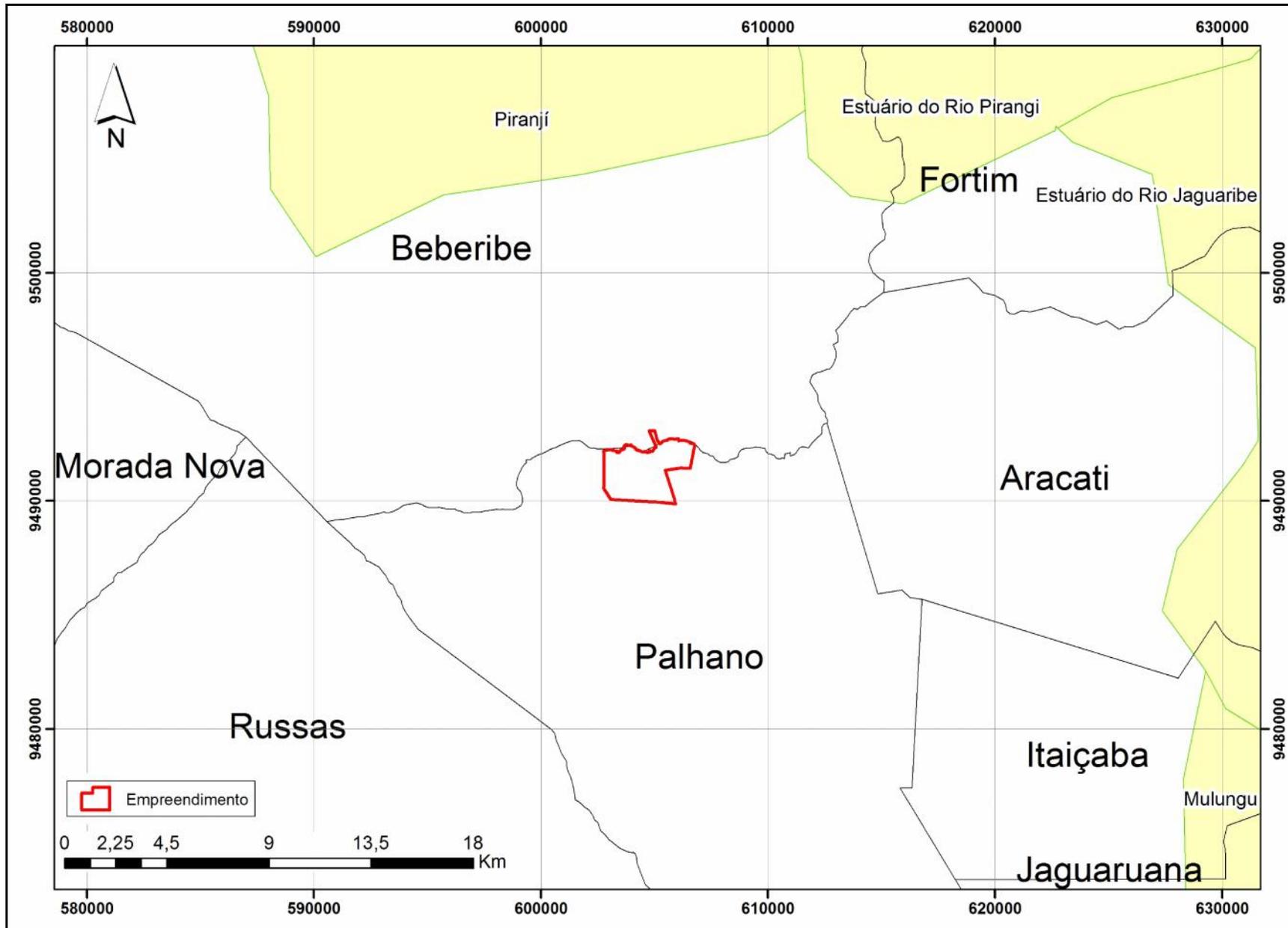


Figura 4-7 – Áreas prioritárias. Fonte: MMA / FUNAI / IBAMA (Adaptado por Ambiental Consultoria).

4.2 MEIO BIOLÓGICO

4.2.1 ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

A flora da sub-bacia do Rio Pirangi pertence às regiões do litoral, compreendendo as seguintes Unidades Fitoecológicas: Complexo Vegetacional da Zona Litorânea, a Floresta Perenifolia Paludosa Marítima (desembocadura do Pirangi) e a Floresta Mista Dicótilo-Palmaceae.

A flora do litoral se estende pela borda do mar, penetrando de três a seis quilômetros de terra a dentro e está representada pelo cajueiro (*Anacardium occidentale*), murici (*Byrsonima* sp), guajirú (*Chrisobalanus icaco*), ubaia (*Eugenia uniflora*), batiputá (*Ourota parviflora*), jataí (*Hymeneae* sp.), pau ferro (*Caesalpineia ferrea*) e catingueira (*Caesalpineia pyramidales*).

Pertence também à flora do litoral a Floresta Perenifolia Paludosa Marítima, que se estende da Barreira Preta até a foz do Jaguaribe, penetrando pelas camboas da Canavieira, Cajueiro e Cumbe. Há ainda grandes formações de mangues nas camboas do Canoé e na foz do Pirangí; na Barra Grande, porto da vila de Icapuí; e no córrego da Mata. As cascas dessas árvores, contendo grande percentagem de tanino, prestam-se admiravelmente ao preparo de solas e couros (cortume).

A vegetação da região litorânea onde está inserida a sub-bacia do rio Pirangi tem uma peculiaridade que difere dos sertões e das serras úmidas, que pode ser identificada como complexo vegetal litorâneo.

4.2.2 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

Levando-se em conta a geolocalização da propriedade além dos parâmetros hipsométricos e pedogenéticos conclui-se que a área em estudo apresenta as seguintes espécies (observação direta através de caminhamentos pela área em estudo), conforme o Quadro 4-2.

Quadro 4-2 – Espécies da flora encontradas na Área de Influência Direta do empreendimento.

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR
ANACARDIACEAE	Myracodrum urundeuva	Aroeira
	Anacardium occidentale	Cajueiro
APOCYNACEAE	Calotropis procera	Flor de Seda
	Aspidosperma sp.	Pereiro Preto
BORAGINACEAE	Auxemma onocalyx	Pau Branco
BROMELIACEAE	Bromelia plumieri	Croatá
CACTACEAE	Cereus jamacaru	Mandacaru
	Pilosocereus gounellei	Facheiro
CAPPARACEAE	Capparis flexuosa	Feijão Bravo
COMBRETACEAE	Combretum leprosum	Mofumbo
EUPHORBIACEAE	Manihot caricaefolia	Maniçoba
	Cnidosculus vitifolius	Cansação
	Croton sonderianus	Marmeleiro
	Jatropha curcas	Pinhão Bravo
FABACEAE	Crotalaria sp.	Mata Pasto
	Caesalpinia ferrea var. ferrea	Jucá
	Caesalpinia pyramidalis	Catingueira
	Amburana cearensis	Cumarú
LAMIACEAE	Hyptis umbrosa	Bamburral
MIMOSACEAE	Piptadenia moliniformis	Catanduva
	Mimosa hostilis	Jurema Preta
	Mimosa caesalpiniiifolia	Sabiá
PALMAE	Copernicia cerifera	Carnauba
POACEAE	Braquiaria decumbens	Capim braquiária
RHAMNACEAE	Zizyphus joazeiro	Juazeiro

4.2.3 ETNOBOTÂNICA

O estudo do uso e conhecimento de plantas por grupos humanos tem sido objeto de pesquisa de grande relevância e vem sendo incorporado na disciplina chamada Etnobotânica.

Visando uma melhor caracterização da flora local, inclui-se breve descrição de algumas espécies encontradas na área de influência direta e algumas características etnobotânicas, tais como:

Caesalpinia sp. (Jucá / Pau Ferro): Árvore pequena à mediana, de casca acinzentada, lisa e fina, que se renova a cada ano. Folhas bipinadas, com 2-3 até quatro pinas, providas cada uma destas com 4-6 pares de folíolos

pequenos glabros, oblongos, verdes, quebradiços. Flores amareladas, pequenas, dispostas em panículas pubescentes e terminais; melíferas. Vagem bruno-amarelada, pequena, achatada, encurvada, com sementes escuras e duríssimas. Madeira de cerne duro, com fibras reversas, vermelho-escura, quase preta, maculada com manchas amarelas, difícil de ser desdobrada, porém um tanto elástica. A entrecasca, posta em infusão serve para quase toda qualidade de contusão e feridas, combate tosse crônica e a asma. A folhagem, que é perene, fornece excelente alimento para animais ruminantes, principalmente caprinos.

Eragrostis sp. (Capim): Gramínea cespitosa, ereta, semi-perene, de nós glabros, bainhas glabas e arroxeadas, folhas de lâminas linear-lanceoladas, 10-13 cm de comprimento, forragem para caprinos, ovinos e bovinos durante a época invernososa, sendo desprezada nas épocas secas. Inflorescência pendunculada, cilíndrica, rufescente; aproveitada como alimentos de pequenas aves granívoras.

Eriope sp. (Bamburral): Erva subarborescente, com caule e ramos tomentosos. Folhas curto-pecioladas, ovadas, crenado-denteadas, pubescentes. Flores muito aromáticas; melíferas. As partes verdes encerram mentol em apreciável quantidade. As folhas e sumidades florais, em infusão, têm propriedades tônicas, carminativas, sudoríferas, e expectorantes. Contusas, são aplicadas no tratamento de miasas nasais e auriculares.

Cassia sp. (Matapasto): Pequeno arbusto, considerado invasora de campos abertos e pastagens, crescendo logo com as primeiras chuvas. Desprezada pelos ruminantes enquanto verdes, dado o sabor amargo e ao cheiro desagradável que possui fenada, porém, constitui alimento rico em proteínas, o mesmo acontecendo com as vagens, muito procurada pelos ovinos e caprinos quando secam. Folhas purgativas. O suco das flores e folhas aplica-se nas moléstias impetiginosas, em banhos gerais e no combate à asma. Com as sementes torradas os sertanejos fazem café, usado no tratamento da hidropisia.

Calotropis procera (Flôr de Sêda) – pequeno arbusto cujo frutos fornecem paina de baixa qualidade porém aproveitada para confecção de pequenos objetos que necessitem de enchimento (bucha) tais como bonequinhas, manta para cobertura de selas de animais de tração, etc. Estuda-se o látex desta planta visto possuir uma potente ação depilatória.

Ziziphus joazeiro (juazeiro) – frutos comestíveis, melífera, entrecasca aproveitada na fabricação de produtos dentifrícios. Forrageira de regular qualidade.

Copernicia cerifera (carnauba) – considerada a árvore símbolo do estado do Ceará, fornece frutos para a macrofauna, de suas folhas aproveita-se a camada cerosa (cera de carnaúba). Uso medicinal dos frutos transformados em farinha de carnaúba, tronco usado na construção rural para vigamento de moradias (Figura 4-8).



Figura 4-8 – *Copernicia cerifera* é considerada a árvore símbolo do estado do Ceará e espécie mais característica dos ambientes alagados.

4.2.4 FAUNA

A caatinga é um bioma que possui uma grande biodiversidade e condicionantes ambientais particulares, o que tem favorecido a ocorrência de espécies adaptadas, principalmente, à escassez de água e altas temperaturas. A fauna silvestre necessita de condições especiais de conservação da cobertura vegetal e grandes alterações, principalmente de ordem antrópica (uso de insumos agrícolas, manejo inadequado do solo, caça predatória, etc.), ocorridas na região vem modificando a dinâmica entre as espécies, tornando-as cada vez mais vulneráveis.

4.2.4.1 METODOLOGIA DE CAPTURA

Foram realizadas atividades de buscas ativas e passivas (com armadilhas).

A procura ativa consistiu em censos diurnos, crepusculares e noturnos em diferentes tipos de ambientes na região dos sítios amostrais. Tal esforço de captura visou confirmar e complementar os resultados conseguidos com a captura passiva.

Enquanto a captura passiva consistiu em técnicas de captura de animais através do uso de armadilhas. O sistema armadilhas correspondem a um tipo de armadilha de interceptação e queda, que é constituído por baldes plásticos, com capacidade para 20 litros, enterrados de modo que sua abertura fique no nível da superfície do solo (pitfall – Figura 4-9), redes do tipo neblina para a interceptação de aves e morcegos ou armadilhas tipo Tomahawk para mamíferos, formando estações de coleta.

4.2.4.2 BUSCA PASSIVA

Na área em estudo os pitfalls foram distribuídos em 10 estações de captura na área amostral, sendo abertos somente durante o período de coleta, checados por 04 dias pela manhã e no final da tarde.



Figura 4-9 - Armadilha do tipo Pitfall. Fonte: Ambiental Consultoria (Foto: Danilo Saraiva).

METODOLOGIA PARA ORNITOFAUNA

Foi utilizado o método de captura, com redes ornitológicas tipo rede de neblina, uma técnica amplamente utilizada, pois apresenta vantagens como a padronização do esforço amostral, fato que permite a comparação dos resultados em diferentes áreas e/ou estações.

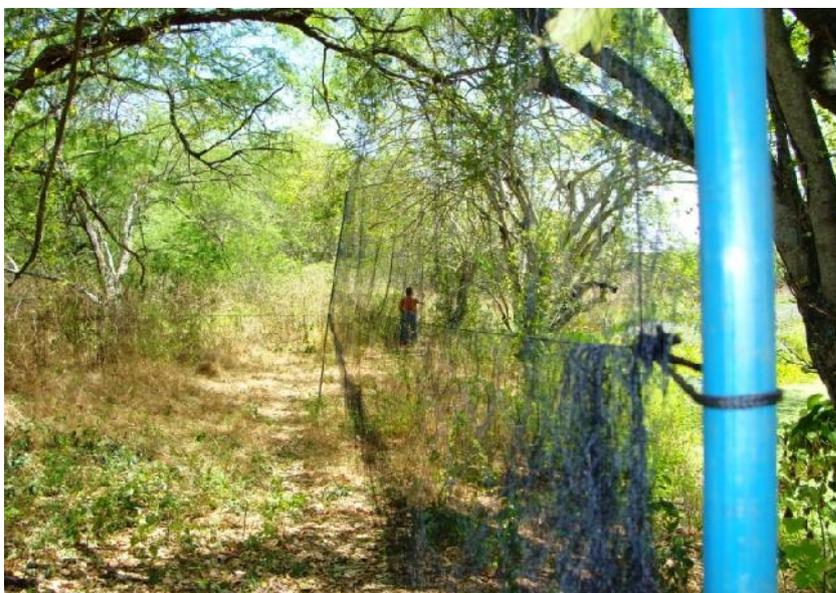


Figura 4-10 - Rede neblina (Mist nets). Fonte: Ambiental Consultoria (Foto: Danilo Saraiva).

Cada ponto foi amostrado duas vezes a cada dia de campanha, sendo que uma amostragem será no período matutino, a partir das

primeiras horas do dia, e outro ao final do dia. Todos os pontos estabelecidos para realização do censo foram marcados e georeferenciados para que pudessem ser amostrados novamente em campanhas posteriores.

As aves capturadas foram colocadas em sacolas de pano, para identificação e coleta de dados biométricos com réguas e paquímetros. Também foi realizado o registro fotográfico de todas as espécies capturadas. As redes de neblina ficaram abertas de 05:00 horas às 09:00 horas e de 15:00 horas às 17:00 horas durante 04 dias utilizando 08 redes, totalizando 192 horas/rede.

METODOLOGIA PARA MASTOFAUNA

Para a captura passiva da mastofauna foram efetuadas capturas e marcação das espécies, através do uso de armadilhas vivas com isca suspensa, tipo Tomahawk (Figura 4-11). As armadilhas utilizadas foram de tamanho grande (120,0 cm x 63,0 cm x 41,0 cm), médio (75,0 cm x 41,0 x 41,0 cm) e pequeno (45,0 cm x 21,0 cm x 21,0 cm).

As armadilhas foram dispostas aleatoriamente, totalizando 08 armadilhas em cada ponto amostral, sendo uma armadilha grande, 03 médias e 04 pequenas. As armadilhas foram abertas durante cinco dias, totalizando um esforço amostral de 32 armadilhas/sítio amostral (08 armadilhas por 04 dias).

Todas as armadilhas de médio e pequeno porte foram iscadas com frutas e carne enquanto que nas de grande porte foram colocadas além das iscas normais, isca viva como pintos de uma semana, afim de que pudessem atrair exemplares de mamíferos caçadores.

Os registros de exemplares da mastofauna presentes na área em estudo foram realizados tanto no período diurno quanto no noturno. A coleta da mastofauna voadora se deu através de redes de neblina abertas de 18:00 horas às 22:00 horas durante 04 dias utilizando 04 redes, totalizando 64 horas/rede. A identificação dos espécimes foi realizada consultando-se a literatura científica e coleções disponíveis.



Figura 4-11 - *Cerdocyon thous* capturado numa armadilha tipo Tomahawk. Fonte: Ambiental Consultoria (Foto: Danilo Saraiva).

4.2.4.3 BUSCA ATIVA

Durante a inspeção, especial atenção foi direcionada à vocalização de animais, existência de tocas, pegadas, fezes, restos de mudas, ovos de répteis, ninhos de aves com ovos ou filhotes e aos espécimes de deslocamento mais lento como alguns artrópodes, cobras, anfíbios, lagartos, pequenos roedores e marsupiais.

4.2.4.4 ENTREVISTA

Foram realizadas entrevistas com moradores locais utilizando questionários padronizados. Os moradores puderam auxiliar no registro da fauna difícil de ser encontrada por meio dos métodos utilizados.

4.2.4.5 RESULTADOS

A presença da fauna como integrante do meio ambiente é vital para os processos interativos de um ecossistema. Esta presença tem participação imprescindível na polinização, frutificação, floração, decomposição de detritos e consumo de vegetais, assim como na circulação mineral. Os animais transportam sementes e influenciam sobre a rapidez e magnitude das modificações na vegetação.

As aves aliadas aos répteis constituem os principais membros da

fauna tetrápoda desse ambiente, os quais alimentam-se principalmente de frutos e insetos.

Os anfíbios aparecem na época de chuvas passando pela transição (metamorfose), onde necessitam nesse período de água. Comuns a esse grupo temos o sapo-cururu (*Rhinella paracnemis*) e o cururuzinho (*Rhinella granulosa*), a jia (*Leptodactylus* sp.), o sapo boi (*Proceratophrys cristiceps*) e outras espécies conhecidas por rã, perereca, caçote etc que aparecem em quase todos os locais abertos, com as primeiras chuvas da estação úmida.

Os répteis são, geralmente, carnívoros, alimentando-se de insetos e outros artrópodes, minhocas e pequenos vertebrados. Existindo aqueles que consomem vegetais. Os répteis são ecologicamente muito importantes. Dentre eles destacam-se: *Philodryas olfersii* (cobra-verde); *Oxybelis aeneus* (cobra-cipó ou bicuda); *Micrurus ibiboboca* (coral-verdadeira); *Iguana iguana* (camaleão); Ameiva ameiva (calango; bico-doce); *Tupinambis merianae* (teiú ou teju) e outras mais.

A ornitofauna ou avifauna, além de contribuir para a manutenção do equilíbrio ecológico entre as populações animais das quais se alimentam, proporcionam aumento de matéria orgânica ao ambiente através de seus dejetos. As aves exploram todos os estratos. Cada ave adaptou um modo de vida que não faz, na sua grande maioria, concorrência com outras espécies e situa o seu nicho ecológico num lugar preciso. Dentre as espécies mais abundantes estão: *Columbina talpacoti* (rolinha); *Crotophaga ani* (anum-preto); *Eupetomena macroura* (beija-flor-tesoura); *Volatinia jacarina* (Tiziu), *Pitangus sulphuratus* (bem-te-vi); *Tyranus melancholicus* (suirirí); *Rupornis magnirostris* (gavião carijó). O Quadro 4-3 a seguir lista as principais espécies encontradas na área de influência indireta.

Quadro 4-3 - Espécies inventariadas na área de influência indireta do empreendimento.
 Legendas : LC = Least Concern (pouco preocupante), VU = Vulnerable (vulnerável), DD = Data Deficient (deficiente em dados), A = Ausente e P = Presente na Lista.

FAMÍLIA	NOME CIENTIFICO	NOME POPULAR	IUCN	MMA
MAMÍFEROS				
ARTIODACTYLA				
CERVIDAE	Mazama gouazoubira	Veado catingueiro	LC	A
CARNIVORA				
FELIDAE	Leopardus pardalis	jaguaritica	LC	P
	Leopardus tigrinus	gato-do-mato	VU	P
PROCYONIDAE	Nasua nasua	quati	LC	A
	Procyon cancrivorus	guaxinim	LC	A
CANIDAE	Cerdocyon thous	raposa	LC	A
CHIROPTERA				
STENODERMATINAE	Artibeus obscurus	morcego	LC	A
	Artibeus lituratus	morcego-das-frutas	LC	A
	Artibeus planirostris	morcego	LC	A
	Chiroderma villosum	morcego	LC	A
	Plathyrrinus lineatus	morcego	-	A
CAROLLINAE	Carollia perspicillata	morcego	-	A
DESMODONTINAE	Desmodus rotundus	morcego-vampiro	LC	A
STURNIRINAE	Sturnira lilium	morcego fruteiro	LC	A
PHYLLOSTOMINAE	Phyllostomus discolor	morcego	LC	A
	Phyllostomus hastatus	falso-morcego vampiro	LC	A
GLOSSOPHAGINAE	Glossophaga soricina	morcego beija-flor	LC	A
	Lonchophylla SP	morcego	-	A
FURIPTERIDAE	Furipterus horrens	morcego	LC	A
MOLOSSIDAE	Molossus molossus	morcego-das-casas	LC	A
MARSUPIALIA				
DIDELPHIDAE	Didelphis albiventris	cassaco, gambá	LC	A
	Gracilinanus emiliae	marmosa	DD	A
	Monodelphis domestica	gambá	LC	A
	Marmosa murina	catita	LC	A
PRIMATES				
CALLITHRICHIDAE	Callithrix jacchus	sagui	LC	A
RODENTIA				
CAVIDAE	Kerodon rupestris	mocó	LC	A
ECHIMYIDAE	Trichomys apereoides	rabudo	-	A
MURIDAE	Oryzomys sp.	rato-do-mato	-	A
	Oligoryzomys sp.	rato-do-mato	-	A
	Mus musculus	camundongo-de-casa	LC	A

FAMÍLIA	NOME CIENTIFICO	NOME POPULAR	IUCN	MMA
ERETHIZONTIDAE	Coendu prehensilis	coandu	-	A
XENARTHRA				
MYMERCOPHAGIDAE	Tamandua tetradactyla	tamanduá	LC	A
DASYPODIDAE	Euphractus sexcinctus	peba, tatu	-	A
	Dasyus novemcinctus	tatu-galinha	LC	A
AVES				
ACCIPITRIDAE	Gampsonyx swainsonii	Gaviãozinho	LC	A
	Rostrhamus sociabilis	Caramujeiro	LC	A
	Heterospizias meridionalis	carrapateiro	LC	A
	Rupornis magnirostris	gavião-ripino	LC	A
ALCEDINIDAE	Chloroceryle amazona	martim-pescador-verde	LC	A
	Megaceryle torquata	martim-pescador-grande	LC	A
ANATIDAE	Anas bahamensis	marreca-toicinho	LC	A
	Dendrocygna viduata	Irerê	LC	A
ARDEIDAE	Bubulcus íbis	garça-vaqueira	LC	A
	Butorides striata	socozinho	LC	A
	Egretta caerulea	Garça azul	LC	A
	Nyctanassa violácea	Savacu de coroa	LC	A
BUCCONIDAE	Nystalus maculatus	boca-de-latão	LC	A
CARDINALIDAE	Cyanoloxia brissonii	azulão	LC	A
CATHARTIDAE	Cathartes aura	urubu-de-cabeça-vermelha	LC	A
	Cathartes burrovianus	urubu-de-cabeça-amarela	LC	A
	Coragyps atratus	urubu-de-cabeça-preta	LC	A
CHARADRIIDAE	Charadrius collaris	batuíra-de-coleira	LC	A
	Charadrius semipalmatus	batuíra-de-bando	LC	A
	Charadrius wilsonia	batuíra-bicuda	LC	A
	Pluvialis squatarola	batuíruçu-de-axila-preta	LC	A
	Vanellus chilensis	Tetêu	LC	A
COEREBIDAE	Coereba flaveola	sibite	LC	A
COLUMBIDAE	Claravis pretiosa	Juriti-azul	LC	A
	Columbina picui	rolinha-picui	LC	A
	Columbina minuta	Asa-de-canela	LC	A
	Columbina talpacoti	rolinha-roxa	LC	A
CORVIDAE	Cyanocorax cyanopogon	cancão	LC	A
CRACIDAE	Penelope superciliaris	jacupemba	LC	P
CUCULIDAE	Crotophaga ani	anum	LC	A
	Crotophaga major	anum-coroca	LC	A

FAMÍLIA	NOME CIENTIFICO	NOME POPULAR	IUCN	MMA
	<i>Guira guira</i>	anum-branco	LC	A
EMBERIZIDAE	<i>Sporophila albogularis</i>	golinho	LC	A
	<i>Sporophila lineola</i>	golinho	LC	A
	<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	LC	A
FALCONIDAE	<i>Caracara plancus</i>	Carcará	LC	A
	<i>Mlvalgo chimachima</i>	Carrapateiro	LC	A
FRINGILIDAE	<i>Euphonia chlorotica</i>	Vê-vem	LC	A
FURNARIIDAE	<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	Curutié	LC	A
	<i>Pseudoseisura cristata</i>	casaca-de-couro	LC	A
GALBULIDAE	<i>Galbula ruficauda</i>	ariramba-de-cauda-ruiva	LC	A
GRALLARIIDAE	<i>Hyllopezus ochroleucus</i>	torom-do-nordeste	LC	A
HIRUNDINIDAE	<i>Progne chalybea</i>	andorinha-doméstica	LC	A
	<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo	LC	A
ICTERIDAE	<i>Agelaioides fringillarius</i>	asa-de-telha-pálido	LC	A
	<i>Chrysomus ruficapillus</i>	garibaldi	LC	A
	<i>Molothrus bonariensis</i>	vira-bosta	LC	A
	<i>Sturnella superciliaris</i>	polícia-inglesa-do-sul	LC	A
JACANIDAE	<i>Jacana jacana</i>	Jaçanã	LC	A
MIMIDAE	<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	LC	A
PARULIDAE	<i>Basileuterus flaveolus</i>	canário-do-mato	LC	A
PASSERIDAE	<i>Passer domesticus</i>	pardal	LC	A
PICIDAE	<i>Celeus flavescens</i>	pica-pau-de-cabeça-amarela	LC	A
	<i>Picumnus fulvescens</i>	pica-pau-anão-canela	LC	A
PODICIPEDIDAE	<i>Tachybaptus dominicus</i>	mergulhão-pequeno	LC	A
POLIOPTILIDAE	<i>Polioptila plumbea</i>	balança-rabo-de-chapéu-preto	LC	A
PSITTACIDAE	<i>Aratinga cactorum</i>	periquito-da-caatinga	LC	A
RALLIDAE	<i>Gallinula galeata</i>	frango-d'água-comum	LC	A
	<i>Porphyrio martinica</i>	frango-d'água-azul	LC	A
RHYNCHOCYCLIDAE	<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	sebinho-de-olho-de-ouro	LC	A
	<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabeçudo	LC	A
	<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio	LC	A
	<i>Tolmomyias flaviventris</i>	bico-chato-amarelo	LC	A
SCLERURIDAE	<i>Sclerurus scansor</i>	vira-folha	LC	A
STRIGIDAE	<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira	LC	A
	<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato	LC	A
THAMNOPHILIDAE	<i>Formicivora grisea</i>	papa-formiga-pardo	LC	A

FAMÍLIA	NOME CIENTIFICO	NOME POPULAR	IUCN	MMA
	<i>Formicivora melanogaster</i>	formigueiro-de-barriga-preta	LC	A
	<i>Herpsilochmus atricapillus</i>	chorozinho-de-chapéu-preto	LC	A
	<i>Herpsilochmus sellowi</i>	chorozinho-da-caatinga	LC	A
	<i>Myrmorchilus strigilatus</i>	piu-piu	LC	A
	<i>Sakesphorus cristatus</i>	choca-do-nordeste	LC	A
	<i>Thamnophilus capistratus</i>	choca-barrada-do-nordeste	-	A
	<i>Thamnophilus pelzelni</i>	choca-do-planalto	LC	A
	<i>Thamnophilus torquatus</i>	choca-de-asa-vermelha	LC	A
THRAUPIDAE	<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	LC	A
	<i>Nemosia pileata</i>	saíra-de-chapéu-preto	LC	A
	<i>Paroaria dominicana</i>	cardeal-do-nordeste	LC	A
	<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	bico-de-veludo	LC	A
	<i>Tangara palmarum</i>	sanhaçu-do-coqueiro	LC	A
	<i>Tangara sayaca</i>	sanhaçu-cinzento	LC	A
TINAMIDAE	<i>Nothura boraquira</i>	codorna-do-nordeste	LC	A
TITYRIDAE	<i>Myiobius atricaudus</i>	assanhadinho-de-cauda-preta	LC	A
	<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto	LC	A
TROCHILIDAE	<i>Amazilia fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde	LC	A
	<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	LC	A
	<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	LC	A
	<i>Phaethornis pretrei</i>	rabo-branco-acanelado	LC	A
TROGLODYTIDAE	<i>Cantorchilus longirostris</i>	garrinchão-de-bico-grande	LC	A
	<i>Pheugopedius genibarbis</i>	garrinchão-pai-avô	LC	A
	<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	LC	A
TROGONIDAE	<i>Trogon curucui</i>	surucuá-de-barriga-vermelha	LC	A
TURDIDAE	<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	LC	A
	<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	LC	A
TYRANNIDAE	<i>Arundinicola leucocephala</i>	Freirinha	LC	A
	<i>Elaenia chilensis</i>	guaracava-de-crista-branca	LC	A
	<i>Elaenia cristata</i>	Guaracava-de-topete-uniforme	LC	A
	<i>Elaenia flavogaster</i>	Guaracava-de-barriga-amarela	LC	A

FAMÍLIA	NOME CIENTIFICO	NOME POPULAR	IUCN	MMA
	<i>Empidonomus varius</i>	Peitica	LC	A
	<i>Fluvicola albiventer</i>	lavadeira-de-cara-branca		
	<i>Fluvicola nengeta</i>	Lavadeira-mascarada	LC	A
	<i>Lathrotriccus euleri</i>	Enferrujado	LC	A
	<i>Legatus leucophaeus</i>	bem-te-vi-pirata	LC	A
	<i>Machetornis rixosa</i>	Suiriri-cavaleiro	LC	A
	<i>Myiozetetes similis</i>	Bentevizinho-de-penacho-vermelho	LC	A
	<i>Myiarchus ferox</i>	Maria-cavaleira	LC	A
	<i>Myiodynastes maculatus</i>	Bem-te-vi-rajado	LC	A
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-te-vi	LC	A
	<i>Sublegatus modestus</i>	Guaracava-modesta	LC	A
	<i>Stigmatura napensis</i>	papa-moscas-do-sertão	LC	A
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri	LC	A
	<i>Xolmis irupero</i>	Noivinha	LC	A
VIREONIDAE	<i>Hylophilus amaurocephalus</i>	Vite-vite-de-olho-cinza	LC	A
	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Mané-besta	LC	A
HERPETOFAUNA				
LACERTÍLIOS				
ANGUIDAE	<i>Ophiodes striatus</i>	Cobra-de-vidro	-	A
IGUANIDAE	<i>Iguana iguana</i>	iguana	-	A
GEKKONIDAE	<i>Coleodactylus meridionalis</i>	calanguinho	-	A
	<i>Hemidactylus mabouia</i>	Víbora, briba	-	A
GYMNOPHTHALMIDAE	<i>Colobosaura modesta</i>	calanguinho	-	A
	<i>Colobosauroides cearensis</i>	calanguinho	-	A
	<i>Micrablepharus maximilianii</i>	calango-do-rabo-azul	-	A
POLYCHROTIDAE	<i>Anolis fuscoauratus</i>	papa-vento-pequeno	-	A
	<i>Enyalius bibronii</i>	papa-vento-grande	LC	A
SCINCIDAE	<i>Mabuya heathi</i>	calango liso	-	A
	<i>Mabuya nigropunctata</i>	calango liso	-	A
TEIIDAE	<i>Ameiva ameiva</i>	tjubina, bico-doce	LC	A
	<i>Cnemidophorus ocellifer</i>	calango-verde	LC	A
	<i>Tupinambis merianae</i>	tejo	LC	A
TROPIDURIDAE	<i>Tropidurus hispidus</i>	lagartixa	LC	A
	<i>Tropidurus semitaeniatus</i>	lagartixa de lajedo	LC	A
SERPENTES				
BOIDAE	<i>Boa constrictor</i>	Jibóia	-	A
	<i>Epicrates cenchria</i>	Salamanta	-	A

FAMÍLIA	NOME CIENTIFICO	NOME POPULAR	IUCN	MMA
COLUBRIDAE	<i>Apostolepis cearensis</i>	-	-	A
	<i>Apostolepis quinquelineata</i>	Cobra-rainha	-	A
	<i>Drymoluber dichrous</i>	-	-	A
	<i>Leptodeira annulata</i>	Surucucu	-	A
	<i>Leptophis ahaetulla</i>	Cobra-cipó	-	A
	<i>Liophis mossoroensis.</i>	cobra-cipó		A
	<i>Liophis reginae</i>	surucucu-do-brejo	-	A
	<i>Oxybelis aeneus</i>	Cipó-bicuda	-	A
	<i>Oxyrhopus cf. trigeminus.</i>	falsa-coral	-	A
	<i>Philodryas natteri</i>	Corre-campo	-	A
	<i>Philodryas olfersii</i>	cobra-verde	-	A
	<i>Spilotes pullatus</i>	caninana	-	A
	<i>Waglerophis merremii</i>	boipeva	-	A
TYPHLOPIDAE	<i>Typhlops sp.</i>	----		A
ELAPIDAE	<i>Micrurus ibiboboca</i>	cobra-coral	-	A
VIPERIDAE	<i>Bothropoides gr. atrox</i>	jararaca	-	A
	<i>Crotalus durissus</i>	cascavel	LC	A
AMPHIBIA				
ANURA				
BUFONIDAE	<i>Rhinella granulosa</i>	Sapo	LC	A
	<i>Rhinella schneidere</i>	Sapo cururu	LC	A
HYLIDAE	<i>Hyla raniceps</i>	rã de bananeira	-	A
	<i>Hyla gr. microcephala</i>	rãzinha, perereca	-	A
	<i>Hyla minuta</i>	rãzinha, perereca	-	A
	<i>Scinax x-signatus</i>	rãzinha, perereca	LC	A
LEPTODACTYLIDAE	<i>Eleutherodactylus sp.</i>	rãzinha, perereca	-	A
	<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	jia	LC	A
	<i>Leptodactylus troglodytes</i>	caçote	LC	A
	<i>Leptodactylus spixii</i>	caçote	-	A
	<i>Leptodactylus gr. ocellatus</i>	jia	-	A
	<i>Physalaemus gr. cuvieri</i>	caçote	-	A
	<i>Proceratophrys cf. cristiceps</i>	sapo-boi	-	A
MICROHYLIDAE	<i>Dermatonotus muellerii</i>	sapo-bezerro	-	A
GYMNOPHI ONA				
CAECILIIDAE	<i>Siphonops cf. annulatus</i>	cobra-cega	-	A
INVERTEBRADOS				
ARTRÓPODES				
APHIDIDAE	<i>Aphis sp</i>	Pulgão	LC	A

FAMÍLIA	NOME CIENTIFICO	NOME POPULAR	IUCN	MMA
BOTHRIURIDAE	<i>Bothriurus asper</i>	escorpião-marrom	LC	A
	<i>Bothriurus rochai</i>	escorpião-marrom	LC	A
BUTHIDAE	<i>Physoctonus debilis</i>	Escorpião-amarelo	LC	A
	<i>Rhopalurus rochai</i>	Escorpião-amarelo	LC	A
CARABIDAE	<i>Harpalus pennylvanicus</i>	Besouro predador	LC	A
CULICIDAE	<i>Culex pipiens pipiens</i>	Muriçoca	LC	A
CYDNIDAE	<i>Cystonemus mirabilis</i>	Percevejo preto	LC	A
FORMICIDAE	<i>Atta sexdens sexdens</i>	Formiga de roça	LC	A
	<i>Dinoponera gigantea</i>	Poneríneo	LC	A
GRYLLIDAE	<i>Gryllus sp.</i>	Grilo	LC	A
SCARABAEIDAE		Besouro	LC	A
SPHECIDAE	<i>Editha sp.</i>	Vespa parasitóide	LC	A
STAPHYLINIDAE	<i>Paederus irritans</i>	Besouro	LC	A
TERMITIDAE	<i>Constrictotermes cyphergaster</i>	Cupim	LC	A
THERAPHOSIDAE	<i>Grammostola sp.</i>	Caranguejeira	LC	A
TETTIGONIIDAE	<i>Tettigonia viridissima</i>	Esperança	LC	A
VESPIDAE	<i>Polistes canadensis</i>	Marimbondo	LC	A
MOLUSCOS				
ORTHALICIDAE	<i>Orthalicus prototypes</i>	Caramujo	-	A
BULIMULIDAE	<i>Bulimulus (Protoglyptus) durus</i>	Caramujo	-	A
CAMAENIDAE	<i>Solaropsis sp.</i>	Caramujo	-	A
STREPTAXIDAE	<i>Streptaxis intermedius</i>	Caramujo	-	A

Foram encontrados 130 répteis pertencentes a 15 espécies e 08 famílias na AID, sendo a espécie dominante *Tropidurus hispidus* (D=0,2462), seguido de *Cnemidophorus ocellifer* (D=0,2385) e *Hemidactylus agrius* (D=0,2231).

Foram encontrados 319 aves pertencentes a 36 espécies e 24 famílias na AID, sendo a espécie dominante *Columbina talpacoti* (D=0,1097), seguida de *Columbina squamata* (D=0,1034) e *Guira guira* (D=0,0815).

Foram encontrados 66 mamíferos pertencentes a 10 espécies e 9 famílias na AID, sendo a espécie dominante *Callithrix jacchus* (D=0,0741), seguido dos mamíferos alados *Carollia perspicillata* (D=0,1818) e *Platyrrhinus lineatus* (D=0,1667).

4.2.4.6 ESPÉCIES RARAS, AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO OU DE INTERESSE ECONÔMICO- CIENTÍFICO

Para tornar ainda mais preciso, utilizou-se também a Instrução Normativa MMA N° 03, de 26 de maio de 2003, em anexo, que apresenta a Lista Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção e a Instrução Normativa N° 06, de 23 de setembro de 2008, que apresenta a Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção.

O levantamento realizado em campo diagnosticou que existem, na área de influência do empreendimento, duas espécies da fauna que se encontram em pelo menos uma das duas listas anteriormente mencionadas.

Por meio de entrevistas com moradores da região obteve-se o relato da presença do gato-do-mato (*Felis tigrina*) e na área do entorno. Além disso, pode-se avistar durante alguns períodos do ano grupos de jacus (*Penelope superciliaris*) nas proximidades do ponto 03, dentro da área de reserva legal.

4.3 MEIO ANTRÓPICO

4.3.1 SINOPSE SÓCIOECONÔMICA DO MUNICÍPIO DE PALHANO

Pelos dados apanhados o cidadão José Palhano, como o primeiro habitante do local, teria encravado no local uma Cruz, sendo benta pelo Frei Davi, pregando missões em 1901. O dito cruzeiro ainda existe, localizado na Rua Joaquim Rodrigues. Esta foi à razão porque ficou sendo Cruz de Palhano. Depois passou a chamar-se Vila Palhano.

Em divisão territorial datada de 18/08/1988, o município é constituído de 02 distritos, denominados Palhano e São José, permanecendo assim em divisão territorial datada de 2005.

O município de Palhano faz divisa ao norte com os municípios de Aracati e Beberibe, ao sul com o município de Russas, ao leste com os municípios de Jaguaruana, Itaiçaba e Aracati e ao oeste com os municípios de Russas e Beberibe (Figura 4-12). Em linha reta com a

capital, o município fica distante 127,0 Km da capital do estado, estando localizado na microrregião do Baixo Jaguaribe.

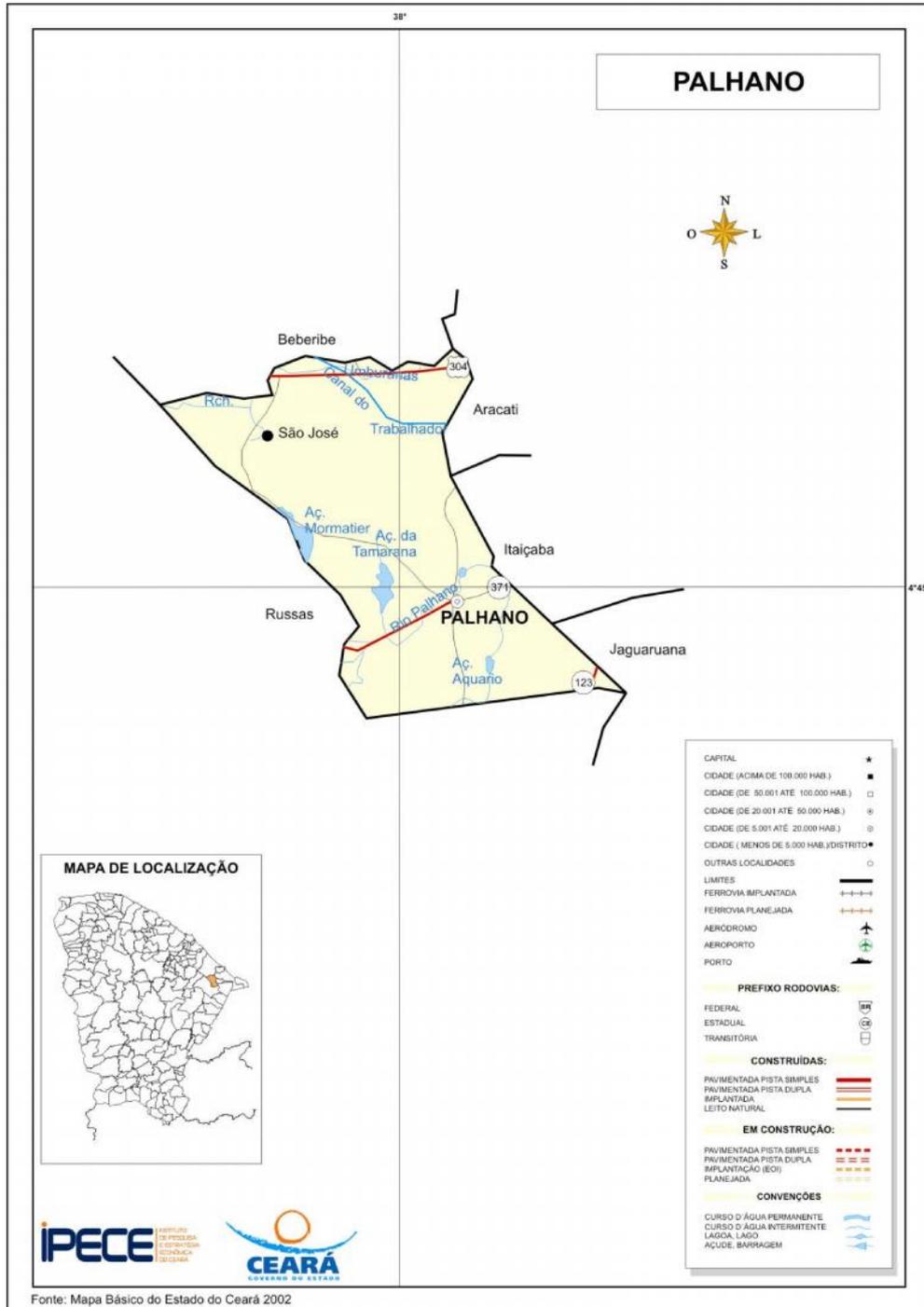


Figura 4-12 - Centro da sede do município de Palhano.

Fonte: http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/perfil_basico/pbm-2009/Palhano_Br_office.pdf

4.3.1.1 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

De acordo com os dados do censo de 2010 do IBGE, o município de Palhano tem uma população total de 8.866 habitantes, sendo 4.470 (50,42%) homens e 4.396 (49,58%) mulheres, e uma taxa geométrica de

crescimento anual de 0,83%. A área total é de 442,79 km², apresentando atualmente uma densidade demográfica de 20,13 hab./km².

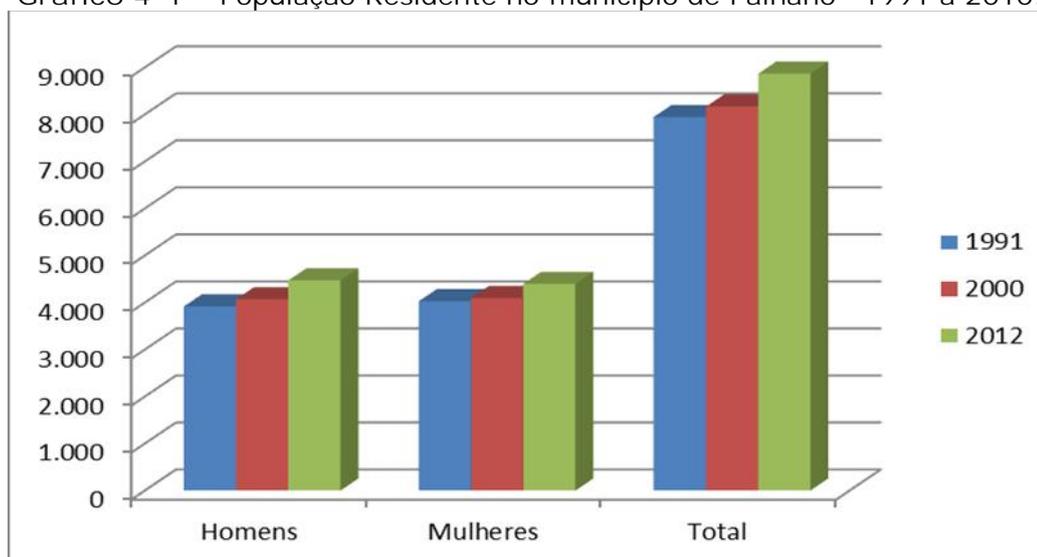
A Tabela 4-1 e o Gráfico 4-1 apresenta a evolução do crescimento populacional, de acordo com os dados do IBGE de 1991, 2000 e 2010.

Tabela 4-1 – População Residente no município de Palhano– 1991 a 2010.

Ano	Homens	Mulheres	Total
1991	3.918	4.028	7.946
2000	4.071	4.095	8.166
2012	4.470	4.396	8.866

Fonte: IBGE – Censo Demográfico - 1991, 2000, 2010.

Gráfico 4-1 – População Residente no município de Palhano– 1991 a 2010.



Fonte: IBGE – Censo Demográfico - 1991, 2000, 2010.

Quanto a situação da população do município de Palhano por distrito e domicílio, de acordo com dados do Censo de 2010, o distrito de Palhano possui 7.957 habitantes, sendo 3.906 (49,09%) habitantes na zona urbana e 4.051 (50,91%) habitantes na zona rural; e o distrito de São José possui 909, sendo 609 (67,0%) habitantes na zona urbana e 300 (33,0%) habitantes na zona rural (Tabela 4-6).

Quanto à distribuição da população por distrito e sexo, o distrito de Palhano possui 4.002 (50,30%) habitantes do sexo masculino e 3.955 (49,70%) do sexo feminino, e o distrito de São José tem 468 (51,49%) do sexo masculino e 441 (48,51%) do sexo feminino (Tabela 4-2).

Tabela 4-2 – Distribuição da População nos distritos do município de Palhano, por Sexo e Domicílio.

Distritos	População residente				
	Total	Situação do domicílio		Sexo	
		Urbana	Rural	Homens	Mulheres
Palhano	7.957	3.906	4.051	4.002	3.955
São José	909	609	300	468	441
Município	8.866	4.515	4.351	4.470	4.396

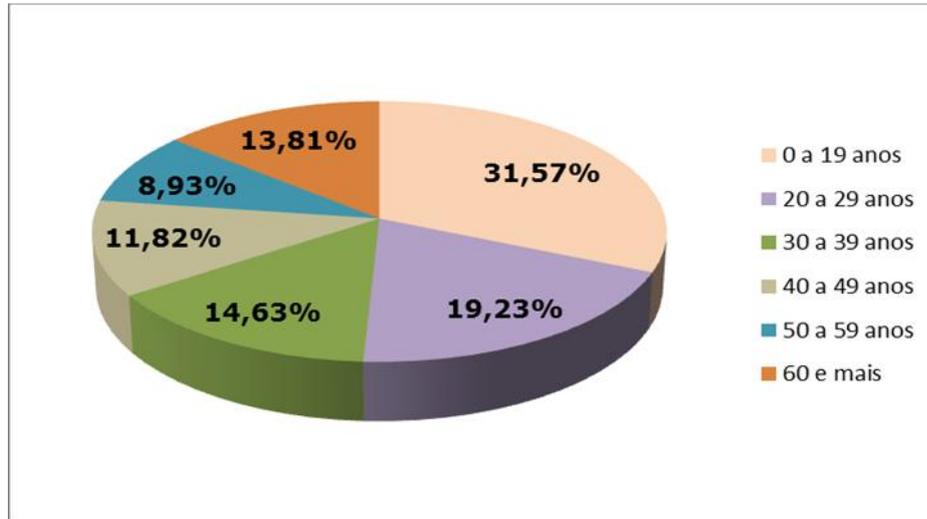
Fonte: IBGE, Censo 2010.

Quanto à composição por faixa etária, de acordo com o censo de 2010, o município de Palhano possuía uma população predominantemente jovem. A população com grupo de idade de 0 a 19 anos representa 52,61%, de 20 a 29 anos representa 13,01%, de 30 a 39 anos representa 10,12%, de 40 a 49 anos representa 8,99%, de 50 a 59 anos representa 5,49% e de 60 anos e mais representa 9,79% (Gráfico 4-2).

Quanto à declaração da população com 15 anos ou mais de idade do município de Palhano por cor ou raça, de acordo com dados do Censo de 2010, 2.602 habitantes declararam ser brancos, 199 habitantes declaram ser negros, 127 habitantes declararam ser amarelos, 3.958 habitantes declararam ser pardos e nenhum habitante declarou ser indígena.

A Tabela 4-3 e o Gráfico 4-3 apresentam a distribuição da população total do município de Palhano por faixa de grupo de idade.

Gráfico 4-2 – População do município de Palhano por faixa etária – 2010.



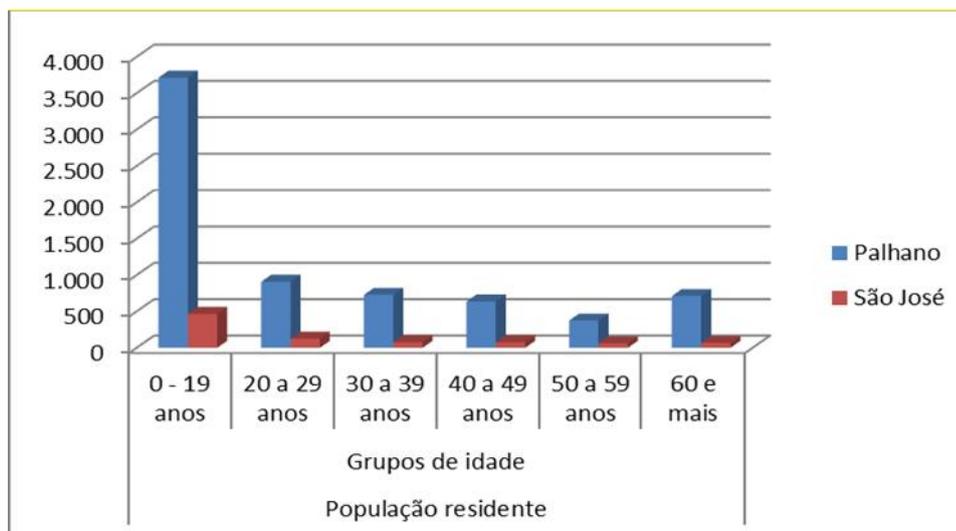
Fonte: Censo Demográfico 2010.

Tabela 4-3 – População Residente no município de Palhano por Grupo de Idade.

Distritos	Total	População residente					
		Grupos de idade					
		0 - 19 anos	20 a 29 anos	30 a 39 anos	40 a 49 anos	50 a 59 anos	60 anos e mais
Palhano	7.957	2.500	1.566	1.124	938	724	1.105
São José	965	317	150	181	117	73	127
Município	8.922	2.817	1.716	1.305	1.055	797	1.232

Fonte: Censo Demográfico 2010 - IBGE.

Gráfico 4-3 – População do município de Palhano por faixa etária e distrito – 2010.



Fonte: Censo Demográfico 2010.

4.3.1.2 INFRAESTRUTURA FÍSICA

O município de Palhano, de acordo com dados do Censo de 2010, possui 2.615 domicílios, sendo 1.374 (52,54%) domicílios na zona urbana e 1241 (47,46%) domicílios na zona rural. A média de moradores por domicílio no município de Palhano é de 3,39, sendo a média de 3,29 na zona urbana e de 3,51 na zona rural (Tabela 4-4).

Tabela 4-4 – Nº de Domicílios, Média de Moradores/ Domicílio – 2010.

Situação do Domicílio	Nº de Domicílios	Média de Moradores/Domicílio	
		Município	Estado
Urbana	2.615	3,39	3,56
Rural	1.374	3,29	3,49
Total	1.241	3,51	3,79

Fonte: IPECE, 2011.

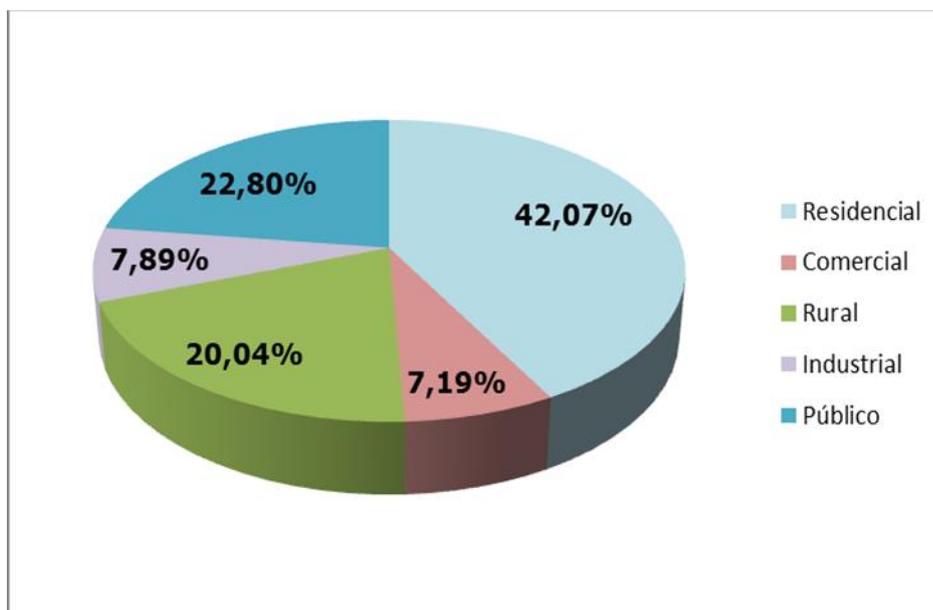
O município de Palhano é beneficiado com energia elétrica fornecida pela CHESF e distribuída pela Subestação da COELCE.

Em 2011, de acordo dados do IPECE, o município de Palhano possuía 3.445 consumidores, com um consumo de 4.272 MWh de energia, onde a maior parte do consumo era de uso residencial com 1,797 MWh e 2.187 consumidores, seguido do setor público com consumo de 974 MWh e 88 consumidores, do rural com consumo de 856 MWh e 964 consumidores, o industrial com consumo de 337 MWh e 15 consumidores, e o setor comercial com consumo de 307 MWh e 191 consumidores (Gráfico 4-4).

O município de Palhano conta, de acordo com dados dos Correios, com duas agências, sendo uma na sede do município e outra na localidade de São José.

Na área de telefonia fixa, o número de terminais mostra-se insuficiente, pois a maioria da população não tem telefone domiciliar há um número pouco considerável de telefones públicos espalhados para atender às necessidades da população.

Gráfico 4-4 – Percentual de consumo (MWh) de Energia Elétrica no município de Palhano por setores de classe - 2011.



Fonte: IPECE, 2011.

Na telefonia móvel, o município possui uma antena receptora de área de cobertura da prestadora TIM, Claro e VIVO. A maioria da população conta com telefones móveis (celulares).

Quanto às comunicações de massa, além de receber a transmissão das principais rádios da capital do estado e dos municípios circunvizinhos, o município de Palhano conta uma emissora de rádio FM. A captação de emissoras de televisão é feita a partir de TV via satélite ou parabólica.

Diariamente, a sede do município de Palhano recebe jornais de circulação diária de Fortaleza, que chegam através dos transportes coletivos intermunicipais.

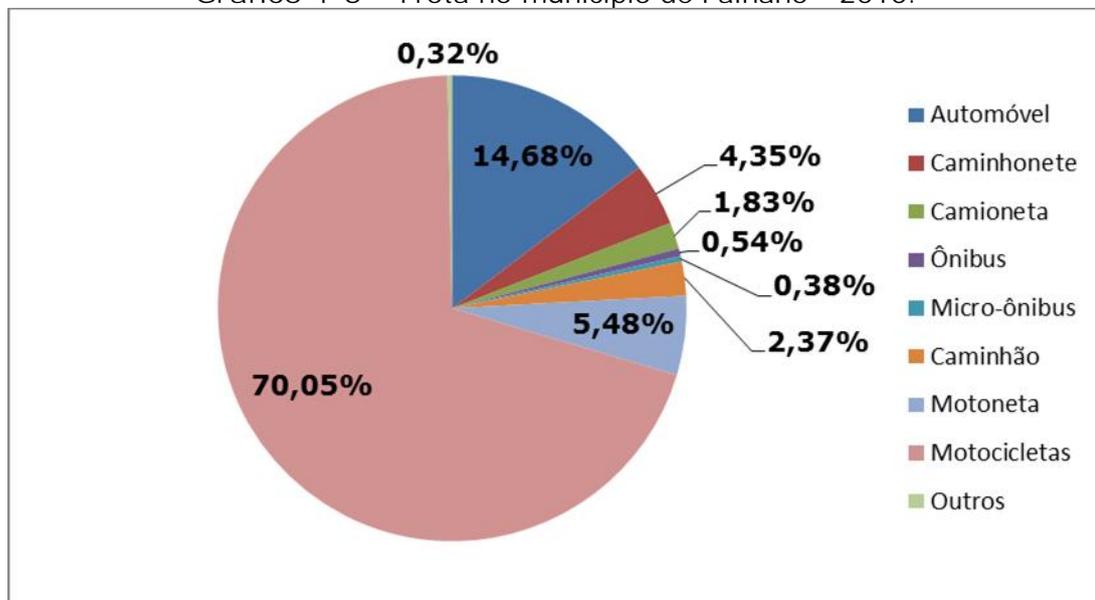
Os meios de transporte mais utilizados pela população do município de Palhano, tanto para se locomover como para facilitar o escoamento de suas mercadorias, são: automóveis, motos, ônibus, caminhões, tendo-se ainda na zona rural: bicicletas, cavalos, carroças e até o típico transporte nordestino, que é o caminhão "pau de arara", que transporta a população de um distrito a outro. (Quadro 4-4 e Gráfico 4-5).

Quadro 4-4 – Frota de Veículos do Município de Palhano – 2010.

Veículos	Quantidade
Automóvel	273
Caminhonete	81
Camioneta	34
Ônibus	10
Micro-ônibus	07
Caminhão	44
Motoneta	102
Motocicletas	1.303
Outros	06

Fonte: IBGE, 2010.

Gráfico 4-5 – Frota no município de Palhano - 2010.



Fonte: IBGE, 2010.

A empresa de ônibus responsável pela linha Fortaleza/Palhano é a São Benedito, seguindo o itinerário pelas rodovias BR-116 e CE-222. A frequência de ônibus é diária. Pode-se também encontrar os transportes alternativos, que fazem a mesma linha à Fortaleza.

De acordo com dados do IPECE referentes ao ano de 2010, o município de Palhano não possui esgotamento sanitário. Visto que o saneamento ambiental visa proporcionar ao homem um ambiente que garanta as condições adequadas para a promoção de sua saúde, essa

população está sendo gravemente afetada por não ter um sistema de destino final para todos os seus efluentes.

A rede de drenagem urbana está diretamente ligada à infraestrutura de transporte e, as vias públicas, sob responsabilidade da Secretaria de Infraestrutura do município de Palhano.

De acordo com dados do Censo Demográfico de 2010 do IBGE, há 98 domicílios ligados à rede pluvial, 322 domicílios com fossa séptica, 1.742 com outro tipo de esgotamento e 449 domicílios sem banheiro.

O abastecimento de água na sede do município de Palhano é realizado pela Companhia de Água e Esgoto do Ceará – CAGECE, por meio de contrato de concessão a exploração dos serviços públicos de abastecimento de água e de coleta, remoção e tratamento de esgotos sanitários, entretanto, está operando somente água.

O abastecimento de água do município de Palhano ocorre por sistemas públicos de distribuição com tratamento simples (CAGECE), cisterna, chafariz, carro pipa, poço e açude. O principal sistema de abastecimento de água tratada ocorre na sede do município, sendo delegado à CAGECE.

O sistema de Palhano é composto de 01 (um) Reservatório Apoiado-01 (RAP-01) de água bruta, cuja a capacidade é de 59 m³. Existem 03 (três) estações elevatórias de água bruta no sistema de abastecimento de Palhano: EECS-01, EEAB-01 e EEAB-02. A adutora de água bruta transfere água da EEAB-01 para a ETA, com extensão de 26.850 m.

O sistema de abastecimento de água da Sede de Palhano, segundo a CAGECE (2011), tem 99% de suas ligações hidrometradas desde o ano de 2005.

De acordo com a CAGECE (2011), o índice de cobertura do abastecimento de água da sede de Palhano, atingiu 97,96% em outubro de 2011, no entanto, 86,69% estão ativos, ou seja, 11,27% da população têm o serviço disponível, mas não o usufrui.

Segundo a Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente de Palhano (2011), 44 famílias do distrito de São José são abastecidas, em sua zona urbana, por cisterna e carro pipa, mas não há registro da qualidade da água distribuída.

O Serviço de Limpeza Urbana fica a cargo da Prefeitura Municipal de Palhano com responsabilidade da Secretaria de Infraestrutura do município, compreendendo coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos. Os serviços de poda, varrição de vias e logradouros públicos, coleta e transporte de resíduos sólidos urbanos de responsabilidade da empresa contratada.

De acordo com dados da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente de Palhano em 2011, o serviço de coleta de resíduos sólidos é formado por 32 funcionários, dos quais 07 são da prefeitura e 25 contratados, destes 21 estão locados no distrito Sede e 04 no distrito São José.

A coleta dos resíduos sólidos no município de Palhano é realizada 02 (duas) vezes por semana, sem cobrança de taxa. a coleta dos resíduos sólidos dos serviços de saúde é realizada de forma separada da domiciliar, depositados em contêiner exclusivo. Existe um incinerador no hospital municipal. A coleta de resíduos de construção e demolição é realizada pelo gerador ou pela prefeitura, quando solicitado. Estes são destinados para reuso em aterramentos.

No município de Palhano, de acordo com dados da Prefeitura Municipal, 1.413 (54,12%) domicílios são atendidos com o serviço de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos. O acondicionamento dos resíduos sólidos do distrito Sede ocorre em contêineres locados nas vias públicas e que são coletados pelo trator agrícola com reboque. No distrito de São José é utilizada uma carroça para a coleta dos resíduos sólidos.

Os resíduos sólidos gerados no município de Palhano são destinados de forma inadequada para em vazadouros a céu aberto, sendo um no distrito sede com capacidade para 20.000 m³ e outro no distrito de São José com capacidade de 1.200 m³. Esta é uma forma ambiental e

sanitariamente incorreta, pois todo o lixo é descarregado sobre o solo sem nenhuma medida de proteção ao meio ambiente e para a saúde pública, proliferando os vetores de doenças (moscas, baratas, ratos, etc.), gerando maus odores e poluição do solo e das águas superficiais e subterrâneas pelo chorume. Toma-se apenas cuidado com o resíduo hospitalar, que é de grave contaminação, sendo selecionado e depositado em outro local e em seguida queimado. Alguns dos resíduos recicláveis são selecionados por catadores, que tiram com a venda desse material um meio para sua sobrevivência.

O município de Palhano encontra-se no projeto do consórcio do aterro sanitário de Limoeiro do Norte, que beneficiará um total de 12 (doze) municípios da região (Alto Santo, Cascavel, Ererê, Iracema, Limoeiro do Norte, Morada Nova, Palhano, Potiretama, Quixere, Russas, São João do Jaguaribe e Tabuleiro do Norte) e que terá sede no município de Limoeiro do Norte.

4.3.1.3 INFRAESTRUTURA SOCIAL

Sobre o Sistema Público de Saúde em 2011, de acordo com dados da Secretaria Estadual de Saúde, o município de Palhano disponibilizava 07 unidades de saúde ligadas ao SUS (Sistema Único de Saúde), com destaque para 01 (um) hospital geral e 05 (cinco) unidades de saúde. Sobre os profissionais ligados ao SUS, o município de Palhano dispõe de 82 profissionais (Quadro 4-5).

A Secretaria de Saúde do município desenvolve o Programa de Saúde da Família. Cada equipe é composta por um médico, uma enfermeira, uma assistente de enfermagem e um agente de saúde, que fazem o acompanhamento de cerca de 10.040 famílias do município, com a periodicidade de uma visita por semana ou a cada quinze dias. Eles levam informações sobre prevenção de doenças, sobre o período de vacinação, aleitamento materno, sobre os remédios caseiros, como o soro contra desidratação é usado em vários outros programas.

Quadro 4-5 – Profissionais Ligados ao SUS no município de Palhano – 2011.

Profissionais	Número
Médicos	06
Enfermeiro	08
Dentistas	03
Agentes de Saúde	18
Outros Profissionais de Nível Médio	42
Outros Profissionais de Nível Superior	05

Fonte: IPECE, 2012.

Os principais indicadores de saúde no ano de 2011 demonstraram que nesta área também havia 0,78 leitos para cada mil habitantes e poucas unidades de saúde que satisfizessem as necessidades da população (Quadro 4-6).

Quadro 4-6 - Principais Indicadores de Saúde no município de Palhano – 2011.

Discriminação	Registro	
	Município	Estado
Médico/ Hab.	0,67	1,12
Dentista / 1.000 hab.	0,34	0,31
Nascidos Vivos (Nv)	115	126.382
Leitos/1000 Hab ¹ .	0,78	2,44
Unidades de Saúde/1000 Hab ¹ .	0,78	0,41

Fonte: IPECE, 2011.

Em relação à cobertura vacinal em menores de 01 ano, de acordo com dados de agentes de saúde em 2011, a população é bem assistida, com 99,20% de imunização. As doenças mais comuns registradas são os casos de diarreia, desidratação, problemas respiratórios, AVC (doenças vasculares), viroses e a dengue.

Na área da Educação, o município de Palhano contava no ano de 2011 com 12 estabelecimentos, sendo 01 (um) da rede estadual, 01 (um) da rede particular e 10 (dez) da rede municipal. O número total de matrículas registadas no município de Palhano em 2011 foi de 2.030 alunos, sendo 1.501 alunos na rede municipal, 370 alunos na rede estadual e 69 alunos da rede particular. O número de docentes

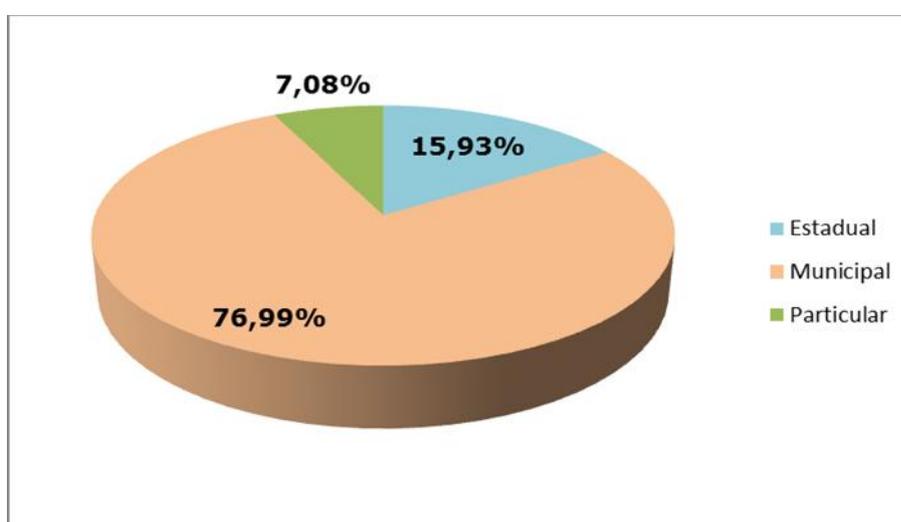
computados foi de 87 profissionais na rede municipal, 18 profissionais na rede estadual e 08 na rede particular. (Tabela 4-5 e Gráfico 4-6).

Tabela 4-5 – Estabelecimentos de Ensino e Matrículas no município de Palhano – 2011.

Dependência Administrativa	Número de Estabelecimentos	Número de Docentes	Matrícula Inicial
Estadual	01	18	370
Municipal	10	87	1.591
Particular	01	08	69
Total	12	113	2.030

Fonte: IPECE, 2011.

Gráfico 4-6 – Número de docentes no município de Palhano por nível de educação – 2011.



Fonte: IPECE, 2012.

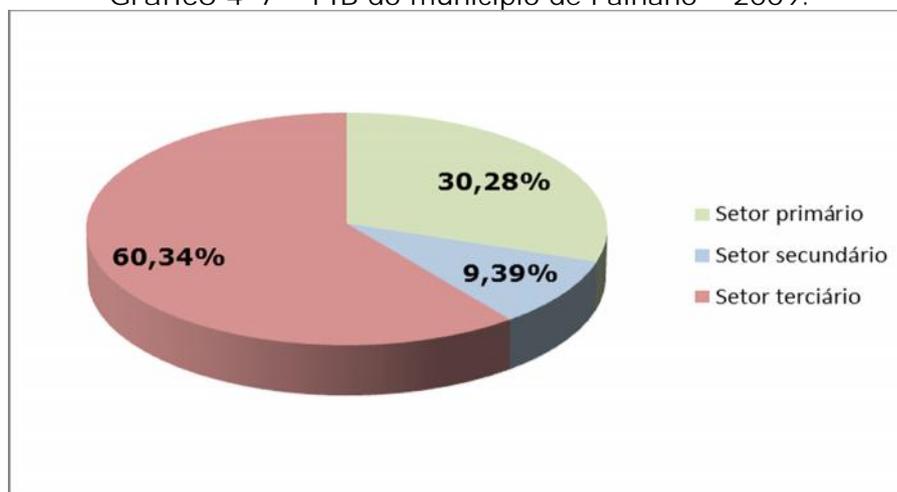
O município de Palhano, referente ao número de associações sem fins lucrativos e fundações privadas, de acordo com dados do Censo de 2010 tem 29 unidades.

A vocação econômica do município de Palhano, de acordo com dados do IBGE em 2009, é o setor terciário (comércio e serviços) com 60,34% do total, seguido do setor primário (agropecuária) com 30,28% e setor secundário (indústria) com 9,39% (Gráfico 4-7).

Para as transações financeiras, o município de Palhano conta com uma agência do Banco do Brasil, onde se podem efetuar inúmeras operações, como, por exemplo: saques, depósitos, empréstimos e pagamentos.

O setor primário no município de Palhano tem como atividades principais na lavoura permanente o cultivo de castanha de caju, e na lavoura temporária o cultivo de mandioca, feijão, milho e mamona (Quadro 4-12).

Gráfico 4-7 – PIB do município de Palhano – 2009.



Fonte: IPECE, 2011.

Quadro 4-7 - Principais produtos agrícolas no município de Palhano – 2011.

PRODUTO	Produção		Valor da Produção (mil reais)	Área Planta e Colhida (hectares)
	Quantidade	Unidade		
Castanha de caju	420,0	Toneladas	779,0	1.000,0
Mandioca	21.375,0	Toneladas	3.420,0	2.250,0
Feijão	420,0	Toneladas	779,0	1.000,0
Milho	880,0	Toneladas	483,0	1.100,0
Mamona	48,0	Toneladas	53,0	120,0

Fonte: IBGE, 2011.

Sobre a extração vegetal e silvicultura presentes no município de Palhano, de acordo com dados Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura 2011 do IBGE, são produzidos cera de carnaúba, pó de carnaúba, fibra de carnaúba, carvão vegetal e lenha (Quadro 4-8).

Na pecuária do município de Palhano, de acordo com dados da Produção da Pecuária Municipal 2011 do IBGE, a criação de galos, frangas, frangos e pintos tem a maior representatividade de rebanho com 72,0%

do total e em seguida a de galinhas com 12% e bovinos com 6% (Quadro 4-9).

Quadro 4-8 - Extração vegetal e silvicultura no município de Palhano – 2011.

PRODUTO	Produção		Valor da Produção (mil reais)
	Quantidade	Unidade	
Cera de carnaúba	10,0	Toneladas	62,0
Pó de carnaúba	6,0	Toneladas	25,0
Fibra de carnaúba	7,0	Toneladas	4,0
Carvão vegetal	8,0	Toneladas	3,0
Lenha	22.170	Metros cúbicos	167,0

Fonte: IBGE, 2011.

Quadro 4-9 – Pecuária no município de Palhano – 2011.

REBANHO	Nº CABEÇAS
Galos, frangas, frangos e pintos	9.378
Ovinos	6.506
Caprinos	6.232
Galinhas	5.458
Bovinos	3.335
Suínos	1.346
Assininos	355
Equinos	293
Muares	51

Fonte: IBGE, 2012.

O setor secundário está em terceiro lugar na representatividade do PIB do município de Palhano, com um total de 11 estabelecimentos, sendo 10 empresas na área de transformação e 01 na construção civil.

As indústrias de transformação presentes no município de Palhano compreendem os gêneros de produtos alimentares, produtos minerais não metálicos e metalurgia (Tabela 4-6).

O setor terciário no município de Palhano possui a maior representatividade sobre o PIB municipal. De acordo com dados do IPECE em 2010, o comércio varejista tem a maior predominância no município

com 121 estabelecimentos. O comércio atacadista tem apenas 01 estabelecimento.

De 2009 para 2010 houve um salto de 65 para 121 estabelecimentos comerciais no município de Palhano. O comércio varejista é representado por pequenos estabelecimentos bastante diversificados (Tabela 4-7).

Tabela 4-6 – Indústria de Transformação por Gênero de Atividades no município de Palhano – 2010.

Discriminação	N.º de Estabelecimentos
Produtos de minerais não metálicos	06
Alimentares	02
Metalurgia	02
TOTAL	10

Fonte: IPECE, 2011.

Tabela 4-7 – Comércio Varejista por Gênero de Atividades no município de Palhano – 2009/2010.

Discriminação	Estabelecimentos	
	2009	2010
Automóveis, camionetas, utilitários, motocicletas e motonetas	01	02
Peças e acessórios para veículos, motocicletas e motonetas	01	07
Bicicletas, triciclos e suas peças e acessórios	01	01
Pneumáticos e câmaras de ar	-	01
Combustíveis, lubrificantes e gas liquefeito de petróleo (GLP)	01	02
Mercadorias em geral	35	57
Lojas de departamento, magazines e lojas de variedades	-	-
Produtos de Gêneros Alimentícios	01	02
Bebidas	-	01
Tecidos, vestuário e artigos de armarinho	11	18
Calçados, artigos de couro e de viagem	-	03
Ótica, relojoaria e joalheria	02	02
Artigos de "souvenirs", bijuterias e artesanato	-	-
Perfumaria e produtos farmacêuticos	03	05
Medicamentos veterinários, artigos para animais, ração e animais	-	-
Máquinas, aparelhos e equipamentos eletro-eletrônicos de uso doméstico e pessoal	-	-
Máquinas, equipamentos e materiais de informática e comunicação	-	02
Artigos fotográficos e cinematográficos, instrumentos musicais e acessórios, discos e fitas	-	-
Artigos de decoração e utilidades domésticas	03	03

Discriminação	Estabelecimentos	
Madeira e seus artefatos	-	-
Material para construção	04	09
Livros, artigos de papelaria, jornais e revistas	02	04
Artigos esportivos, brinquedos e artigos recreativos	-	-
Outros	-	01
TOTAL	65	121

Fonte: IPECE, 2011.

A sede do município de Palhano é economicamente caracterizada pelo setor de comércio e serviços, onde se pode incluir os postos de combustíveis, farmácias, oficinas mecânicas, lanchonetes, banco, escolas, postos de saúde, correios e outros.

4.3.1.4 ESTRUTURA FUNDIÁRIA

O município de Palhano, de acordo com dados do INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária) de 2005, apresenta um grande domínio dos minifúndios e das pequenas propriedades. Em relação à área total, as médias propriedades ocupam a maior área do município, seguidas pelas pequenas e grandes propriedades (Tabela 4-8).

Tabela 4-8 – Categoria do Imóvel Rural no município de Palhano– 2005.

Módulos Fiscais	Imóveis	Área Total (ha)
Minifúndio	630	8.844
Pequena Propriedade	56	5.202
Média Propriedade	12	4.497
Grande Propriedade	04	9.299
Não classificados	13	476
TOTAL	715	28.318

Fonte: IPECE, 2012.

4.3.2 SINOPSE SOCIOECONÔMICA DA LOCALIDADE PAQUERA

Na localidade Paquera, de acordo com dados do Censo de 2010 realizado pelo IBGE, moram aproximadamente 50 habitantes, com uma média de 05 pessoas por domicílio. A oferta de serviços públicos se resume à rede de energia elétrica fornecida pela COELCE.

O abastecimento de água é realizado por cisternas, chafarizes e carros pipa, mas não há registro da qualidade da água distribuída. Não sistema de esgotamento sanitário na localidade. A coleta de lixo é realizada de forma precária, através de uma carroça, com o destino final em um vazadouro a céu aberto. Boa parte da população enterra ou queima o lixo.

A agência dos Correios mais próxima fica na localidade de São José. A operadora de telefonia celular presentes é a TIM, que funciona de forma precária, tendo que parte da população utilizar antenas para captação de sinal de telefonia móvel. Não existem rádios comunitárias ou vinculadas às associações comunitárias que informem ou mobilizem a população. A captação de emissoras de televisão tem que ser realizado através de antenas parabólicas ou via satélite.

A localidade Paquera não é servida por uma linha de ônibus, onde a maior parte dos deslocamentos da população para a sede de Palhano ou para o distrito de São José é realizado através de transportes informais como topiques, vans e moto-táxi. Outro meio de transporte, muito comum em cidades do interior, a carroça, é utilizada pelos agricultores para transportar ou comercializar seus produtos.

A situação das escolas públicas colocadas à disposição da comunidade talvez reflita o baixo nível de escolaridade da população residente que decorre da deficiência da estrutura de ensino, foi relatada a existência de uma escola de ensino básico. Os alunos de ensino médio são levados para a sede do município de Palhano.

A baixa cobertura dos serviços de saúde é constatada pela oferta de um único posto de saúde municipal. A população recorre a estes serviços na sede municipal ou na cidade de Aracati ou na capital.

Os serviços públicos básicos de segurança pública, como delegacia, posto da polícia civil, posto da polícia militar ou guarda municipal foram declarados inexistentes, em Paquera, pelos entrevistados.

Existem na localidade uma igreja católica e um templo evangélico (Assembléia de Deus). Além da ação de cunho espiritual, não são conhecidas as ações comunitárias destas instituições religiosas junto à comunidade. Ali ainda sobrevive uma antiga prática comum ao universo das crendices: quatro rezadeiras fazem seus trabalhos, provavelmente junto à população que habita a área rural. A principal atividade econômica na localidade de Paquera é a agricultura de subsistência, através dos cultivos de feijão e de milho.

A maioria da população recebe benefícios sociais implantados pelo Governo Federal como bolsas família, escola, etc., que complementam a renda mensal. Existem pequenos estabelecimentos comerciais que promovem a venda de produtos de alimentação, higiene e limpeza e bebidas para a população da localidade.

5. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PERTINENTE

5.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

As principais normas regulamentadoras referentes à implantação e operação do empreendimento, sob o aspecto legal ambiental, serão apresentadas segundo o âmbito federal, estadual e municipal.

Os capítulos da lei maior pertinentes ao meio ambiente que rege cada esfera do poder serão transcritos, entretanto, os demais instrumentos legais como leis, decretos, resoluções e outras normas, tanto referentes ao meio ambiente como em particular as que envolvam direta e indiretamente projetos de diversão, entretenimento e lazer serão citados e discriminados.

5.2. PRINCIPAIS ASPECTOS LEGAIS E NORMATIVOS

5.3. LEGISLAÇÃO FEDERAL

5.3.1. CONSTITUIÇÃO FEDERAL DE 1988

A Constituição Federal de 1988 consagrou, em normas expressas, as diretrizes fundamentais de proteção ao meio ambiente. Através do Art. 23, estabelece a competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal, e dos Municípios para: proteção do acervo histórico e cultural, bem como dos monumentos e paisagens naturais e dos sítios arqueológicos; a proteção ao meio ambiente e combate à poluição em quaisquer de suas formas; e, preservação das florestas, da fauna e da flora.

O Art. 24 fixou a competência concorrente da União, dos Estados e dos Municípios para legislar sobre: floresta, pesca, fauna, conservação da natureza, proteção ao patrimônio histórico, artístico, turístico, cultural e paisagístico; e, responsabilidade por danos ao meio ambiente e a bens de valor artístico, estético, histórico e paisagístico.

No Capítulo VI, do Meio Ambiente, o Art. 225 expressa que "todos têm direito ao ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder

Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações", atribuindo ao Poder Público a responsabilidade da aplicação das medidas eficazes no cumprimento do preceito protecionista.

5.3.2. RELAÇÃO E DISCRIMINAÇÃO DA LEGISLAÇÃO FEDERAL

5.3.2.1. LEIS FEDERAIS

- ❖ LEI Nº 24.643, DE 10 DE JULHO DE 1934 - Institui o Código das Águas;
- ❖ LEI DELEGADA Nº 10, DE 11 DE OUTUBRO DE 1962 - Cria a Superintendência do Desenvolvimento da Pesca - SUDEPE - (vinculada ao Ministério da Agricultura);
- ❖ LEI Nº 4.771, DE 15 DE SETEMBRO DE 1965 – Institui o novo Código Florestal;
- ❖ LEI Nº 4.089, DE 13 DE JULHO DE 1967 - Dispõe sobre erosão;
- ❖ LEI Nº 6.225, DE 14 DE JULHO DE 1975 – Dispõe sobre a discriminação por parte do Ministério da Agricultura de regiões de execução obrigatória de Planos dos Solos e de Combate a Erosão;
- ❖ LEI Nº 6.535, DE 15 DE JUNHO DE 1978 - Dispõe sobre impactos sobre a flora, mineração e dá outras providências;
- ❖ LEI Nº 6.902, DE 27 DE ABRIL DE 1981 - Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental e dá outras providências (alterada pela Lei nº 7.804, de 18 de julho de 1989);
- ❖ LEI Nº 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981 – Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formação e aplicação e dá outras providências;
- ❖ LEI Nº 7.347, DE 24 DE JULHO DE 1985 – Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico (vedado) e dá outras providências;
- ❖ LEI Nº 7.802, DE 11 DE JULHO DE 1989 – Institui normas sobre a utilização de agrotóxicos;

- ❖ LEI N° 8.171, DE 17 DE JANEIRO DE 1991 – Lei da Política Agrícola, estabelece a proteção ambiental dos recursos naturais da propriedade agrícola
- ❖ LEI N° 9.605, DE 13 DE FEVEREIRO DE 1998 – Lei de Crimes Ambientais. Estabelece normas e critérios para punir criminalmente às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente;
- ❖ LEI N° 9.785, DE 29 DE JANEIRO DE 1999 – Dispõe sobre a desapropriação por utilidade pública, registros públicos e parcelamento do solo urbano;
- ❖ LEI N° 9.985, DE 18 DE JULHO DE 2000 – Regulamenta o art. 225 § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências;
- ❖ LEI N° 10.165, DE 27 DE DEZEMBRO DE 2000 – Altera a Lei N° 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências;
- ❖ LEI N° 10.650, DE 16 DE ABRIL DE 2003 – Dispõe sobre o acesso público aos e informações existentes nos órgãos e entidades integrantes do SISNAMA.

5.3.2.2. DECRETOS FEDERAIS

- ❖ DECRETO N° 23.793, DE 23 DE JANEIRO DE 1934 – Aprova o Código Florestal;
- ❖ DECRETO-LEI N°. 58, DE 10 DE DEZEMBRO DE 1937 – Dispõe sobre o loteamento e a venda de terrenos para pagamento em prestações;
- ❖ DECRETO N° 28.481, DE 07 DE DEZEMBRO DE 1940 – Dispõe sobre a poluição das águas;
- ❖ DECRETO N° 50.877, DE 29 DE JUNHO DE 1961 – Dispõe sobre o lançamento de resíduos tóxicos ou oleosos nas águas interiores ou litorâneas do país, e dá outras providências;

- ❖ DECRETO N° 84.426, DE 24 DE JANEIRO DE 1980 – Dispõe sobre a erosão, uso e ocupação do solo, poluição da água e poluição do solo;
- ❖ DECRETO N° 88.351, DE 01 DE JUNHO DE 1983 – Regulamenta a Lei N°. 6.938, de 31 de agosto de 1981, e a Lei N°. 6.902, de 27 de abril de 1981, que dispõe respectivamente sobre a Política Nacional do Meio Ambiente e sobre a Criação da Estação Ecológica e áreas de proteção ambiental e dá outras providências;
- ❖ DECRETO N° 92.302, DE 16 DE JANEIRO DE 1986 – Regulamenta o Fundo para Reconstituição de Bens Lesados de que trata a Lei N° 7.347, de 24 de julho de 1985, e dá outras providências;
- ❖ DECRETO N° 94.076, DE 05 DE MARÇO DE 1987 – Institui o Programa Nacional de Microbacias Hidrográficas;
- ❖ DECRETO N° 97.628, DE 10 DE ABRIL DE 1989 - Regulamenta o artigo 21 da Lei n° 4.771, de 15 de setembro de 1965 - Código Florestal, e dá outras providências;
- ❖ DECRETO N° 99.193, DE 27 DE MARÇO DE 1990 – Dispõe sobre as atividades relacionadas ao zoneamento ecológico - econômico, e dá outros procedimentos;
- ❖ DECRETO N° 99.274, DE 06 DE JUNHO DE 1990 – Regulamenta a Lei N°. 6.902, de 27 de abril de 1981 e a Lei N°. 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe, respectivamente, sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental, e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e dá outras providências;
- ❖ DECRETO N° 1.922, DE 05 DE JUNHO DE 1996 – Dispõe sobre o reconhecimento das Reservas Particulares do Patrimônio Nacional e dá outras providências;
- ❖ DECRETO N° 3.179, DE 21 DE SETEMBRO DE 1999 – Regulamenta a Lei N°. 9.605/98, que dispõe sobre crimes ambientais;
- ❖ DECRETO N° 4.340, DE 22 DE AGOSTO DE 2002 – Regulamenta artigos da Lei N°. 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõem sobre o

sistema Nacional das Unidades de Conservação da Natureza, e dá outras providências;

5.3.2.3. RESOLUÇÕES

- ❖ RESOLUÇÃO/CONAMA N° 001, DE 23 DE JANEIRO DE 1986 – Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente;
- ❖ RESOLUÇÃO/CONAMA N° 006, DE 24 DE JANEIRO DE 1986 – Aprova os modelos de publicações em periódicos de licenciamento em quaisquer de suas modalidades, sua renovação e a respectiva concessão e aprova modelos para publicação de licenças;
- ❖ RESOLUÇÃO/CONAMA N° 002, DE 13 DE JUNHO DE 1988 – Estabelece as atividades que podem ser desenvolvidas nas Áreas de Relevante Interesse Ecológico (ARIE);
- ❖ RESOLUÇÃO/CONAMA N° 010, DE 14 DE DEZEMBRO DE 1988 – Dispõe sobre Áreas de Proteção Ambiental e Zoneamento Ecológico/Econômico;
- ❖ RESOLUÇÃO/CONAMA N° 008, DE 06 DE DEZEMBRO DE 1990 – Estabelece limites máximos de emissão de poluentes do ar (padrões de emissão);
- ❖ RESOLUÇÃO/CONAMA N° 013, DE JUNHO DE 1990 – Estabelece normas de uso dos entorno de Unidades de Conservação;
- ❖ RESOLUÇÃO/CONAMA N° 237, DE 18 de dezembro de 1997 – Determina a revisão dos procedimentos e critérios utilizados ao licenciamento ambiental, de forma a efetivar a utilização do sistema de licenciamento como instrumento de gestão ambiental, visando o desenvolvimento sustentável e a melhoria contínua, instituído pela Política Nacional do Meio Ambiente;

- ❖ RESOLUÇÃO/CONAMA N° 307, DE 05 de JUNHO de 2002 – Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil;
- ❖ RESOLUÇÃO/CONAMA N° 275, DE 25 DE ABRIL DE 2001 – Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva;
- ❖ RESOLUÇÃO/CONAMA N° 281, DE 12 DE JULHO DE 2001 – Dispõe sobre modelos de publicação de pedidos de licenciamento;
- ❖ RESOLUÇÃO/CONAMA N° 302, DE 20 DE MARÇO DE 2002 – Dispõe sobre os parâmetros definições e limites de áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno;
- ❖ RESOLUÇÃO/CONAMA N° 303, DE 20 DE MARÇO DE 2002 – Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Área de Preservação Permanente, e dá outras providências;
- ❖ RESOLUÇÃO/CONAMA N°. 357, DE 17 DE MARÇO DE 2005 – Dispõe sobre a classificação dos corpos d'água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes e dá outras providências;
- ❖ RESOLUÇÃO/CONAMA N°. 369, DE 28 DE MARÇO DE 2006 – Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente (APP).

5.3.2.4. MEDIDAS PROVISÓRIAS

- ❖ MEDIDA PROVISÓRIA N° 1.710, DE 07 DE AGOSTO DE 1998 – Acrescenta dispositivos da Lei N° 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente;
- ❖ MEDIDA PROVISÓRIA N° 2000-166/167, DE 24 DE AGOSTO DE 2001 – Dispõe sobre as áreas de interesse social.

5.3.2.5. PORTARIAS FEDERAIS

- ❖ PORTARIA MINTER N° 231, DE 27 DE ABRIL DE 1976 – Trata dos padrões de qualidade do ar;

- ❖ PORTARIA MINTER N° 053, DE 01 DE MARÇO DE 1979 – Dispõe sobre a disposição de lixo e resíduos sólidos;
- ❖ PORTARIA INTERMINISTERIAL N° 917, DE 06 DE JUNHO DE 1982 – Dispõe sobre mobilização de terra, poluição da água, do ar e do solo;
- ❖ PORTARIA IBAMA N° 96, DE 301 DE MARÇO DE 1996 – Estabelece critérios para o funcionamento do Cadastro Técnico Federal de atividades potencialmente poluidoras ou utilizadoras de recursos ambientais.

5.4. LEGISLAÇÃO ESTADUAL

5.4.1. CONSTITUIÇÃO DO ESTADO DO CEARÁ DE 1989

CAPÍTULO II

CAPÍTULO VIII

DO MEIO AMBIENTE

“Art. 259. O meio ambiente equilibrado e uma sadia qualidade de vida são direitos inalienáveis do povo, impondo-se ao Estado e à comunidade o dever de preservá-los e defendê-los;

Art. 260. O processo de planejamento para o meio ambiente deverá ocorrer de forma articulada entre Estado, municípios e entidades afins, em nível federal e regional.

Parágrafo Único: O sistema estadual de meio ambiente orientar-se-á para a recuperação, preservação da qualidade ambiental, visando ao desenvolvimento sócioeconômico, dentro de parâmetros a serem definidos em lei ordinária que assegurem a dignidade humana e proteção à natureza;

Art. 261. Os resíduos líquidos, sólidos, gasosos ou em qualquer estado de agregação de matéria, provenientes de atividades industriais, comerciais, agropecuária, domésticas, públicas, recreativas e outras, exercidas no estado do Ceará, só poderão ser despejados em águas interiores ou costeiras, superficiais ou subterrâneas existentes no Estado,

ou lançadas à atmosfera ou ao solo, se não causarem ou tenderem a causar poluição;

Art. 263. O Estado e os municípios deverão promover educação ambiental em todos os níveis de ensino, com vistas à conscientização pública da preservação do meio ambiente;

Art. 264. Para licitação, aprovação ou execução de qualquer obra de atividade pública ou privada potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, e/ou que comporte risco para a vida e qualidade de vida, é obrigatória, nos termos da lei estadual, a realização de estudo prévio de impacto ambiental, com a publicação do respectivo relatório conclusivo do estudo no Diário Oficial do Estado.

Art. 267. As condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, sujeitarão a sanções administrativas na forma da lei;

Art. 268. A irrigação deverá ser desenvolvida em harmonia com a política de recursos hídricos e com os programas de conservação do solo e da água.

Art. 270. O Estado estabelecerá um plano plurianual de saneamento, com a participação dos municípios, determinando diretrizes e programas, atendidas as particularidades das bacias hidrográficas e os respectivos recursos hídricos;

Art. 271. Cabe ao Estado e aos Municípios promover programas que assegurem, progressivamente, os benefícios do saneamento à população urbana e rural.

5.4.2. RELAÇÃO E DISCRIMINAÇÃO DA LEGISLAÇÃO ESTADUAL

5.4.2.1. LEIS ESTADUAIS

- ❖ LEI N° 10.148, DE 02 DE DEZEMBRO DE 1977 – Dispõe sobre a preservação e controle dos recursos hídricos existentes no Estado, e dá outras providências;

- ❖ LEI N° 12.227, DE 06 DE DEZEMBRO DE 1993 – Determina a publicação no Diário Oficial do Estado do Ceará à relação mensal das concessões de licença ambiental, e dá outras providências;
- ❖ LEI N° 12.274, DE 05 DE ABRIL DE 1994 – Altera a Lei N° 11.411, dando poderes sobre licenciamento e respectiva ação fiscalizadora;
- ❖ LEI N° 12.488, DE 13 DE SETEMBRO DE 1995 – Dispõe sobre a Política Florestal do Estado do Ceará e dá outras providências;
- ❖ LEI N° 12.521, DE 15 DE DEZEMBRO DE 1995 – Define as áreas de interesse especial do Estado do Ceará para efeito do exame e anuência prévia de projetos de parcelamento do solo para fins urbanos na forma do art. 13, inciso I da Lei Federal nº 6.766 de 19 de dezembro de 1979, e dá outras providências;
- ❖ LEI N° 13.103, DE 24 DE JANEIRO DE 2001. – Dispõe sobre a política estadual de resíduos sólidos e dá providências correlatas;

5.4.2.2. DECRETOS ESTADUAIS

- ❖ DECRETO N° 14.535, DE 14 DE OUTUBRO DE 1981 - Dispõe sobre a preservação e controle dos recursos hídricos e regulamenta a Lei n.º 10.148 de 02 de dezembro de 1987;
- ❖ DECRETO N° 20.764, DE 08 DE JUNHO DE 1990 – Dispõe sobre os padrões de qualidade do ar no território cearense, para fins de prevenção e controle da poluição atmosférica de veículos automotores do ciclo diesel;
- ❖ DECRETO N° 24.221, DE 12 DE SETEMBRO DE 1996 – Regulamenta a Lei N° 12.488, de 13 de setembro de 1995, que dispõe sobre a Política Florestal do Estado do Ceará.

5.4.2.3. OUTRAS NORMAS

- ❖ PORTARIA/SEMACE N° 14, DE 22 DE NOVEMBRO DE 1989 – Estabelece normas técnicas e administrativas do sistema de licenciamento de atividades utilizadoras de recursos ambientais no Estado do Ceará;
- ❖ PORTARIA/SEMACE N° 026/97, DE 29 DE JANEIRO DE 1997 – Estabelece as normas administrativas necessárias à instituição e

reconhecimento da Reserva Ecológica Particular, como Unidade de Conservação, localizada em propriedade privada;

- ❖ INSTRUÇÃO NORMATIVA N° 01/99, DE 04 DE OUTUBRO DE 1999 – Normatiza os procedimentos administrativos para exploração florestal, o uso alternativo do solo e para a queimada controlada das florestas e demais formas de vegetação em todo o estado do Ceará e dá outras providências;
- ❖ INSTRUÇÃO NORMATIVA N° 01/00, DE 01 DE MARÇO DE 2000 - Estabelece normas para cobranças de taxas com fins de licenciamento;
- ❖ PORTARIA/SEMACE N° 71, DE 27 DE ABRIL DE 2001; - Estabelece normas técnicas e administrativas para fins de licenciamento;
- ❖ PORTARIA/SEMACE N° 154, DE 22 DE JULHO DE 2002 – Dispõe sobre padrões e condições para lançamento de efluentes líquidos gerados por fontes poluidoras;
- ❖ RESOLUÇÃO COEMA N° 09 DE 29 DE MAIO DE 2003 - Institui o Termo de Compromisso de Compensação Ambiental, e estabelece normas e critérios relativos a fixação do seu valor, modo, lugar e tempo do pagamento, bem como a quem deve ser pago e a aplicação desses recursos à gestão, fiscalização, monitoramento, controle e proteção do meio ambiente no Estado do Ceará;

5.5. LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

O município de Palhano dispõe de Lei Orgânica Municipal, criada em 1990.

6. ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Para efeitos da Resolução CONAMA Nº 001, de 23 de janeiro de 1986, alterada pelas Resoluções Nº 11/86 e Nº 05/87, considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que direta, ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem estar da população; as atividades sociais econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e, a qualidade dos recursos ambientais.

6.1. METODOLOGIA

A identificação e avaliação dos impactos ambientais gerados e/ou previsíveis na área de influência funcional do empreendimento serão feitas utilizando-se o método do "Check list".

Para ordenamento desse método serão listadas todas as ações do empreendimento, segundo as fases de estudos e projetos, implantação e operação do mesmo, onde para cada ação serão identificados individualmente os impactos ambientais gerados e/ou previsíveis.

A avaliação dos impactos ambientais será feita com base na mensuração de valores atribuídos aos mesmos, sendo que para o presente caso serão utilizados os atributos: caráter, importância, magnitude, duração e escala.

O conceito dos atributos aqui utilizados para a caracterização dos impactos, assim com a definição dos parâmetros usados para valoração destes atributos é apresentado no Quadro 6-1.

Para avaliação dos impactos ambientais gerados e/ou previsíveis pelo empreendimento, são utilizados os valores atribuídos a cada impacto identificado no "Check List".

Quadro 6-1 – Conceituação dos Atributos utilizados no “Check list” e dos Parâmetros de Valoração.

Atributos	Parâmetros de Avaliação	Símbolo
CARÁTER Expressa a alteração ou modificação gerada por uma ação do empreendimento sobre um dado componente ou fator ambiental por ela afetado.	BENÉFICO Quando o efeito gerado for positivo para o fator ambiental considerado. ADVERSO Quando o efeito gerado for negativo para o fator ambiental considerado.	+ -
MAGNITUDE Expressa a extensão do impacto, na medida em que se atribui uma valoração gradual às variações que a ação poderá produzir num dado componente ou fator ambiental por ela afetado.	PEQUENA Quando a variação no valor dos indicadores for inexpressiva, inalterando o fator ambiental considerado. MÉDIA Quando a variação no valor dos indicadores for expressiva, porém sem alcance para descaracterizar o fator ambiental considerado. GRANDE Quando a variação no valor dos indicadores for de tal ordem que possa levar à descaracterização do fator ambiental considerado.	P M G
IMPORTÂNCIA Estabelece a significância ou o quanto cada impacto é importante na sua relação de interferência com o meio ambiente, e quando comparado a outros impactos.	NÃO SIGNIFICATIVA A intensidade da interferência do impacto sobre o meio ambiente e em relação aos demais impactos não implica a alteração da qualidade de vida. MODERADA A intensidade do impacto sobre o meio ambiente e em relação aos outros impactos, assume dimensões recuperáveis, quando adverso, para a queda da qualidade de vida, ou assume melhoria da qualidade de vida, quando benéfico. SIGNIFICATIVA A intensidade da interferência do impacto sobre o meio ambiente e junto aos demais impactos acarreta, como resposta, perda da qualidade de vida, quando adverso, ou ganho, quando benéfico.	1 2 3

Atributos	Parâmetros de Avaliação	Símbolo
DURAÇÃO É o registro de tempo de permanência do impacto após concluída a ação que o gerou.	CURTA Existe a possibilidade da reversão das condições ambientais anteriores à ação, num breve período de tempo, ou seja, que imediatamente após a conclusão da ação, haja a neutralização do impacto por ela gerado.	4
	MÉDIA É necessário decorrer certo período de tempo para que o impacto gerado pela ação seja neutralizado.	5
	LONGA Registra-se um longo período de tempo para a permanência do impacto, após a conclusão da ação que o gerou. Neste grau, serão também incluídos aqueles impactos cujo tempo de permanência, após a conclusão da ação geradora, assume um caráter definitivo.	6
TEMPORALIDADE Expressa a interinidade da alteração ou modificação gerada por uma ação do projeto sobre um dado componente ou fator ambiental por ela afetado.	TEMPORÁRIO Quando o efeito gerado apresentar um determinado período de duração.	7
	PERMANENTE Quando o efeito gerado for definitivo, ou seja, perdure mesmo quando cessada a ação que o gerou.	8
	CÍCLICO Quando o efeito esperado apresenta uma sazonalidade de ocorrência.	9
REVERSIBILIDADE Delimita a reversibilidade do impacto ambiental em consequência dessa ação.	REVERSÍVEL Quando cessada a ação que gerou a alteração, o meio afetado pode retornar ao seu estado primitivo.	A
	IRREVERSÍVEL Quando cessada a ação que gerou a alteração, o meio afetado não retornará ao seu estado anterior.	B
ORDEM Estabelece o grau de relação entre a ação impactante e o impacto gerado no meio ambiente.	DIRETO Resulta em uma simples relação de causa e efeito denominado impacto primário.	D
	INDIRETO Resulta em uma relação secundária de causa e efeito denominado impacto secundário.	I

Atributos	Parâmetros de Avaliação	Símbolo
ESCALA Estabelece a referência espacial entre a ação geradora do impacto e área afetada, ou seja, estabelece a extensão da interferência considerando-se a relação causa e efeito.	LOCAL Quando o efeito gerado fica restrito a área de interferência da ação e ao seu entorno mais próximo.	L
	REGIONAL Quando o efeito gerado pela ação se propaga para além da área de influência direta ou entorno mais próximo da ação impactante.	R

6.2. IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

O Quadro 6-2 apresenta o "Check List" dos impactos ambientais identificados e/ou previsíveis na área de influência funcional do projeto.

Quadro 6-2 – "Check List" dos Impactos Ambientais.

Ações do Empreendimento / Efeitos Gerados	Classificação
FASE DE ESTUDOS E PROJETOS	
ESTUDOS E LEVANTAMENTOS BÁSICOS	
Aquisição de serviços especializados	+ 2 P 4 7 A I R
Aumento na arrecadação tributária	+ 2 P 4 7 A I R
Caracterização geotécnica local	+ 2 P 6 7 A D L
Definição morfológica da área	+ 2 P 6 7 A D L
PROJETO DE ARQUITETURA E ENGENHARIA	
Arrecadação de impostos	+ 2 P 4 7 A I R
Oferta de serviços especializados	+ 2 P 4 7 A I R
Planejamento integralizado do projeto	+ 3 P 4 7 A D L
Uso e ocupação racional do terreno	+ 3 G 6 7 A D L
ESTUDO AMBIENTAL	
Aquisição de serviços especializados	+ 2 P 4 7 A I R
Arrecadação de impostos	+ 2 P 4 7 A I R
Caracterização do sistema ambiental	+ 3 P 6 9 A D R
Melhoria das condições ambientais	+ 3 M 6 9 A D L
FASE DE IMPLANTAÇÃO	
CONTRATAÇÃO DE CONSTRUTORA / PESSOAL	
Arrecadação de impostos	+ 2 P 4 7 A I R
Expectativa da população	+ 2 P 4 7 A I R
Geração de ocupação/renda	+ 2 M 4 7 A I L

Ações do Empreendimento / Efeitos Gerados	Classificação
INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS	
Alteração paisagística	- 2 P 4 7 BDL
Arrecadação de impostos	+ 2 P 4 7 AIR
Desconforto ambiental	- 1 M 4 7 ADL
Emissão de gases	- 1 P 4 7 ADL
Emissão de poeiras	- 1 P 4 7 ADL
Emissão de ruídos	- 1 P 4 7 ADL
Geração de ocupação/renda	+ 2 P 4 7 AIL
Produção de resíduos sólidos	- 1 P 4 7 ADL
Geração de excrementos	- 1 P 4 7 ADL
MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E AQUISIÇÃO DE MATERIAIS	
Desconforto ambiental	- 1 P 4 7 ADL
Emissão de gases	- 1 P 4 7 ADL
Emissão de poeiras	- 1 P 4 7 ADL
Emissão de ruídos	- 1 P 4 7 ADL
Maior arrecadação tributária	+ 1 P 4 7 AIR
Maior circulação de moeda	+ 1 P 4 7 AIR
Riscos de acidentes	- 1 P 4 7 ADL
Transtornos no fluxo de veículos	- 1 P 4 7 ADL
TERRAPLENAGEM	
Abertura de vias de acesso	- 1 M 4 8 BDL
Alteração morfológica do terreno	- 2 M 5 8 BDL
Alteração geotécnica do terreno	- 2 M 5 8 BDL
Alteração paisagística	- 2 M 5 8 BDL
Desconforto ambiental	- 2 M 5 8 BDL
Emissão de poeiras	- 1 P 4 7 ADL
Emissão de gases	- 1 P 4 7 ADL
Emissão de ruídos	- 1 P 4 7 ADL
Riscos de acidentes de trabalho	- 1 P 4 7 ADL
Adubação do solo	+ 3 G 6 8 BDL
SISTEMA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA	
Oferta de empregos temporários	+ 2 P 4 7 ADL
Aumento na arrecadação tributária	+ 3 P 4 7 AIR

Ações do Empreendimento / Efeitos Gerados	Classificação
Controle da qualidade sanitária	+ 3 G 6 8 A D L
Controle da qualidade ambiental	+ 3 G 6 8 A D L
Crescimento do comércio no entorno	+ 2 P 5 9 A I R
Desconforto ambiental	- 2 M 4 7 B D L
Disponibilidade de água para o empreendimento	+ 3 G 6 8 B D L
Melhoria de infraestrutura	+ 2 M 5 8 B D L
Risco de acidentes de trabalho	- 1 P 4 7 A D L
Risco de contaminação do lençol freático	- 3 M 4 8 B D L
OBRAS COMPLEMENTARES	
Melhoria da infraestrutura	+ 2 M 5 8 B D L
Oferta de empregos temporários	+ 2 P 4 7 A D L
Recolhimento de tributos e taxas	+ 3 P 4 7 A I R
Risco de acidentes de trabalho	- 1 P 4 7 A D L
LIMPEZA GERAL DA OBRA / DESMOBILIZAÇÃO	
Desmobilização da mão-de-obra	- 2 M 6 7 A D L
Diminuição da arrecadação tributária	- 3 P 4 7 A I R
Diminuição da renda	- 3 M 5 7 A I R
Eliminação adequada de resíduos	+ 3 M 6 8 B D L
Valorização ambiental da área	+ 3 M 6 8 B D L
FASE DE OPERAÇÃO	
CONTRATAÇÃO DE FUNCIONÁRIOS	
Arrecadação de impostos	+ 3 G 6 8 B I R
Crescimento da economia	+ 3 M 6 9 A I R
Expectativa da população	+ 3 M 4 9 A I R
Oferta de empregos permanentes	+ 3 G 6 9 A I R
Recolhimento de encargos trabalhistas	+ 3 G 6 8 B I R
Educação ambiental	+ 3 G 6 8 A I R
Proteção ao trabalhador	+ 3 G 6 8 A I L
AQUI SIÇÃO DE EQUIPAMENTOS E MERCADORIAS	
Crescimento do comércio	+ 2 M 6 9 A I R
Geração de empregos indiretos	+ 2 M 6 8 A I R
Maior arrecadação tributária	+ 2 M 6 8 A I R
FUNCIONAMENTO	
Arrecadação tributária	+ 3 G 6 8 B I R

Ações do Empreendimento / Efeitos Gerados	Classificação
Crescimento de empregos indiretos	+ 3 M 6 9 A I R
Crescimento do setor de fruticultura	+ 3 G 6 9 A I R
Plantio	+ 3 G 4 9 A D L
Replanteio	+ 3 G 4 9 A D L
Controle de pragas e doenças	- 3 G 6 9 B D L
Colheita	+ 3 G 6 9 B D L
Transporte e comercialização	+ 3 G 6 9 B D R
Erosão do solo	- 1 M 4 7 A D L
Salinização do solo	- 3 G 6 7 A D L
Qualidade da água	+ 3 G 6 9 B I R
Impacto sobre a biodiversidade	- 1 M 6 9 A D L
Gerenciamento de resíduos	+ 3 G 6 9 B I R
Produção de resíduos sólidos	- 1 P 6 9 A D L
Risco de incêndios	- 1 P 5 8 B D L

6.3. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

O "Check List" empregado para a área de influência funcional do projeto de implantação e operação do empreendimento da ITAUEIRA AGROPECUÁRIA S/A contempla 86 impactos ambientais.

Dos 86 impactos identificados ou previsíveis para a área de influência funcional do empreendimento, 51 (59,30%) são de caráter benéfico, enquanto 35 (40,70%) são de caráter adverso.

Quanto aos 51 impactos benéficos, 02 (3,92%) impactos de importância não significativa, 21 (41,18%) de importância moderada e 28 (54,90%) de importância significativa. Com relação ao atributo magnitude 21 (41,18%) são de pequena magnitude, 12 (23,53%) de média magnitude e 18 (35,29%) são impactos de grande magnitude. Já em relação ao atributo duração, 21 (41,18%) são impactos de curta duração, 03 (5,88%) de média e 27 (52,94%) de longa duração. Com referência à escala, 21 (41,18%) terão uma abrangência local e 30 (58,82%) terão uma escala de abrangência regional. No atributo temporalidade, 21 (41,18%) são temporários, 15 (29,41%) são permanentes e 15

(29,41%) são cíclicos. No atributo ordem, 20 (39,22%) são impactos diretos e 31 (60,78%) impactos indiretos. No atributo reversibilidade, 38 (74,51%) são reversíveis e 13 (25,49%) irreversíveis.

Dos 35 impactos adversos, 23 (65,71%) são de importância não significativa, 07 (20,0%) de importância moderada e 05 (14,29%) de importância significativa. Com relação ao atributo magnitude 21 (60,0%) são de pequena magnitude, 12 (34,29%) de média magnitude e 02 (5,71%) são de grande magnitude. Já em relação ao atributo duração, 24 (68,57%) são impactos de curta duração; 06 (17,14%) de média e 05 (14,29%) de longa duração. No atributo escala, 33 (94,29%), terão uma escala de abrangência local, contra 12 (5,71%) de abrangência regional. No atributo temporalidade, 25 (71,43%) são temporários, 07 (20,0%) são permanentes e 03 (8,57%) são cíclicos. No atributo ordem, 33 (94,29%) são impactos diretos e 02 (5,71%) indiretos. No atributo reversibilidade, 25 (71,43%) são reversíveis e 10 (28,57%) irreversíveis.

Completa essa análise um quadro de avaliação dos impactos ambientais identificados, considerando-se os atributos descritos no quadro 6-3. Este quadro permite mostrar a relação existente entre estes atributos, onde toma-se como base o percentual de impactos benéficos e adversos.

Quadro 6-3 – Quadro de Avaliação dos Impactos Ambientais.

Atributos	Benéficos	Adversos
Caráter	51 (59,30%)	35 (40,70%)
Importância		
Não Significativa	02 (3,92%)	23 (65,71%)
Moderada	21 (41,18%)	07 (20,0%)
Significativa	28 (54,90%)	05 (14,29%)
Magnitude		
Pequena	21 (41,18%)	21 (60,0%)
Média	12 (23,53%)	12 (34,29%)
Grande	18 (35,29%)	02 (5,71%)
Duração		

Atributos	Benéficos	Adversos
Curta	21 (41,18%)	24 (68,57%)
Média	03 (5,88%)	06 (17,14%)
Longa	27 (52,94%)	05 (14,29%)
Temporalidade		
Temporários	21 (41,18%)	25 (71,43%)
Permanentes	15 (29,41%)	07 (20,0%)
Cíclicos	15 (29,41%)	03 (8,57%)
Reversibilidade		
Reversível	38 (74,51%)	25 (71,43%)
Irreversível	13 (25,49%)	10 (28,57%)
Ordem		
Direto	20 (39,22%)	33 (94,29%)
Indireto	31 (60,78%)	02 (5,71%)
Escala		
Local	21 (41,18%)	33 (94,29%)
Regional	30 (58,82%)	02 (5,71%)

Torna-se importante esclarecer que os resultados previstos na avaliação dos impactos ambientais do projeto, não foram inclusas as medidas mitigadoras, entretanto, foram consideradas que durante as ações de implantação e operação do projeto serão adotadas as diversas normas estabelecidas para execução da obra e funcionamento do empreendimento.

A adoção de medidas mitigadoras e de controle e monitoramento dos impactos adversos, coerentes com a realidade e tamanho do projeto, em muito contribuirão para minimizar os efeitos negativos e maximizar os benefícios, podendo o empreendimento conviver em plena harmonia com o sistema ambiental (área de influência funcional) que o comporta.

Os Gráficos 6-1, 6-2, 6-3 e 6-4, exibem as comparações dos parâmetros de importância, magnitude e duração, respectivamente, em relação ao caráter dos 86 impactos.

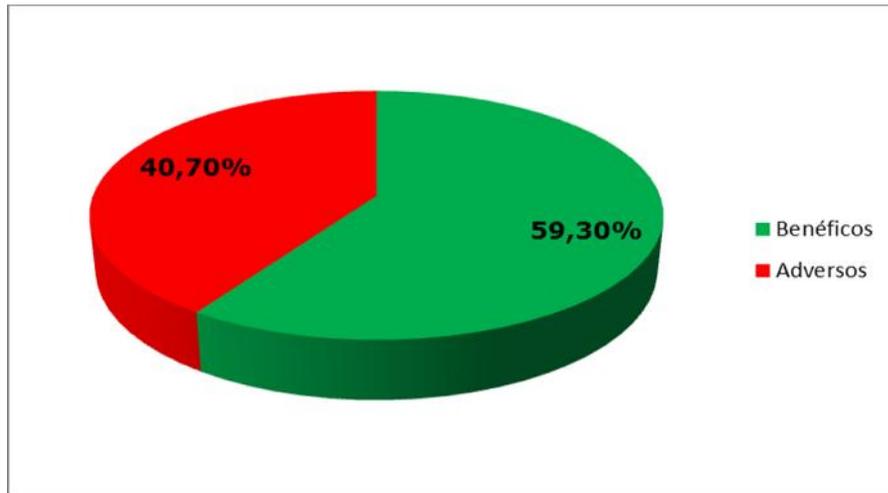


Gráfico 6-1 – Comparação de Caráter dos Impactos.

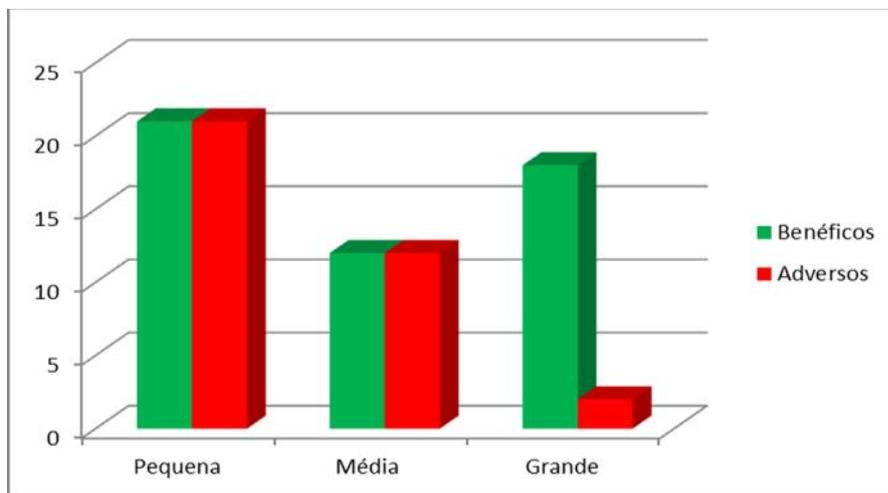


Gráfico 6-2 – Comparação de Caráter por Magnitude.

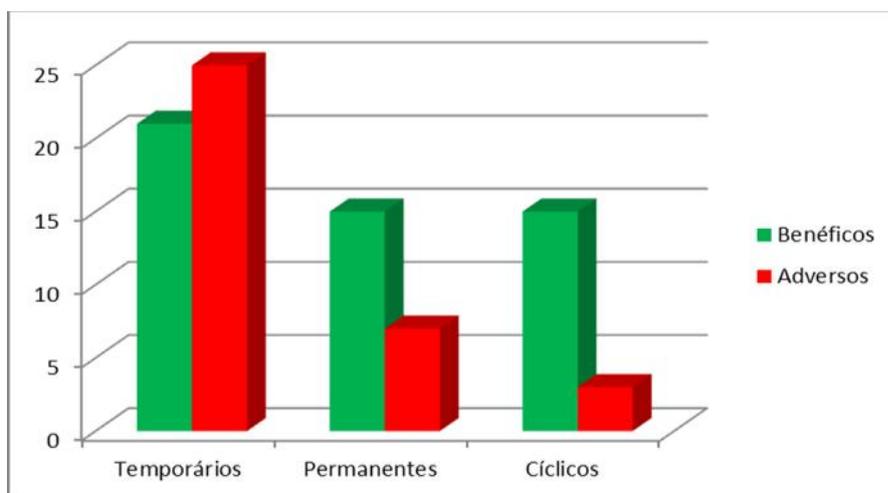


Gráfico 6-3 – Comparação de Caráter por Temporalidade.

7. PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS

7.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

As medidas mitigadoras são propostas em uma sequência, levando-se em consideração as ações de implantação do empreendimento.

A concepção do empreendimento em apreço foi feita obedecendo a critérios técnicos de engenharias civil e agrônoma e ambientais.

Durante a implantação das obras de construção civil (devidamente registradas junto ao CREA/CE, Prefeitura Municipal de Palhano, entre outros órgãos competentes), serão observadas as normas de segurança dos ambientes de trabalho e de meio ambiente, além das ações de proteção ao trabalhador.

Torna-se relevante esclarecer que a viabilidade ambiental da implantação do empreendimento depende da adoção de medidas mitigadoras, uma vez que as intervenções antropogênicas serão compensadas e/ou atenuadas, através da busca de métodos e materiais alternativos que gerem impactos mais brandos ou até mesmo que possam torná-los nulos.

7.2. PROPOSIÇÃO DAS MEDIDAS MITIGADORAS DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

7.2.1. FASE DE IMPLANTAÇÃO

- ❖ Delimitar e manter cercamento em todo o perímetro da área do empreendimento, recomendando-se que o cercamento seja construído tendo como referência a poligonal delimitadora da área física a ser ocupada pelo empreendimento;
- ❖ Colocar placas referentes ao licenciamento ambiental do empreendimento, nas áreas de influência dos canteiros de obras. Deverá ser utilizada a placa “modelo padrão da SEMACE” (Figura 7-1). Esta placa deverá ser fixada em local de boa visibilidade, de preferência na entrada principal da área do empreendimento.



Figura 7-1 - Placa do licenciamento.

- ❖ Colocar placa de indicação do empreendimento, na entrada dos canteiros de obras;

7.2.1.1 CONTRATAÇÃO DE CONSTRUTORA/PESSOAL

- ❖ Quando da contratação de construtora ou empreiteira para implantação das obras, o contratado deverá ser informado quanto à forma de atenuação e controle dos impactos ambientais adversos propostas para a implantação do empreendimento;

- ❖ Deverão constar nos contratos estabelecidos com o empreendedor as responsabilidades da empresa executora quanto à atenuação e controle dos efeitos adversos gerados ao meio ambiente durante as obras (ver Volume Anexos);
- ❖ Quando da contratação de mão-de-obra não especializada, recomenda-se dar prioridade a trabalhadores residentes no município de Palhano, porém a mão-de-obra especializada será requisitada de outras localidades podendo ser da própria capital do estado do Ceará;
- ❖ Os trabalhadores contratados deverão ser previamente treinados quanto ao desenvolvimento de suas atividades no local de trabalho, no sentido de evitar acidentes de trabalhos, bem como visando minimizar as adversidades ambientais durante a fase de implantação do empreendimento;
- ❖ Informar aos trabalhadores quanto à periodicidade das contratações, regime de trabalho, direitos, garantias e deveres;
- ❖ Não requisitar forças de trabalho infantil ou menor de 18 anos, independentemente da função a ser desenvolvida;
- ❖ Estabelecer obrigatoriedade do uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) para todo o pessoal envolvido nas obras de construção civil.

7.2.1.2 INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS

- ❖ Construir os canteiros de obras de modo a oferecer condições sanitárias e ambientais adequadas, em função do contingente de trabalhadores que aportará as obras;
- ❖ O local das obras deverá contar com instalações sanitárias adequadas para os operários, devendo ser implantado nos canteiros de obras sistema de esgotamento sanitário de acordo com as normas preconizadas pela ABNT;

- ❖ Conscientizar os trabalhadores sobre o comportamento em relação à população flutuante da área de entorno do empreendimento;
- ❖ Equipar a área dos canteiros de obras com sistema de segurança, em função de garantir a proteção dos trabalhadores e da população circunvizinha à área do empreendimento;
- ❖ Instalar nos canteiros de obras uma pequena unidade de saúde aparelhada convenientemente com equipamentos médicos para primeiros socorros, e preparar um dos funcionários para prestar atendimento de primeiros socorros;
- ❖ A água utilizada para consumo humano nos canteiros de obras deverá apresentar-se dentro dos padrões de potabilidade;
- ❖ Implantar sistema de coleta de lixo nas instalações do canteiro de obras. O lixo coletado deverá ser diariamente conduzido a um destino final adequado (vazadouro a céu aberto do município de Palhano);
- ❖ Os horários de trabalho deverão ser disciplinados, de forma a evitar incômodos à população de entorno;
- ❖ Sinalizar as áreas de risco potencial;
- ❖ Não permitir a entrada de pessoas estranhas nos canteiros de obras;
- ❖ Todos os materiais e equipamentos a serem utilizados nas obras deverão ser depositados dentro da área do canteiro de obras, não devendo, em qualquer hipótese, depositar materiais de construção nos espaços públicos (vias de acesso);
- ❖ Todos operários empregados (formais ou informais) nas obras do empreendimento deverão utilizar Equipamentos de Proteção Individual (EPI's).

7.2.1.3 MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

- ❖ A mobilização de equipamentos pesados para a área do empreendimento deverá ser feita em período de pouca

movimentação nas estradas de acesso, recomendando-se fazê-la durante a semana e em horário de pouco fluxo;

- ❖ Durante o transporte dos equipamentos pesados os veículos transportadores e os próprios equipamentos deverão permanecer sinalizados, onde deverá ser feita com a mobilização dos equipamentos pesados deve ser feita com acompanhamento de uma equipe de socorro para evitar transtornos no tráfego, em caso de acidente ou falha no equipamento;
- ❖ O tráfego de veículos transportando equipamentos pesados deverá ser controlado e sinalizado, visando evitar acidentes ou mesmo incômodos ambientais no sistema de arruamento do entorno.

7.2.1.4 AQUISIÇÃO DE MATERIAIS

- ❖ Quando da aquisição de materiais arenosos ou pétreos de emprego imediato na construção civil, negociar apenas com empresas exploradoras devidamente licenciadas junto aos órgãos municipal, estadual e federal;
- ❖ Sempre que possível fazer a aquisição de produtos industrializados de empresas operantes no estado do Ceará, favorecendo o crescimento econômico;
- ❖ Recomenda-se que os produtos alimentícios para suprir o canteiro de obras sejam adquiridos na área de influência funcional do empreendimento;
- ❖ Não explorar jazidas minerais (areia e saibro) nas áreas do licenciamento.

7.2.1.5 LIMPEZA DA ÁREA

- ❖ Não incinerar os restos vegetais na área do empreendimento, pois em razão desta se encontrar em ambiente urbanizado, a queima dos restos vegetais deixaria as áreas de entorno expostas a risco de incêndios, como provocaria incômodos pelo

lançamento de fumaças. O mesmo deverá ser transportado para local adequado.

7.2.1.6 TERRAPLENAGEM

- ❖ Fazer o controle técnico dos trabalhos de terraplenagem, de forma que ocorra o equilíbrio no manejo dos materiais arenosos e terrosos;
- ❖ Os movimentos de terra deverão ser feitos de modo a adaptar as edificações à topografia da área, minimizando as declividades e ressaltos, o que contribuirá também para o controle do escoamento das águas pluviais;
- ❖ Os equipamentos pesados utilizados durante estes serviços deverão estar regulados, no sentido de evitar emissões abusivas de óleos, gases e ruídos;
- ❖ A manutenção dos veículos deverá ser executada fora da área do projeto, em estabelecimento adequado, visando a evitar a contaminação dos solos por ocasionais derramamentos de óleos e graxas;
- ❖ Os serviços de escavação deverão ser acompanhados e orientados por nivelamento topográfico, o que deverá prevenir alterações significativas no relevo.

7.2.1.7 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

- ❖ O sistema de abastecimento de água deverá ser contemplado em projeto específico, sendo que a instalação deverá ser inspecionada por técnico habilitado;
- ❖ Recomenda-se que todo o material utilizado no sistema de água esteja de acordo com as normas da ABNT, e quando for o caso, deverão conter o selo do INMETRO (ver Volume Anexos);

- ❖ Evitar a presença de animais de criação (gado, cavalo, etc.) e domésticos (gato, cachorro, etc.) próximos à fonte de água utilizada;
- ❖ Impedir de maneira sistemática a aproximação de animais silvestres e selvagens, bem como de pessoas não autorizadas às fontes de água;
- ❖ Realizar testes microbiológicos periódicos da qualidade da água utilizada;
- ❖ Cuidados também devem ser tomados com relação ao sistema de bombeamento de água para irrigação, pois, se a bomba estiver contaminada, a água de irrigação que passar por ela será também contaminada.

7.2.1.8 SISTEMA DE COLETA E DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

- ❖ Todo o lixo recolhido nas áreas do empreendimento deverão ser acondicionados em sacos plásticos e colocados em lixeiras apropriadas, ficando dispostos na área interna e depois sendo enviado para o vazadouro a céu aberto do município de Palhano;
- ❖ Os depósitos de lixo deverão ser lavados, desinfetados e postos para secar ao sol sempre que a lixeira for esvaziada;
- ❖ Evitar a exposição de lixo ou entulho do empreendimento nas áreas externas. Os entulhos ou quaisquer sobras de materiais devem ser recolhidos para depósitos apropriados que deverão ser instalados temporariamente nas áreas.

7.2.1.9 SISTEMA DE ELETRIFICAÇÃO

- ❖ O sistema de eletrificação da área do empreendimento deverá ser feito de acordo com as normas da Companhia Energética do Ceará (COELCE);

- ❖ Recomenda-se que todo o material utilizado no sistema de eletrificação esteja de acordo com as normas da ABNT, e quando for o caso, deverão conter o selo do INMETRO;
- ❖ Os funcionários envolvidos com a ação deverão utilizar Equipamentos de Proteção Individual (EPI's);
- ❖ Os circuitos elétricos devem ser protegidos contra impactos mecânicos, umidade e agentes corrosivos;
- ❖ As chaves blindadas devem ser convenientemente protegidas de intempéries e instaladas em posição que impeça o fechamento acidental do circuito.

7.2.1.10 SISTEMA DE COMUNICAÇÃO

As medidas direcionadas para esta ação são de caráter preventivo e de controle, incluindo medidas de duração temporária e permanente. O sistema de comunicação deverá ser contemplado em projeto específico, sendo que a instalação deverá ser inspecionada por técnico habilitado.

7.2.1.11 LIMPEZA GERAL DAS OBRAS / DESMOBILIZAÇÃO

- ❖ Deverão ser recolhidas dos locais todas as sobras de materiais e embalagens dos produtos utilizados durante a ação;
- ❖ Os operários envolvidos com a ação deverão receber orientação quanto ao descarte de materiais e quanto ao desenvolvimento do serviço, manuseio dos produtos e equipamentos a serem utilizados;
- ❖ Equipamentos quebrados, peças de reposição e outros materiais deverão ser destinados às sucatas, não devendo ser abandonados nas ruas ou nos espaços públicos;

7.2.2. FASE DE OPERAÇÃO

- ❖ Seguir as recomendações do receituário agrônomo e do fabricante do produto;

- ❖ Manter os registros sobre todas as aplicações efetuadas, com informações de data de aplicação, nome do produto, cultura que foi utilizada, praga ou doença-alvo, concentração do produto, método e frequência da aplicação e data da colheita da fruta para verificar o período de carência do produto aplicado;
- ❖ Adotar práticas de compostagem que ajudam a reduzir a contaminação;
- ❖ Minimizar a utilização de fertilizantes naturais em períodos próximos a colheita;
- ❖ Não armazenar fertilizantes naturais ou esterco em áreas próximas às de armazenamento de produtos já colhidos;
- ❖ Os trabalhadores devem usar Equipamentos de Proteção Individual (EPI);
- ❖ Usar equipamentos e pulverizadores adequados e calibrados;
- ❖ Lavar os equipamentos e pulverizadores após sua utilização;
- ❖ Não reutilizar recipientes vazios, devendo-se adotar os procedimentos de tríplice lavagem e encaminhar os recipientes aos centros regionais de recolhimento ou aos revendedores para o seu devido tratamento, conforme a legislação vigente.
- ❖ As instalações sanitárias devem estar disponíveis e localizadas em locais próximos aos campos de produção, a fim de possibilitar a higiene pessoal dos trabalhadores;
- ❖ Os trabalhadores devem lavar bem as mãos antes de manusear a fruta e imediatamente após o uso das instalações sanitárias e do manuseio de defensivos agrícolas;
- ❖ Os trabalhadores devem evitar qualquer comportamento que possa resultar na contaminação do alimento, como fumar, espirrar, comer, tossir, cuspir, etc, sobre a fruta;
- ❖ Os equipamentos e recipientes que foram previamente usados para acondicionar produtos contaminantes (como adubos, esterco e

agroquímicos) não podem ser usados para acondicionar o produto da colheita e nem para o material que será utilizado para embalar a fruta;

- ❖ Deve-se evitar deixar caixas com frutas por períodos longos no campo, em especial, durante à noite, e em contato direto com o nível do solo para evitar a entrada de animais do campo, como roedores e cobras;
- ❖ Estabelecer e implementar um programa de limpeza que seja conduzido de forma efetiva e apropriada;
- ❖ As instalações devem ser iluminadas o suficiente para o trabalho dos funcionários. As lâmpadas e janelas devem possuir um sistema de segurança contra explosões e quedas acidentais sobre a linha de classificação e embalagem;
- ❖ Torna-se importante estabelecer um programa de retirada regular do lixo. A disposição desses materiais deverá ser em recipiente adequado e, quando necessário, devidamente tampado para não atrair moscas e outros animais;
- ❖ As câmaras frias e os locais onde serão estocadas as frutas deverão ser limpos e higienizados;
- ❖ As máquinas e os equipamentos de classificação e embalagem devem ser instalados de maneira que permitam uma manutenção e limpeza adequadas, sendo importante possuir um programa completo de limpeza e inspeção cotidiano;
- ❖ As embalagens devem ser adequadamente empilhadas, sem haver sobrecarga, a fim de permitir a circulação de ar. Para assegurar a circulação de ar, é necessária a colocação de estrados no chão e espaçadores nas laterais.

7.3. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DAS MEDIDAS MITIGADORAS

O cronograma de execução das medidas mitigadoras para a implantação do empreendimento apresentado no Quadro 7-1 foi elaborado

tomando-se como base o período proposto para execução das ações da fase de implantação. Como algumas das medidas serão executadas em função da operacionalização dos projetos, esse cronograma poderá sofrer algumas alterações quanto ao período de aplicação das medidas.

Quadro 7-1 – Cronograma de Execução das Medidas Mitigadoras.

Ações do empreendimento	Período (meses)					
	03	06	09	12	15	18
Contratação de Construtora e Pessoal	■					
Instalação dos Canteiros de Obras	■					
Mobilização de Equipamentos	■	■				
Limpeza das Áreas	■	■				
Terraplenagem		■	■			
Sistema de Abastecimento D'água			■	■	■	
Sistema de Eletrificação				■	■	
Sistema de Comunicação				■	■	■
Sistema de Coleta e Disposição Final dos Resíduos Sólidos					■	■
Limpeza Geral das Obras					■	■
Fase de Operação / Funcionamento						■

8. PLANOS E PROGRAMAS DE CONTROLE E MONITORAMENTO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Os planos de controle e monitoramento técnico e ambiental têm como objetivo propor soluções para atenuar e/ou compensar os impactos ambientais adversos gerados e/ou previsíveis aos componentes do sistema ambiental pelas ações do projeto de implantação e operação do empreendimento.

Desse modo, constituem elementos básicos de planejamento e de saneamento ambiental para a implantação do projeto, bem como de gerenciamento ambiental durante a fase de operação.

A instalação do empreendimento no meio natural pode resultar em alterações dos parâmetros físicos e biológicos locais, tendo em vista a necessidade de manejar os recursos naturais existentes na área.

A adoção dos planos para controle e monitoramento ambiental visa à mitigação ou absorção dos impactos adversos. O aproveitamento dos impactos benéficos é de suma importância, tendo em vista que a sua não incorporação poderá resultar em danos ao meio natural e à própria operacionalização do empreendimento.

Os Planos de Controle e Monitoramento Técnico-Ambiental solicitados no Termo de Referência ou indentificados neste estudo são:

- ❖ Plano de Monitoramento da Qualidade da Água (Superficial e Subterrânea);
- ❖ Plano de Monitoramento da Qualidade do Solo;
- ❖ Programa de Manejo de Solo;
- ❖ Plano de Recuperação de Áreas Degradadas;
- ❖ Plano de Proteção ao Trabalhador e Segurança do Ambiente de Trabalho;
- ❖ Programa de Educação Ambiental;
- ❖ Programa de Auditoria Ambiental;
- ❖ Programa de Gerenciamento de Riscos;

- ❖ Plano de Ações de Emergências (PAE);
- ❖ Plano de Comunicação para as comunidades circunvizinhas ao empreendimento;
- ❖ Plano de Desmatamento Racional Contemplando a Prevenção e Riscos de Acidentes dessa Atividade;
- ❖ Programa de Resgate de Achados do Patrimônio Arqueológico, Cultural e Histórico;
- ❖ Plano de Conservação Paisagística;
- ❖ Plano de Monitoramento da Fauna;
- ❖ Plano de Eventual Desativação do Empreendimento, compreendendo a Retirada das Estruturas e Recuperação das Áreas Impactadas;
- ❖ Plano de Controle da Erosão; e,
- ❖ Programa de Técnicas Conservacionistas para Drenagem.

A execução dos planos propostos é de responsabilidade da empresa ITAUEIRA AGROPECUÁRIA S/A, que deverá providenciar os Projetos Executivos para cada plano proposto.

9. ESTUDO DA ANÁLISE DE RISCO

O Estudo de Análise de Risco tem por finalidade identificar, analisar e avaliar os eventuais riscos impostos ao meio ambiente, às comunidades circunvizinhas e às instalações advindas da operação do empreendimento agrícola a ser implantado no município de Palhano.

9.1. RISCOS AMBIENTAIS

Segundo a Norma de Referência NR-9, são considerados riscos ambientais os agentes físicos, químicos e biológicos existentes no ambiente de trabalho que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos às pessoas (Quadro 9-1).

Quadro 9-1 - Fatores que podem originar riscos ambientais.

Tipos de Agentes	Fatores
Agentes físicos	Ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas, radiações, etc.
Agentes químicos	Poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases, vapores que podem ser absorvidos por via respiratória ou através da pele, etc.
Agentes biológicos	Bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus, etc.

Esta Norma Regulamentadora (NR) estabelece a obrigatoriedade da elaboração e implementação do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) por parte de todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados, visando à preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através de antecipação, reconhecimento, avaliação e conseqüente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais.

A presença de agentes químicos, físicos ou biológicos no ambiente de trabalho oferece um risco à saúde dos trabalhadores. Entretanto, o fato de estarem expostos aos agentes agressivos não implica, obrigatoriamente, que estes trabalhadores venham a contrair uma doença do trabalho.

Para que os agentes causem danos à saúde, é necessário que estejam acima de um determinado parâmetro (concentração ou intensidade), e que o tempo de exposição seja suficiente para uma atuação nociva destes agentes sobre o ser humano.

Para elaboração deste estudo, foram contempladas várias etapas de trabalho, entre elas:

- ❖ Identificação dos perigos e acidentes que eventualmente possam vir a ocorrer na fase de operação, contemplando as instalações de estocagem e de controle;
- ❖ Análise das consequências e seus respectivos efeitos físicos, decorrentes de eventos anormais;
- ❖ Determinação das áreas vulneráveis, passíveis de serem afetadas pelos diferentes impactos decorrentes dos efeitos físicos de cada um dos cenários de acidentes previstos;
- ❖ Avaliação dos riscos e proposição de medidas mitigadoras e de gerenciamento, na forma e concepção de um PGR (Plano de Gerenciamento de Riscos).

9.1.1. IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS AMBIENTAIS

QUANTO AOS RISCOS FÍSICOS

- ❖ **Calor**
Trabalhos de manutenção a céu aberto pode trazer risco à saúde dos operários.
- ❖ **Ruídos**
Equipamento sem a devida manutenção poderá causar ruídos acima dos limites de tolerância (NR-15) e desenvolver doenças nos funcionários e população adjacentes.

QUANTO A ACIDENTES

❖ Falha Mecânica

Entende-se como falha mecânica qualquer problema ocorrido com equipamentos e veículos, independentemente da ação realizada pelo homem no momento do acidente. Portanto, esta categoria inclui falha de projeto e construção e falhas de material relacionadas com a falta de controle dos padrões de qualidade, procedimentos de teste e de manutenção. Deve-se lembrar, no entanto, que é muito difícil dissociar a falha mecânica do erro humano (falha operacional), uma vez que, mesmo a falha seja de um equipamento.

❖ Falha Humana ou Operacional

Entende-se por falha operacional ou erro humano qualquer problema gerado através da ação realizada pelo homem no momento do acidente.

❖ Tombamento

É causado pela deterioração dos materiais devido à ação química ou eletroquímica do meio, podendo estar ou não associado a esforços mecânicos. A corrosão pode incidir sobre diversos tipos de materiais, sejam metálicos, como os aços, ou não metálicos, como plásticos ou concretos.

9.2. IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS

9.2.1. POLUIÇÃO DO SOLO E DAS ÁGUAS

A prevenção e o controle de poluição tem como finalidade a manutenção ou a melhoria da qualidade dos meios solo, água e ar.

Um padrão de qualidade ambiental é um conjunto de parâmetros e respectivos limites, que definem a qualidade exigida para o meio ambiente.

Um solo pode ser dito como poluído se houver introdução de substância, matéria ou energia em concentrações ou intensidades tais que causem ou possam alterar uma ou mais de suas características ou propriedades em tal grau que dificulte ou impeça seu uso e o desempenho

de suas funções básicas, enquanto que um solo será considerado contaminado se os danos causados colocarem em perigo a saúde humana, a biota e os sistemas ecológicos, as estruturas e bens públicos ou privados, além de impedir o seu uso e o desempenho de suas funções básicas.

Os padrões de qualidade da água são conjuntos de parâmetros e respectivos limites, como por exemplo, concentrações de substâncias, em relação aos quais as determinações de uma amostra de água são comparadas à qualidade da água para um determinado uso preponderante. As concentrações são geralmente expressas em mg/L. São normalmente estabelecidos em legislação.

Os padrões de potabilidade são conjuntos de parâmetros e respectivos limites, como por exemplo, temperatura, concentrações de determinadas substâncias e índice de coliformes, que devem ser atendidos pela água destinada ao abastecimento público. As concentrações são geralmente expressas em mg/L. São normalmente estabelecidos em legislação. Concentrações acima deste limite causam risco à saúde humana.

A prevenção à poluição é entendida como a adoção, pelas fontes potenciais, incentivadas ou não pelo poder público, de práticas gerenciais, de tecnologias mais eficientes e eficazes de processos e critérios de utilização racional de matérias primas, insumos e energia que tem como princípio a não geração de poluentes, levando a uma redução de emissões.

Uma área com potencial de contaminação é uma área, terreno, local, instalação, edificação ou benfeitoria onde são ou foram desenvolvidas atividades que, por suas características, possam acumular quantidades ou concentrações de matéria em condições que a tornem contaminada.

A área será considerada contaminada se as concentrações de elementos ou substâncias de interesse ambiental forem maiores que os

Valores de Intervenção. A necessidade e urgência da intervenção e o alvo da remediação são definidos com base em uma avaliação de risco específica para as condições do local, levando em consideração a exposição humana. Antes de se partir para uma avaliação de risco específica, uma lista de valores orientadores pode ser utilizada para estabelecer o alvo da remediação.

O início da intervenção consiste na realização, pelo responsável pela contaminação, da investigação detalhada, quantificando o fluxo e o transporte de poluentes no solo e nas águas subterrâneas e o mapeamento as plumas de contaminação, o que pode ser realizado por medidas de campo, modelagem física, modelagem elétrica analógica ou modelagem matemática.

A forma química e as propriedades físicas de um contaminante determinarão o seu comportamento no ambiente. Para que um efeito na saúde possa ser observado é necessário que a concentração da substância química seja tóxica ou perigosa, que esta substância seja móvel e que esteja em uma forma biodisponível. No ambiente, essa substância pode sofrer alterações nas suas características por alguma reação ou combinação e sua concentração será modificada por dispersão, diluição, degradação, adsorção, etc. Por outro lado, uma via de exposição pode não ser completada e não atingir um receptor.

A complexidade da obtenção de dados (amostragens, análises e modelagens) e informações é de tal ordem que leva os tomadores de decisão a uma tendência de assumir premissas cautelosas ou conservativas, isto é, além de trabalhar com hipótese de pior caso, é assumido que o contaminante irá atingir um receptor sensível na concentração igual a mais alta concentração medida ou estimada em campo.

A declaração de uma área específica como 'contaminada' demanda uma série de estudos prévios que procuram definir: rol das possíveis áreas suspeitas; contaminantes presentes (qualidade e/ou quantidade);

vias de contaminação; população exposta; a avaliação e quantificação dos riscos de contaminação dessa população; recursos naturais e bens a proteger; usos atuais e futuros da área e seu entorno.

A elaboração de instruções e normas técnicas, resoluções e legislações sobre disposição de efluentes e resíduos sólidos é uma importante ferramenta de gestão para a prevenção da poluição dos solos e águas (superficiais e subterrâneas).

A gestão da qualidade deve ser efetuada de forma integrada com a gestão da quantidade a fim de manter a proteção e a disponibilidade do solo e dos recursos hídricos.

9.2.2. O TRIÂNGULO DO FOGO E O PENTÁGONO DA EXPLOSÃO

Há três elementos necessários que devem estar presentes simultaneamente para que possa ocorrer incêndio (fogo): COMBUSTÍVEL, CALOR e OXIGÊNIO. Estes elementos formam as três pernas do Triângulo do Fogo. Removendo qualquer um destes elementos, torna-se impossível a ocorrência de fogo.

Por exemplo, se houver muito pouco ou nenhum oxigênio presente, o fogo não ocorrerá mesmo que as quantidades de combustível e calor estejam presentes. Do mesmo modo, se o calor disponível não for suficiente, nenhuma concentração de combustível e oxigênio poderá dar origem a um incêndio.

Por outro lado, para que uma explosão aconteça, há necessidade que estejam presentes simultaneamente cinco elementos: COMBUSTÍVEL, CALOR, OXIGÊNIO, SUSPENSÃO e CONFINAMENTO. Estes elementos formam os cinco lados do Pentágono da Explosão. Como no triângulo do fogo, remover qualquer uma dessas exigências evitará a propagação de uma explosão.

Vale lembrar dos três lados do Triângulo do Fogo (combustível, calor, oxigênio) e dos cinco lados do Pentágono da Explosão (combustível, calor, oxigênio, suspensão, confinamento) é importante na realização de

estudo de análise de risco bem como para prevenir fogos e explosões em qualquer instalação.

CAUSAS INICIADORAS DE ACIDENTES

- ❖ Desgaste e fadiga dos equipamentos;
- ❖ Erro operacional e/ou manutenção;
- ❖ Falhas no sistema de controle.

9.3. PLANO DE GERENCIAMENTO DE RISCO

Para cumprir todas as exigências legais, normas e regras estabelecidas pelos órgãos governamentais no que dizem respeito à Segurança, Proteção à Saúde e ao Meio Ambiente, a empresa deverá implantar um Plano de Gerenciamento de Risco (PGR) que deve ser estruturado antes do início das operações do empreendimento (ver Capítulo 8, item 8.7 do Estudo de Impacto Ambiental).

O Procedimento de Resposta à ações de Emergências sugere que:

- ❖ As medidas propostas sejam cumpridas e gerenciadas a fim garantir a eficiência e manutenção do procedimento;
- ❖ Seja realizado um Plano de Contingência como complemento do PRE;
- ❖ Anualmente seja realizada auditoria para verificar se o Procedimento de Respostas a Emergências encontra-se implementado. Esta auditoria deve contemplar a inclusão de "Check Lists" a serem preenchidos com: nomes, telefones e procedimentos atualizados;
- ❖ Sejam analisados também os incidentes/acidentes identificando o número de ocorrências no período, contemplando falhas operacionais, falhas mecânicas, danos pessoais, danos ambientais e danos materiais;
- ❖ Sejam realizados treinamentos periódicos, teórico e prático, conforme previsto;
- ❖ Em função da análise efetuada, seja procedida à adequação do procedimento.

10. COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

10.1. INTRODUÇÃO

O presente estudo foi desenvolvido nos termos da legislação ambiental vigente. Ele atende as diretrizes do Termo de Referência da SEMACE, contemplando os itens de relevância para análise de impacto ambiental do empreendimento no ambiente proposto.

Dentre estes itens, encontra-se o cálculo da compensação ambiental, que deve apresentar informações necessárias ao cálculo do Grau de Impacto - GI - (calculado de acordo com o Decreto Federal nº 6.848, de maio de 2009), para fins de cálculo do valor da Compensação Ambiental, e a planilha de desembolso físico e financeiro total dos investimentos do empreendimento.

10.2. METODOLOGIA

O cálculo do Grau de Impacto considera, exclusivamente, os impactos ambientais negativos sobre o meio ambiente, ou seja, aqueles que apresentam Caráter Adverso. Estes impactos estão listados no Capítulo 6 - Análise dos Impactos - do presente estudo. O cálculo do impacto leva ainda em consideração a Magnitude, Abrangência e Temporalidade (Duração) dos mesmos, atribuindo valores inteiros, que variam de 0 (zero) a 4 (quatro), dependendo da variável analisada.

Segue abaixo a metodologia empregada para o Cálculo do Grau de Impacto Ambiental:

1. Grau de Impacto (GI)

O Grau de Impacto é dado pela seguinte fórmula:

$GI = ISB + CAP + IUC$, onde:

ISB = Impacto sobre a Biodiversidade;

CAP = Comprometimento de Área Prioritária;

IUC = Influência em Unidades de Conservação.

10.3. ISB: IMPACTO SOBRE A BIODIVERSIDADE

O ISB tem como objetivo contabilizar os impactos do empreendimento diretamente sobre a biodiversidade na sua área de influência direta e indireta. Os impactos diretos sobre a biodiversidade que não se propagarem para além da área de influência direta e indireta não serão contabilizados para as áreas prioritárias.

$$ISB = \frac{IM \times IB (IA + IT)}{140}, \text{ onde:}$$

IM = Índice Magnitude;

IB = Índice Biodiversidade;

IA = Índice Abrangência;

IT = Índice Temporalidade.

O valor do ISB varia entre 0 e 0,25%.

10.4. CAP - COMPROMETIMENTO DE ÁREA PRIORITÁRIA

O CAP tem por objetivo contabilizar efeitos dos empreendimentos sobre a área prioritária em que está inserido, observando a relação entre a significância dos impactos frente às áreas prioritárias afetadas.

Empreendimentos que tenham impactos insignificantes para a biodiversidade local podem, no entanto, mudar a dinâmica de processos ecológicos, afetando ou comprometendo as áreas prioritárias.

$$CAP = \frac{ICAP \times IM \times IT}{70}, \text{ onde:}$$

IM = Índice Magnitude;

ICAP = Índice Comprometimento de Área Prioritária;

IT = Índice Temporalidade.

O valor do CAP varia entre 0 e 0,25%.

10.5. IUC - INFLUÊNCIA EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

O IUC varia de 0 a 0,15% e avalia a influência dos empreendimentos sobre as unidades de conservação ou suas zonas de amortecimento. Os valores podem ser acumulados até o valor máximo de 0,15%. O IUC será diferente de 0 quando for constatada a incidência de impactos em unidades de conservação ou suas zonas de amortecimento, de acordo com os valores abaixo:

G1 - parque (nacional, estadual ou municipal), reserva biológica, estação ecológica, refúgio de vida silvestre e monumento natural=0,15%;

G2 - florestas (nacionais ou estaduais) e reserva de fauna=0,10%;

G3 - reserva extrativista e reserva de desenvolvimento sustentável=0,10%;

G4 - área de proteção ambiental, área de interesse ecológico relevante e reservas particulares do patrimônio natural=0,10%;

G5 - zonas de amortecimento de unidades de conservação=0,05%.

10.6. ÍNDICES

10.6.1. ÍNDICE MAGNITUDE (IM)

O IM varia de 0 a 3 e avalia a existência e a relevância dos impactos ambientais negativos significativos sobre os diversos aspectos ambientais associados aos empreendimentos, analisados de forma integrada (Quadro 10-1).

Quadro 10-1 – Índices de magnitude.

Valor	Atributo
0	Ausência de impacto ambiental significativo negativo.
1	Pequena magnitude do impacto ambiental negativo em relação ao comprometimento dos recursos ambientais.
2	Média magnitude do impacto ambiental negativo em relação ao comprometimento dos recursos ambientais.
3	Alta magnitude do impacto ambiental negativo.

10.6.2. ÍNDICE BIODIVERSIDADE (IB)

O IB varia de 0 a 3 e avalia o estado da biodiversidade previamente à implantação dos empreendimentos (Quadro 10-2).

Quadro 10-2 – Índices de biodiversidade.

Valor	Atributo
0	Biodiversidade se encontra muito comprometida.
1	Biodiversidade se encontra medianamente comprometida.
2	Biodiversidade se encontra pouco comprometida.
3	Área de trânsito ou reprodução de espécies consideradas endêmicas ou ameaçadas de extinção.

10.6.3. ÍNDICE ABRANGÊNCIA (IA)

O IA varia de 1 a 4 e avalia a extensão espacial de impactos negativos sobre os recursos ambientais. Em casos de empreendimentos lineares (como estradas e linhas de transmissão), o IA será avaliado em cada microbacia separadamente, ainda que o trecho submetido ao processo de licenciamento ultrapasse os limites de cada microbacia (Quadro 10-3).

Quadro 10-3 – Índices de abrangência.

Valor	Atributos para empreendimentos terrestres, fluviais e lacustres	Atributos para empreendimentos marítimos ou localizados concomitantemente nas faixas terrestre e marítima da Zona Costeira	Atributos para empreendimentos marítimos (profundidade em relação à lâmina d'água)
1	Impactos limitados à área de uma microbacia	Impactos limitados a um raio de 5k m	Profundidade maior ou igual a 200 metros
2	Impactos que ultrapassem a área de uma microbacia, limitados à área de uma bacia de 3 ^a ordem	Impactos limitados a um raio de 10 km	Profundidade menor que 200 e maior que 100 metros
3	Impactos que ultrapassem a área de uma bacia de 3 ^a ordem e limitados à área de uma bacia de 1 ^a ordem	Impactos limitados a um raio de 50 km	Profundidade menor ou igual a 100 e maior que 50 metros
4	Impactos que ultrapassem a área de uma bacia de 1 ^a ordem	Impactos que ultrapassem o raio de 50 km	Profundidade menor ou igual a 50 metros

10.6.4. ÍNDICE TEMPORALIDADE (IT)

O IT varia de 1 a 4 e refere-se à resiliência do ambiente ou bioma em que o empreendimento está inserido. Avalia a persistência dos impactos negativos dos empreendimentos (Quadro 10-4).

Quadro 10-4 – Índices de temporalidade.

Valor	Atributo
1	Imediata: até 5 anos após a instalação do empreendimento.
2	Curta: superior a 5 e até 15 anos após a instalação do empreendimento.
3	Média: superior a 15 e até 30 anos após a instalação do empreendimento.
4	Longa: superior a 30 anos após a instalação do empreendimento.

10.6.5. ÍNDICE COMPROMETIMENTO DE ÁREAS PRIORITÁRIAS (ICAP)

O valor do ICAP varia de 0 a 3 e avalia o comprometimento sobre a integridade de fração significativa da área prioritária impactada pela implantação dos empreendimentos, conforme mapeamento oficial de áreas prioritárias, aprovado mediante ato do Ministro de Estado do Meio Ambiente (Quadro 10-5).

O resultado final do ICAP será considerado de forma proporcional ao tamanho do compartimento em relação ao total de compartimentos. Impactos em Unidades de Conservação serão computados exclusivamente no IUC.

Quadro 10-5 – Índices de temporalidade.

Valor	Atributo
0	Inexistência de impactos sobre áreas prioritárias ou impactos em áreas prioritárias totalmente sobrepostas às unidades de conservação.
1	Impactos que afetem áreas de importância biológica alta.
2	Impactos que afetem áreas de importância biológica muito alta.
3	Impactos que afetem áreas de importância biológica extremamente alta ou classificadas como insuficientemente conhecidas.

10.7. CÁLCULO DO GRAU DE IMPACTO - GI

10.7.1. INFLUÊNCIA EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

A área do empreendimento não está inserida dentro de Unidade de Conservação, nem em Zona de Amortecimento de Unidades de Conservação.

Portanto, o índice de Influência em Unidade de Conservação será de 0,0%.

$$IUC=0,0\%.$$

10.7.2. COMPROMETIMENTO DE ÁREA PRIORITÁRIA - CAP

Como já foi apresentada na metodologia, a fórmula para se chegar ao CAP - Comprometimento de Área Prioritária - é o produto de 3 (três) índices: ICAP - Índice de Comprometimento de Área Prioritária; IM - Índice de Magnitude e IT - Índice de Temporalidade ($CAP = [ICAP \times IM \times IT]/70$). O ICAP avalia o comprometimento sobre a integridade de fração significativa da área prioritária impactada pela implantação dos empreendimentos, conforme mapeamento oficial de áreas prioritárias, aprovado pelo Ministro de Estado do Meio Ambiente.

Para a identificação de áreas prioritárias na região dos empreendimentos utilizou-se o mapa de áreas prioritárias (ver Capítulo 4 – item 4.1.6) do Decreto N° 5.092, de 21 de maio de 2004, e instituídas pelas Portarias: N° 126, de 27 de maio de 2004, e N° 09, de 23 de janeiro de 2007, ambas do Ministério do Meio Ambiente.

Nas áreas de influência indireta e direta do empreendimento não foram identificadas áreas prioritárias.

ICAP

O índice recebeu valor '0' (zero), conforme Quadro 10-5 apresentada no item ICAP da Metodologia para cálculo do GI:

Valor	Atributo
0	Inexistência de impactos sobre áreas prioritárias ou impactos em áreas prioritárias totalmente sobrepostas às unidades de conservação.

Quanto à relevância dos impactos negativos significativos dos empreendimentos, avaliados de maneira integrada, nota-se que se trata de impactos de pequena magnitude (Ver Capítulo 6), portanto:

Valor	Atributo
1	Pequena magnitude do impacto ambiental negativo em relação ao comprometimento dos recursos ambientais.

IM=1

Considerando-se o sucesso do projeto e as renovações contratuais que certamente ocorrerão, o índice de temporalidade recebeu valor 4, de acordo com a respectiva tabela de avaliação da persistência dos impactos do empreendimento sobre as áreas prioritárias:

Valor	Atributo
4	Longa: superior a 30 anos após a instalação dos empreendimentos.

IT=4

Desta forma:

$$CAP = \frac{0 \times 1 \times 4}{70}$$

Portanto, o CAP será igual a 0 (zero).

10.8. IMPACTO SOBRE A BIODIVERSIDADE - ISB

De acordo com o Capítulo do Diagnóstico Ambiental, a área se encontra em ambiente de transição entre os tabuleiros e a depressão sertaneja, com certo nível de ocupação antrópica (agricultura, pecuária). Ainda assim, a importância dos remanescentes naturais da área não pode ser descartada. Por esse motivo, devemos valorar o impacto à biodiversidade local causado pela instalação do empreendimento.

Conforme exposto anteriormente, o Impacto Sobre a Biodiversidade - ISB - é calculado pela fórmula $ISB = [IM \times IB (IA+IT)]/140$. O IB - Índice Biodiversidade - varia de 0 (zero) a 3 (três) de acordo com o estado da biodiversidade antes da implantação do empreendimento.

De acordo com a tabela do item IB da Metodologia para cálculo do IG, o Índice Biodiversidade - IB - receberá valor 1 (um), pois sua biodiversidade está medianamente comprometida.

Para valoração dos índices IM (Magnitude), IT (temporalidade) e IA (abrangência), tomou-se o Capítulo 6 - Análise dos Impactos - como referência, pois o Quadro 6-2 apresenta o "Check List" dos impactos ambientais, analisa-os e atribui valores a estes parâmetros.

Os impactos ambientais que orientaram o cálculo do ISB foram os impactos sobre flora e sobre o ambiente geológico propriamente dito, assim, apresentam-se os valores para as variáveis componentes do ISB a seguir:

IM = 3, pois o IM varia de 0 a 3 e avalia a existência e a relevância dos impactos ambientais concomitantemente significativos negativos sobre os diversos aspectos ambientais associados ao empreendimento, analisados de forma integrada.

Valor	Atributo
3	Alta magnitude do impacto ambiental negativo.

O índice de abrangência, para empreendimentos terrestres, leva em conta o contexto dos impactos negativos em relação à bacia na qual o empreendimento está inserido.

IA = 2, pois o IA varia de 1 a 4, avaliando a extensão espacial de impactos negativos sobre os recursos ambientais:

Valor	Atributos para empreendimentos terrestres, fluviais e lacustres	Atributos para empreendimentos marítimos ou localizados concomitantemente nas faixas terrestre e marítima da Zona Costeira	Atributos para empreendimentos marítimos (profundidade em relação à lâmina d'água)
1	Impactos limitados à área de uma microbacia	Impactos limitados a um raio de 5k m	Profundidade maior ou igual a 200 metros

IT = 4, pois o IT varia de 1 a 4 e se refere à resiliência do ambiente ou bioma em que o empreendimento está inserido. Avalia a persistência dos impactos negativos do empreendimento. Embora o contrato de geração e distribuição de energia eólica do empreendimento em estudo seja de 20 anos, as estruturas permanecerão no local por mais tempo, vislumbrando o sucesso e a extensão do projeto por um período mais longo.

Valor	Atributo
4	Longa: superior a 30 anos após a instalação do empreendimento.

Aplicando estes valores à fórmula:

$$ISB = \frac{IM \times IB (IA + IT)}{140}$$

$$ISB = \frac{3 \times 1(2 + 4)}{140}$$

$$ISB = 0,129$$

Têm-se, assim, todos os valores dos índices necessários para determinar o Grau de Impacto:

$$\text{ISB} = 0,129;$$

$$\text{CAP} = 0;$$

$$\text{IUC} = 0,0\%$$

$$\text{GI} = \text{ISB} + \text{CAP} + \text{IUC} \Rightarrow \text{GI} = 0,129 + 0,00 + 0,0 \Rightarrow$$

$$\text{GI} = 0,129\%$$

O Grau de Impacto - GI - nos ecossistemas para o empreendimento deste EIA/RIMA atingiu o valor de 0,129%. As informações necessárias para o cálculo do VR - Somatório dos investimentos para implantação do empreendimento.

11. ESTUDO DO PROGNÓSTICO DA QUALIDADE AMBIENTAL

A evolução da qualidade ambiental futura da área onde será implantado o empreendimento se dará em função não só da sua implantação e funcionamento, mas da utilização da área de influência direta, com respeito ao uso e ocupação do solo das áreas de entorno e aos códigos, regulamentos e posturas federais, estaduais e municipais.

Para se realizar uma previsão ambiental do futuro da área toma-se como pressuposto o programa de ações para o crescimento econômico da região, como os investimentos governamentais em infraestrutura e os incentivos à instalação de novos empreendimentos.

As alterações ambientais existirão, destacando que a capacidade crítica dos efeitos negativos será diminuída com a adoção de medidas mitigadoras através dos planos e programas de monitoramento apresentados neste EIA.

Os efeitos benéficos serão mais atuantes sobre o meio antrópico, pois as intervenções as serem produzidas, visam oferecer:

- ❖ Incremento nos setores produtivos com a multiplicação de rendas, trazendo benefícios para a população da região, revelando uma melhoria da qualidade de vida, pela aquisição de estabilidade econômica.
- ❖ Melhores condições de vida à população, através da geração de empregos;

Há um prognóstico viável ambientalmente para a área do empreendimento, principalmente porque o projeto agrícola foi conduzido no sentido de ocupar a área de forma racional e planejada, buscando conservar o máximo possível os espaços livres, além das áreas de interesse ambiental mencionadas na legislação ambiental pertinente.

A localização da área e as perspectivas de mercado voltadas para o setor de fruticultura no estado do Ceará e na região, condicionaram o

desenvolvimento do projeto, tendo como pretexto os objetivos gerais do empreendimento, e as normas legais ambientais e tecnológicas.

Ao realizar o prognóstico ambiental sobre a área do empreendimento, é importante considerar o zoneamento para a área em conformidade com a legislação ambiental em vigor; tomar como premissas básicas as características físicas e biológicas da área, visando nortear o zoneamento; a implantação e a operação do empreendimento serão acompanhadas dos Planos e Programas de Controle e Monitoramento Técnico-ambiental que estenderá todas as áreas de influência do projeto, com o objetivo de maximizar os efeitos benéficos e de minimizar os efeitos adversos; e, a implantação de um empreendimento legalizado pelos órgãos ambientais competentes assegura a conservação das Áreas de Preservação Permanente e o controle da qualidade dos recursos ambientais.

11.1. PROGNÓSTICO AMBIENTAL COM O EMPREENDIMENTO

A evolução ambiental da área objeto do licenciamento pode ser prognosticada sob dois aspectos: com a implantação e operação do empreendimento e sem o empreendimento.

Durante a fase de implantação do empreendimento, o processo construtivo com manejo de materiais, manuseio de equipamentos e movimentação de máquinas e trabalhadores resultará em instabilidade ambiental e desorganização da dinâmica natural do ecossistema, levando a exposição de uma paisagem com aspectos degradados, emissão de ruídos e lançamento de poeiras, refletindo em um desconforto ambiental.

Vale salientar que essas adversidades geradas no processo de implantação do empreendimento são na verdade de baixa criticidade e na maioria das vezes de curta duração.

Na fase de funcionamento do empreendimento, são prognosticadas adversidades ambientais, lembrando que o empreendimento trata-se de um projeto agrícola para o cultivo de melão, melancia e abacaxi. Deve-se

considerar ainda que o entorno do empreendimento apresenta uma baixa ocupação de residências.

Um prognóstico ambiental da área do empreendimento, considerando-se a sua operação, e tomando-se como referência o diagnóstico ambiental elaborado para a área do estudo pode ser assim definido:

- ❖ Os componentes físicos, notadamente geologia, geomorfologia e pedologia da área de influência do empreendimento serão alterados, no âmbito superficial, ressaltando-se que as alterações serão localizadas;
- ❖ O padrão de qualidade do ar será mantido nos níveis atuais, não havendo previsão de emissões de gases, fumaças e/ou particulados que possam comprometer a qualidade do ar na área do empreendimento;
- ❖ Em relação ao meio biótico, o projeto não trará interferências significativas na flora, uma vez que se trata de um ambiente de Tabuleiros Pré-litorâneos, onde a vegetação existente que estabiliza as áreas de intervenção é constituída de espécies introduzidas pelo homem na busca da estabilização dos sedimentos;
- ❖ Com relação ao meio sócio-econômico, o empreendimento pode ser considerado como um empreendimento amplamente benéfico, pois irá gerar uma oportunidade de emprego e renda para uma parte da população local tendo em vista que irá absorver uma mão-de-obra que será buscada no meio da própria comunidade.

11.2. PROGNÓSTICO AMBIENTAL SEM O EMPREENDIMENTO

Sem a implantação do empreendimento o prognóstico para a área de influência direta do projeto é muito simples de ser avaliado, haja vista que a área do licenciamento oferece poucos atrativos para uma ocupação futura, que não seja do setor agropecuário.

12. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O empreendimento, objeto deste RIMA refere-se à implantação de um projeto agrícola de fruticultura de melão, melancia e abacaxi na Fazenda Paquera, município de Palhano, estado do Ceará.

O projeto foi desenvolvido em observância as legislações pertinentes e de acordo com as diretrizes da Prefeitura Municipal de Palhano, visando à adequação do empreendimento as normas ambientais e vigor, tanto a nível federal, como estadual e municipal.

A justificativa locacional para o empreendimento na área contemplada prende-se aos seguintes aspectos:

- ❖ Disponibilidade de terreno;
- ❖ Boa localização geográfica;
- ❖ Boas condições geotécnicas do terreno;
- ❖ Vantagens econômicas;
- ❖ Perspectivas de desenvolvimento da região, com o crescimento do setor de fruticultura;
- ❖ Facilidade de implantação de infraestrutura.

Foram considerados os seguintes elementos para o desenvolvimento do projeto:

- ❖ O respeito ao meio ambiente;
- ❖ Implantação de infraestruturas especializadas;
- ❖ Contemplação dos princípios de sustentabilidade;
- ❖ Implantação de equipamentos podendo utilizar mão-de-obra local, gerando assim mais emprego para população do entorno do empreendimento.

A análise de impactos ambientais na área de influência funcional do projeto de implantação e operação do empreendimento contempla 86 impactos ambientais, na qual os impactos identificados ou previsíveis para a área de influência funcional do empreendimento, 51 (59,30%) são de caráter benéfico, enquanto 35 (40,70%) são de caráter adverso.

É importante esclarecer que nos resultados previstos na avaliação dos impactos ambientais do projeto não foram incluídas as medidas mitigadoras, considerando que durante as ações de implantação e operação do projeto serão adotadas as diversas normas estabelecidas para execução da obra e funcionamento do empreendimento, principalmente quando começarem os períodos de plantio e cultivo das frutas.

A adoção de medidas mitigadoras e de planos e programas de controle e monitoramento dos impactos, coerentes com a realidade e o tamanho do projeto, contribuirão bastante para minimizar os efeitos adversos e maximizar os efeitos benéficos.

Com o empreendimento, a Área de Influência Direta sofrerá alterações em vários parâmetros físicos e biológicos, mas em grande parte dos impactos adversos serão de pequena magnitude e de curta duração.

Entretanto, os efeitos benéficos gerados compensarão as adversidades, pois refletirão sobre a Área de Influência Indireta, auxiliando no crescimento dos setores produtivos locais e, conseqüentemente, no crescimento do estado e do município de Palhano.

Conclui-se, portanto, que o empreendimento é viável em termos legais, técnico-ambientais e econômicos desde que sejam observadas as seguintes condições:

- ❖ Executar o projeto conforme o apresentado para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA);
- ❖ Informar para a SEMACE qualquer alteração no projeto original;
- ❖ Adotar as medidas mitigadoras propostas para cada ação do empreendimento;
- ❖ Realizar a implementação dos Planos de Acompanhamento e Monitoramento dos Impactos Ambientais;
- ❖ Realizar a manutenção preventiva dos equipamentos.
- ❖ Utilizar Equipamentos de Proteção Individual para os funcionários do empreendimento;

- ❖ Processo de capacitação e treinamento dos funcionários envolvidos;
- ❖ Reduzir a geração de resíduos sólidos;
- ❖ Utilizar materiais recicláveis;
- ❖ Utilizar produtos orgânicos;
- ❖ Utilizar técnicas corretas para a conservação e a preservação do solo; e,
- ❖ Cumprir rigorosamente o que determina a legislação ambiental vigente nos âmbitos municipal, estadual e federal.

13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB'SÁBER, A. N. e MÜLER-PLANTERBERG, C. – Previsão de Impactos: o estudo ambiental no leste, oeste e sul. Experiências no Brasil, Rússia e Alemanha. São Paulo: Ed. USP, 1998, 569p.

ALMEIDA, O.A.; REINHARDT, D.H.R.C. Irrigação. Cap. 8, p. 203-227. In: CUNHA, G.A.P.; CABRAL, J.R.S.; SOUZA, L.F.S. O Abacaxizeiro: cultivo, agroindústria e economia. EMBRAPA. Comunicação para Transferência de Tecnologia, 1999. 480 p

ANDRADE, M. A. de. – Lista de campo das aves no Brasil. Belo Horizonte: Fundação Acangaú, 1995.

ANTUNES, Paulo de B. – Curso de direito ambiental: doutrina, legislação e jurisprudência. Rio de Janeiro: Ed. renovar, 1992, 399p.

BATALHA, M.O. 2001. Gestão Agroindustrial. GEPAI (Grupo de Estudos e Pesquisas Agroindustriais). Vol. 1, segunda edição. Editora Atlas S.A., São Paulo.

BARROS, Raphael T. de V. et alii. - Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental-DESA/UFMG, 1995, 221p.

BORBA, R. A. V. – Planejamento urbano e meio ambiente (In: Anais do 3º Encontro Nacional de Estudos sobre o Meio Ambiente. Londrina: 1991.

BRAGA, R. – Plantas do nordeste, especialmente do Ceará. Fortaleza: Biblioteca de Divulgação e Cultura, Publicação nº 2 da série 1ª Estudos e Ensaio, 1953.

BRASIL, Ministério das Minas e Energia / Secretaria Geral – PROJETO RADAMBRASIL, Folhas SA.24 – Fortaleza, geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro: DNPM, Vol. 23, 1981, 479 p., il., mapas.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal/ Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-IBAMA. – Avaliação de impacto ambiental: agentes sociais, procedimentos e ferramentas. Brasília: IBAMA, 1995.

BRASIL, Ministério das Minas e Energia – Convênio DNPM/CPRM/CEMINAS. Mapa geológico do estado do Ceará. Fortaleza: 1983, il. mapa.

- CAMPOS, M. de et al. – Projeto Rio Jaguaribe. Relatório Final. DNPM/CPRM. Recife, 1976, v.I, 293 pp., il
- CARREIRA, M. – Entomologia para você. São Paulo: ed. Nobel, 1980.
- CARVALHO, B. de A. – Ecologia aplicada ao saneamento ambiental. Rio de Janeiro: ABES, 1980.
- CARVALHO, C. G. de – Legislação ambiental brasileira – contribuição para um código ambiental. São Paulo: Ed. de Direito. Vol. I e II, 1999, 2193.
- CARVALHO, C.T. – Dicionário dos mamíferos do Brasil. São Paulo: Ed. Nobel S/A, 1979, 135 p.il.
- CEARÁ, Secretaria de Desenvolvimento Urbano e meio Ambiente / SEMACE – Legislação básica. Fortaleza: SDU, 1990, 476 p.
- CEARÁ, Secretaria de Recursos Hídricos – SRH. – Plano estadual de recursos hídricos. Fortaleza: SRH, 1991.
- CEARÁ, Fundação Cearense de Meteorologia – FUNCEME. – Dados meteorológicos da estação de Fortaleza: 1974 - 1995. Fortaleza: 1996.
- CEARÁ MELÃO. Brasília: [s.n.]. 2003. 12p. (Frutiseries 2).
- CHIOSSI, N. J. C – Geologia aplicada a engenharia. São Paulo: USP – Escola Politécnica. 2ª ed., 1979, 427 p.
- D'AVIGNON. A et. alii – Manual de auditoria ambiental. Rio de Janeiro: Ed. Qualitymark, 2000, 128p.
- DOTÉ SÁ, T. – Avaliação de impactos ambientais. Notas de aula do Curso Avaliação de Impactos Ambientais, GAPLAN / SUDEMA. João Pessoa: Geominas, 1991, 373 p., il.
- EMBRAPA. CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SOLOS. Sistema brasileiro de classificação de solos. Embrapa, Rio de Janeiro, 1999.
- EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA S/A – EPAGRI. Normas técnicas para a cultura da melancia em Santa Catarina: 1ª revisão. Florianópolis, 1996. 35 p. (EPAGRI. Sistema de Produção, 24).
- FRISCH, J. D. Aves Brasileiras. Dalgas Ecoltec Ecologica Técnica e Comércio Ltda., São Paulo, 1981, 535 p. il.

HELMUNT, S. – Ornitologia Brasileira, uma introdução. Brasília: Ed. Universidade de Brasília, 1985.

Jará, C. J. - A sustentabilidade do desenvolvimento local. IICA/SEPLAN-PE - Recife, 1998, 316 p.

LIMA, M. J. C. P. A. de. – Prospecção geotécnica de sub solo. Rio de Janeiro: Ed. Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1979, 104 p. il.

LINO, S. S. et al. – O saneamento básico como condicionante dos padrões de uso e ocupação do solo nas regiões litorâneas (In: XI Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Maceió: anais, 1985.

MANUAIS DE LEGISLAÇÃO ATLAS – Segurança e medicina do trabalho. São Paulo: Ed. Atlas S/A, Volume 16. 32^a, 1996.

MACEDO, R. K. – Gestão ambiental. Rio de Janeiro: ABES, 1994.

MACHADO, P. A. L. – Direito ambiental brasileiro. São Paulo: Ed. Malheiros, 6^o ed., 1992, 606 p.

MAIMON, D. – Ensaio sobre a economia do meio ambiente. Rio de Janeiro: APED, 1992.

OLIVEIRA, Antônio I. A. – O licenciamento ambiental – São Paulo: Ed. Iglu, 1999.

PAIVA, M. P. – Fauna do Nordeste do Brasil: conhecimento científico e popular. BNB. Fortaleza, 1995

PROJETO SINFOR – Projeto sistema de informações para gestão e administração territorial da R.M.F. SINFOR/CPRM/REFO. Fortaleza. 1985.

SANTOS, E. – Pássaros do Brasil. Belo Horizonte: Ed. Itatiaia Ltda., 1985, 312p. il.

SICK, H. – Ornitologia brasileira, uma introdução. Brasília: Ed. UNB, 1986.

TRICART, J. – Ecodinâmica. Rio de Janeiro: IBGE/SUPREN, 1977, 97 p.

VERÍSSIMO, L. S; MEDEIROS, M. DE F; SOUSA, J. F. DE; ANDRADE, F. T. B. DE - Avaliação das Potencialidades Hídrica e Mineral Do Médio-Baixo Jaguaribe – CE. CPRM – Fortaleza. 1996, 115 p.

SITES:

<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1> - Site do IBGE com informações sobre municípios do Brasil.

<http://www2.ipece.ce.gov.br/publicacoes/anuario/anuario2011/index.htm> - Anuário Estatístico do Ceará 2011.

http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/perfil_basico/pbm-2012/Palhano.pdf - Perfil Básico Municipal de Palhano - 2012;

http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/perfil_basico/pbm-2009/Palhano_Br_office.pdf - Perfil Básico Municipal de Palhano - 2009

www.funceme.br – Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos;

<http://www.srh.ce.gov.br> – Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará;

<http://www.sidra.ibge.gov.br> – SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação Automática.

14. DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA



Foto 01 – Rodovia BR-304, que dá acesso ao empreendimento.

Foto 02 – Vista panorâmica da entrada do empreendimento, às margens da rodovia BR-304.



Foto 03 – Setor sul da área do empreendimento, com presença de solo exposto.

Foto 04 – Corpo hídrico presente no setor sul do empreendimento.



Foto 05 – Planta da família das Cactaceae, presente no setor sul do empreendimento.

Foto 06 – Presença de carnaúbas no setor central da propriedade.



Foto 07 – Via de acesso no setor central da propriedade.



Foto 08 – Solo exposto presente no setor central da propriedade.

Foto 09 – Edificação e apriscos presente no setor central da propriedade.



Foto 10 – Setor nordeste da propriedade com presença de carnaúbas.



Foto 11 – Leito seco do Riacho das Umburamas, presente no setor norte do empreendimento.

Foto 12 – Prédio administrativo da propriedade, presente na entrada do empreendimento – setor norte da propriedade.



Foto 13 – Escorpião (*Physcoctonus debili*).



Foto 14 – Vespa (*Polistes canadenses*).

Foto 15 – Briba (*Hemidactylus agrius*).



Foto 16 – Calango (*Cnemidophorus ocellifer*).



Foto 17 – Vem-vem (*Euphonia chlorotica*).

Foto 18 – Besourinho de bico vermelho (*Chlorostilbon lucidus*).



Foto 19 – Carcará (*Caracara plancus*).



Foto 20 – Seriema (*Cariama cristata*).

Foto 21 – Suiriri (*Tyrannus melancholicus*).



Foto 19 – Téiu-branco (*Tupinambis teguixim*)
capturado.



Foto 20 – Peba (*Euphactus sexcinctus*).

Foto 21 – Sagui-de-tufos-brancos (*Calithrix jacchus*).



15. EQUIPE TÉCNICA

CLÉBER ROZA DE OLIVEIRA
ENGENHEIRO AGRÔNOMO, CREA REG. NACIONAL 060735092-0

DANILO SARAIVA ARAÚJO
BIÓLOGO, CRBIO 59.288/05-D

DENNYS DINIZ BEZERRA
ENGENHEIRO DE PESCA, CREA REG NACIONAL Nº 060150464-0
ESPECIALISTA EM GESTÃO AMBIENTAL
MESTRANDO EM ENG. AMBIENTAL

FRANCISCO FELICIANO DO RÊGO FILHO
GEÓGRAFO, CREA REG NACIONAL 060572186-6
MESTRE EM GEOGRAFIA (UECE)

JOSÉ ALVES DA SILVA
GEÓLOGO, CREA 060599924-4

EQUIPE DE APOIO:

LIZA MONIQUE O. ARAÚJO BEZERRA
GESTÃO AMBIENTAL

LEONARDO RÊGO CÂMARA
GEOGRAFIA - LICENCIATURA (UECE)
GRADUANDO EM GEGRAFIA - BACHARELADO (UECE)

LUANA KELLY FERREIRA DA SILVA
GRADUANDA EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS (LABOMAR / UFC)

Fortaleza, fevereiro de 2013.

José Alves da Silva
RESPONSÁVEL TÉCNICO