

5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

5.1. ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO ESTUDO AMBIENTAL

São definidas duas áreas de influência para elaboração do diagnóstico ambiental:

- ❖ Área de Influência Direta;
- ❖ Área de influência Indireta.

Área de influência direta é onde os impactos das ações do empreendimento incidem diretamente 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 (vegetação e fauna).

A área de influência indireta em geral são áreas amplas, de abrangência territorial regional e da bacia hidrográfica 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 Aquiraz.

Seguindo esta definição, as áreas de influências 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, 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, a nível de área de influência indireta, até um detalhamento destes componentes na área de influência direta.

Meio Antrópico: os aspectos de população, infra-estrutura física e social, e economia são relativos ao município de Aquiraz.

Meio Biótico: a área de influência está relacionada com os diversos ecossistemas encontrados dentro da área de influência física do empreendimento e entorno mais próximo.

Os resultados obtidos permitem atender ao Termo de Referência da SEMACE e desenvolver adequadamente a avaliação dos impactos ambientais nos ecossistemas identificados, o que resultará também na proposição de medidas mitigadoras e planos de controle ambiental, viáveis e dentro da realidade local diagnosticada.

5.2. METODOLOGIA

Os dados que constam neste estudo foram tomados de referências bibliográficas, basicamente dos projetos regionais de pesquisa e trabalhos realizados na área, a partir dos quais novos dados foram levantados, diretamente em campo, por uma equipe composta de profissionais especializados da empresa AMBIENTAL CONSULTORIA & PROJETOS; através de expedições técnicas para levantamento detalhado dos componentes ambientais da área do estudo. Na maioria das vezes, tem-se uma junção das metodologias, e não se fará distinção entre elas na descrição, a menos que sejam pontos destacáveis de um ou outro modo da pesquisa.

Neste Estudo de Impacto Ambiental, será feita a descrição de cada componente ambiental, onde se contemplará a área de influência funcional, seguindo-se com a caracterização da área de influência direta, sempre que houver condições de detalhamento do parâmetro "in loco", posto que alguns parâmetros são mais representativos no âmbito regional, destacando-se aí os parâmetros atmosféricos. Para exemplificar a situação, não haverá melhor forma do que a leitura desse estudo, mas pode-se antecipar que a informação de quando se tratar do meio físico e biótico, a referência será sempre àquele meio afetado, benéfica ou

adversamente pela atividade, isto é, no caso, a área de influência direta, englobando um pouco seus limites.

5.3. MEIO FÍSICO

O meio físico deverá ser descrito compreendendo os principais aspectos de caracterização do clima, recursos hídricos, geologia, geomorfologia, detalhados de acordo com o Termo de Referência – da Superintendência Estadual do Meio Ambiente SEMACE, que vem a consubstanciar a base do meio físico aqui descrito, bem como atendendo a Resolução CONAMA no 279/01. Foram destacados também na resolução, a geologia, a geomorfologia, pedologia, regime hidrológico, as correntes atmosféricas, dentre outros aspectos gerais e específicos, em dependência do tipo de empreendimento.

5.3.1. GEOLOGIA

5.3.1.1. GEOLOGIA REGIONAL

A geologia regional a ser descrita reporta-se as unidades litoestratigráficas ocorrentes no município de Aquiraz, ou seja, a área de influência do empreendimento.

A descrição das unidades litoestratigráficas foram baseadas no estudo realizado pela CPRM em 1995 o qual intitula-se Diagnóstico Geoambiental e os Principais Problemas de Ocupação do Meio Físico da Região Metropolitana de Fortaleza.

Regionalmente o município de Aquiraz apresenta unidades litoestratigráficas de idade Proterozóica e Cenozóica, as quais encontram-se descritas a seguir.

COMPLEXO GNÁISSICO-MIGMATÍTICO

FORMAÇÃO BARREIRAS

SEDIMENTOS LITORÂNEOS (DEPÓSITOS DE PRAIA)

ROCHAS DE PRAIA – (BEACH ROCKS)

PALEODUNAS

EOLIANITOS

DUNAS MÓVEIS

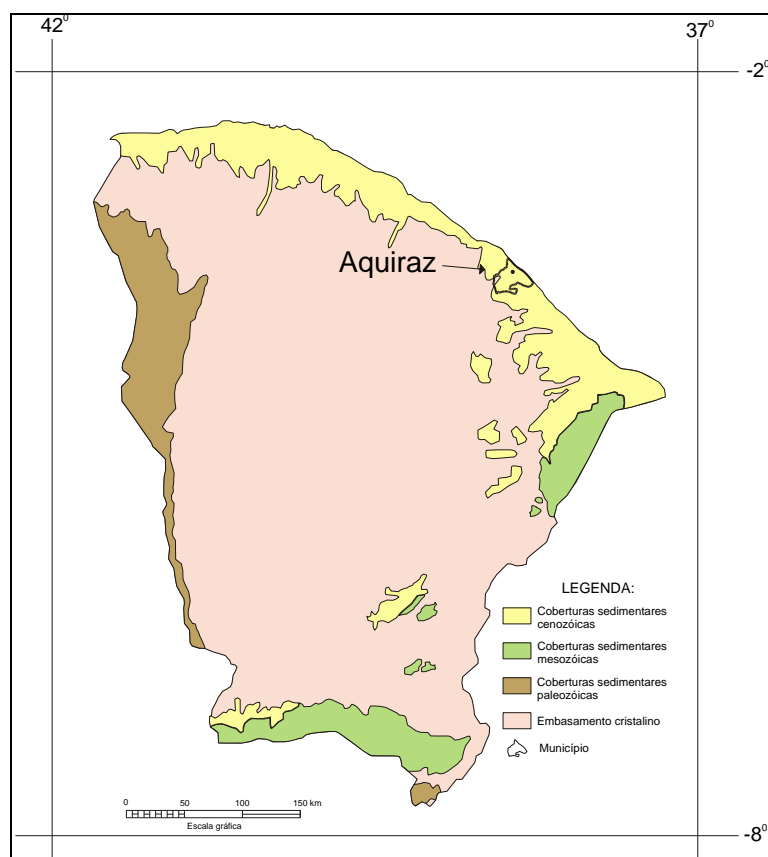
DEPÓSITOS FLÚVIO-MARINHOS

DEPÓSITOS FLÚVIO-ALUVIONARES

DEPÓSITOS LAGUNARES

DEPÓSITOS LACUSTRES

Figura 5.1 - Mapa Geológico da Área de Influência Indireta do Projeto



Fonte: CPRM

5.3.1.2. GEOLOGIA LOCAL

Geologicamente, a área do empreendimento está inserida no domínio do grupo barreiras. Esta é constituída predominantemente de sedimentos areno-argilosos, não litificados, de coloração creme, de aspecto mosqueado, com granulação média e níveis conglomeráticos. O seu caráter deposicional denota uma sedimentação continental em condições de clima semi-árido onde as chuvas são pouco freqüentes, mas torrenciais.

Foto 5.1 - Barreiro a leste do terreno onde se podem observar os depósitos do grupo barreiras

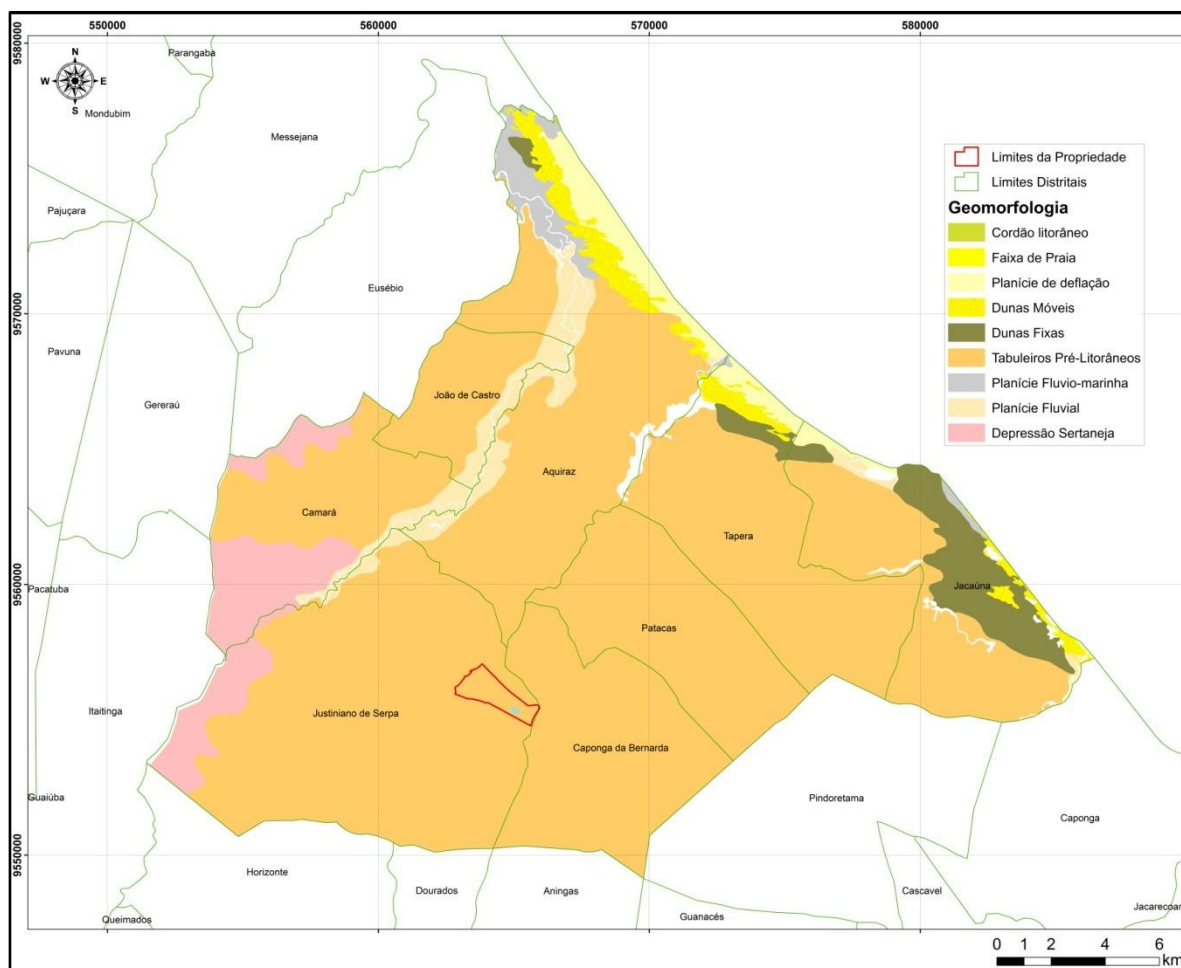


Fonte: Observações de campo (Foto: Rêgo Filho)

5.3.2. GEOMORFOLOGIA

5.3.2.1. GEOMORFOLOGIA REGIONAL

Geomorfologicamente a região encontra-se representada pelas seguintes unidades geomórficas: Planície Litorânea; Planície Fluvial, Planície Fluvio-Marinha, Tabuleiros Pré-Litorâneos, e Depressão Sertaneja.

Figura 5.2 – Mapa Geomorfológico Regional

Fonte: Zoneamento Ecológico Econômico (Adaptado por Rêgo Filho)

5.3.2.2. GEOMORFOLOGIA LOCAL

A área do empreendimento está situada na Unidade Geoambiental dos Tabuleiros Pré-Litorâneos. O terreno é cortado de leste a oeste por um tributário do riacho Catu e possui, ainda, uma pequena barragem no setor leste. Acompanhando as drenagens no interior da área, observa-se uma estreita faixa de planície fluvial, que, pode-se dizer, confunde-se com a própria Área de Preservação Permanente - APP dos corpos hídricos existentes no empreendimento.

5.3.3. PEDOLOGIA

5.3.3.1. PEDOLOGIA REGIONAL

As denominações dos tipos de solos utilizadas neste 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 & Neves Filho (1981) e Leite & Marques (1989), bem como observações e análises realizadas em campo.

Na região de influência do estudo foram identificadas as seguintes classes de solos: Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico, Solos Halomórficos, Neossolos Flúvicos, Neossolos Quartzarênciso e Areias Quartzosas Marinhas.

5.3.3.2. PEDOLOGIA LOCAL

Os solos da área de influência direta do empreendimento podem ser caracterizados como sendo solos arenosos, com média a baixa fertilidade natural, não apresentando diversidade em sua classificação. Quanto à classificação, dentro da nova nomenclatura da EMBRAPA, a área é representada pelas seguintes classes de solos:

- ❖ Neossolos Quartzarênicos - presentes na maior parte do terreno;
- ❖ Neossolos Flúvicos - encontrados nas margens dos cursos hídricos existentes na área do empreendimento.

5.3.4. RECURSOS HÍDRICOS

5.3.4.1. RECURSOS HÍDRICOS REGIONAIS

ÁGUAS SUPERFICIAIS

O Quadro 5.1 exibe a quantificação, em termos de áreas e de ofertas (disponibilidades) potenciais de água superficial para cada bacia hidrográfica, conforme as informações compiladas do Plano de Aproveitamento dos Recursos Hídricos da R.M.F. (Aumef, 1984 in Projeto SINFOR, 1995).

Quadro 5.1 – Mapa dos Principais Solos Existentes na Área de Influência Funcional do Empreendimento

Bacia Hidrográfica	Área (km²)	Oferta Potencial (m³/ano)x10⁶
Rio Pacoti	717,06	200,50
Rio Catu	217,30	47,78
Rio Caponga Funda	45,47	13,66

Fonte: Projeto SINFOR

ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Segundo o Programa de Recenseamento de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea no Estado do Ceará realizado pela Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais – CPRM no município de Aquiraz pode-se distinguir três domínios hidrogeológicos distintos: rochas cristalinas, rochas sedimentares e depósitos aluvionares.

5.3.4.2. RECURSOS HÍDRICOS LOCAIS

A área do empreendimento está limitada a oeste pelo riacho Catu, a cerca de 800 metros do Açude Catu. Cortando a poligonal do terreno, na direção leste-oeste, observa-se um riacho, tributário do riacho Catu que possui um pequeno barramento no setor leste, criando um espelho d'água artificial no local. Salienta-se que a Planta de Zoneamento no Volume Anexos do estudo delimita a Área de Preservação Permanente - APP dos corpos hídricos locais.

5.3.5. CLIMA

5.3.5.1. CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA

De acordo com a classificação de Koppen a área integra a região climática do tipo AW. Segundo esta classificação o tipo climático corresponde ao clima, quente e úmido, com chuvas de verão e outono.

Considerando-se a classificação de Gaussen, que ressalta os parâmetros bioclimáticos, a região enquadra-se no tipo 4 bTh que corresponde ao clima tropical quente de seca a média, e seca de inverno.

5.3.5.2. SINOPSE CLIMÁTICA

Em resumo, o painel climático da região tem como característica os indicadores a seguir:

Pluviosidade média anual.....	1.289,3 mm
Período mais chuvoso.....	Fev/Mai
Evaporação média anual.....	1.550,0 mm
Temperatura média anual.....	27,6 °C
Umidade relativa média anual.....	76,6%%
Velocidade média anual dos ventos.....	3,7 m/s
Período de maiores ventanias.....	Ago/Dez

5.4. MEIO ANTRÓPICO

Para caracterização do meio antrópico são abordados os aspectos populacionais, infra-estrutura física e social, e ainda econômicos da área de influência indireta do empreendimento, que para efeito desse estudo ficou limitado ao município de Aquiraz.

A caracterização de todos os aspectos, tomou-se como referência os dados bibliográficos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE; da Prefeitura Municipal de Aquiraz, através do Instituto de

Planejamento do Estado do Ceará - IPLANCE; e ainda de pesquisas diretas.

Na prática, os dados bibliográficos incluem normalmente os últimos dados disponíveis para cada um dos itens levantados, onde a maioria reporta-se há anos anteriores.

5.4.1. METODOLOGIA APLICADA

A definição das áreas de influência foi delimitada em trabalho de campo, baseando-se nos aspectos locais e regionais, onde será implantado o empreendimento. A Área de Influência Indireta (AII) é representada pelo município de Aquiraz. A Área de Influência Direta (AID) compreende a área de intervenção do empreendimento.

As pesquisas de campo foram desenvolvidas através de levantamento de dados estatísticos em órgãos públicos Federal, Estadual e Municipal, depoimentos coletados em entrevistas realizadas pelos técnicos sociais envolvidos, junto aos moradores dos distritos envolvidos.

Para a caracterização dos aspectos demográficos tomou-se como referência os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE relativos aos censos demográficos de 1991, 2000, contagem populacional de 2007 e dados preliminares do censo de 2010. Os dados socioeconômicos foram obtidos do Anuário Estatístico do Ceará, do Perfil Básico Municipal de Aquiraz, ambas publicações do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará – IPECE e complementado através de pesquisa direta realizada com a comunidade do município.

5.4.2. SINOPSE SOCIOECONÔMICA DO MUNICÍPIO DE AQUIRAZ

5.4.2.1. ASPECTOS HISTÓRICOS

A cidade de Aquiraz, foi a primeira capital do Estado do Ceará, título que muitos dos seus humildes habitantes desconhecem. Aquiraz é, como que,

a primeira página do livro da história do Ceará. Enquanto quase todos os demais municípios cearenses começam, sua historiografia a partir do século XIX, quando muito no XVIII, Aquiraz remonta ao século XVII, porque foi uma Carta Régia de El Rei, datada de 13 de fevereiro de 1699, que criou a primeira vila da Capitania do Ceará, que só viria a ser instalada, por ordem do Governador de Pernambuco, ao qual estava subordinado o Ceará, nos primórdios de 1700.

Em 1710, um alvará transfere a sede do município (e consequentemente, a capital da Capitania) para a localidade de Aquiraz, depois de duas outras tentativas infrutíferas de implantá-la na foz do rio Ceará (Barra do Ceará) na chamada Vila Velha.

O povoado passou a chamar-se São José de Ribamar de Aquiraz, que só se transformaria realmente em sede dos poderes da Capitania em 1713, medida ratificada por outro alvará, de 11 de outubro de 1721, confirmado posteriormente por outro, de 11 de março de 1725, o qual, ao mesmo tempo, ordenava a criação de mais um município na capital do Ceará. E esse outro município era, precisamente, o de Fortaleza.

Portanto, oficialmente, o primeiro núcleo administrativo do Ceará foi Aquiraz. E como capital, Aquiraz teve seu período de esplendor para a época. Veio gente de muitos lugares, atraída pela prosperidade da vila e oportunidade de poder. Milhares de forasteiros chegam a Aquiraz e estabelecem seus negócios, passando a vila ter uma movimentação inusitada, reclamando, inclusive, do então governador da Província, Manoel Francês, o envio do primeiro contingente de tropas para manter a ordem. A câmara tinha reuniões diárias e agitadas, com os vereadores condenando os desmandos do Ouvidor Mendes Machado. A ex-capital do estado chamava-se São José de Ribamar de Aquiraz. Conta a tradição, que uma imagem do santo aparecera no lugar, daí a origem da devoção.

5.4.2.2. ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

A população do município de Aquiraz, no ano 2010, segundo o Censo Demográfico do IBGE é de 72.651 habitantes, distribuídos em 67.103 residentes na zona urbana (92%) e 5.548 (8%) residentes na área rural. A população quanto ao sexo está distribuída em 37.142 homens (51%) e 35.509 mulheres (49%).

Figura 5.3 – Mapa das vias de acesso para o município de Aquiraz



Fonte: <http://www.aquiraz.ce.gov.br/imagens/mapaViasAcesso.gif>

Os meios de transporte mais usados pela população do município de Aquiraz são os automóveis representando 45,42% do total da frota e os motocicletas com índice de 40,83%, além das bicicletas para deslocamento dentro da sede municipal destacam-se também os seguintes veículos: caminhonete (6,15%), caminhão (4,99%), micro-

ônibus (1,13%), motoneta (0,79%), ônibus (0,47%), caminhão trator (0,20%) e trator (0,02%).

5.4.2.3. INFRA-ESTRUTURA SOCIAL

EDUCAÇÃO

O setor de educação no município de Aquiraz, no ano de 2009, contava com 70 unidades escolares, sendo 08 estaduais, 64 municipais e 08 particulares. Os estabelecimentos de ensino do município qualificam-se quanto a Educação Infantil, Ensino Fundamental, Ensino Médio da rede pública e privada.

O número de alunos matriculados no município de Aquiraz no ano de 2009 foi de 19.890, sendo 4.039 na rede estadual, 14.583 na rede municipal e 1.268 na rede particular de ensino. Para atender os alunos matriculados, o município contava com 678 professores, distribuídos da seguinte forma: 447 no Ensino Fundamental, 104 no Ensino Médio e 127 no Ensino Pré-Escolar. O total de estudantes matriculados, segundo o nível de ensino, está assim distribuído: 2.298 crianças matriculadas na Educação Infantil; 12.918 crianças e adolescentes matriculadas no Ensino Fundamental; e 3.032 matriculados no Ensino Médio.

SAÚDE

O sistema de saúde do município de Aquiraz é beneficiado pelo Sistema Único de Saúde – SUS e pelo Programa de Saúde da Família – PSF que abrange a área urbana e rural.

TURISMO, LAZER E CULTURA

Os principais atrativos naturais são os seus 36 km de praias (Porto das Dunas, Prainha, Presídio, Iguape, Barro Preto e Batoque). A sede do município é guardiã de um rico patrimônio histórico, colocando o município em lugar de destaque no cenário nacional.

Sua ocupação inicial era de casas de veraneio, dada à proximidade de Fortaleza. Recentemente, Aquiraz tem recebido investimentos privados de pequeno, médio e grande porte, e o poder público tem investido em projetos de infra-estrutura e qualificação da mão-de-obra, com o objetivo de preparar o município para a demanda crescente de turistas. Vale destacar também o empenho da Secretaria de Turismo do município em organizar toda a cadeia produtiva que se beneficia do turismo, atraindo eventos importantes e sendo protagonista da principal regata de jangadas do Estado, agregando cultura e arte - o Navegarte.

Atualmente, Aquiraz possui o segundo maior parque hoteleiro do Ceará, segundo dados da Secretaria Estadual do Turismo. O município conta com 997 unidades habitacionais e 2.811 leitos.

Observa-se em pesquisas da SETUR-CE (CEARÁ, 2005), que avaliam os principais municípios visitados pelos turistas que ingressam no Ceará via Fortaleza, que Aquiraz se encontra sempre dentre os municípios mais visitados pelos turistas. Poder-se-ia dizer que esta demanda está praticamente toda concentrada no Porto das Dunas e, mais especificamente, no entorno da área do complexo Beach Park.

ARTESANATO

No município de Aquiraz destaca-se o artesanato de renda de bilro, desenvolvido por dois grupos, o da Prainha e do Iguape.

Além do bilro, Aquiraz é especializado também no paletão de labirinto. O labirinto consiste em uma renda criada a partir da desfiadura do linho corrido com a ajuda de uma agulha. O paletão é o bordado criado sobre o tecido vazado.

SEGURANÇA PÚBLICA

O município de Aquiraz possui um sistema de segurança pública por meio das polícias Civil e Militar. O efetivo policial e as condições de trabalho têm sido insuficientes para garantir a segurança no município, devido ao número de policiais para cobrirem a área do município que é bem extensa.

5.4.2.4. ECONOMIA

Segundo dados do IBGE/IPECE (2010), até o ano de 2007, o Produto Interno Bruto - PIB a preço de mercado corrente para o município de Aquiraz foi de R\$ 392.725,00 mil reais e o PIB per capita atingiu nesse mesmo ano o valor de R\$ 5.838,00 reais.

O PIB adicionado pelo setor de serviços é o mais expressivo, chegando a representar 53,5% do total, enquanto o setor industrial representou 38,5% e o setor agropecuário com um índice inferior aos dois com índice de 8,0% do valor total.

SETOR PRIMÁRIO

O Quadro 5.2 apresenta os principais produtos agrícolas do município de Aquiraz no ano de 2008.

Quadro 5.2 - Principais produtos agrícolas do município de Aquiraz no ano de 2008

Discriminação	Nº de Produtores	Quant. Produzida (Toneladas)	Valor da Produção – mil R\$
Cana de Açúcar	86	13.824	1.055
Mandioca	276	2.586	835
Milho	199	235	107
Banana	24	116	628
Feijão Fradinho	161	59	75

Fonte: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>

O Quadro 5.3 mostra a produção da extração vegetal e da silvicultura do município de Aquiraz no ano de 2009.

Quadro 5.3 - Produção da extração vegetal e da silvicultura de Aquiraz no ano de 2009

Discriminação	Quant. Produzida	Valor da Produção – mil R\$
Carvão Vegetal	05 toneladas	3
Lenha	2.210 m ³	14
Fibra de carnaúba	64 toneladas	34
Cera de carnaúba	06 toneladas	23

Fonte: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>

SETOR SECUNDÁRIO

O setor industrial de Aquiraz vem apresentando um razoável crescimento no tocante ao número de empresas. A quase totalidade dessas empresas enquadra-se na categoria indústria de transformação, além do ramo da construção civil e no ramo de extrativo mineral. A partir de 1996, houve uma maior diversificação nas indústrias de transformação e a criação de empresas de utilidade pública, onde instalaram-se no município duas novas indústrias, a White Stone que tem como linha de produção a extração beneficiamento e comercialização de granito e outras pedras ornamentais, oriundas de jazidas próprias ou de terceiros, e a indústria de Bebidas Antártica (hoje Ambev) que instalou-se em dezembro de 1997. O número de empregos formais em 2008 (RAIS/2008-TEM), na indústria de transformação foi de 3.322, os serviços industriais de utilidade pública foi de 66 e a construção civil foi de 359.

SETOR TERCIÁRIO

São fortes os vínculos mercantis com a cidade de Fortaleza, para onde é escoada a produção agrícola e artigos industrializados, importando, desta, produtos manufaturados.

As principais mercadorias nos fluxos comerciais de Aquiraz são os produtos de gênero alimentícios, artigos de vestuário, material para construção em geral e veículos, peças e acessórios.

O setor de serviços em Aquiraz é o que apresenta maior tendência para empregos atualmente no Município, pois apresentou taxa de crescimento do número de estoque de empregos bastante superior à da indústria, 169,31% contra 21,55% no período de 2004 a 2006. O Gráfico 5.19 mostra a evolução do número de postos de trabalho, através dos estoques de empregos em 31 de dezembro dos anos de 2004 a 2006.

Os estabelecimentos prestadores de serviço geraram dentro do Município de Aquiraz, entre os anos de 2004 e 2006, 1.986 novos empregos, 3,43 vezes o que gerou a indústria. Esse aumento representa 169,31% no estoque de empregos do setor, que passou de 1.173 para 3.159 no período mencionado. A cidade possui uma agência bancária (Banco do Brasil).

5.4.3. SINOPSE SOCIOECONÔMICA DO DISTRITO JUSTINIANO DE SERPA

Situado na porção sudoeste do Município, abrigava no Censo de 2000, uma população de 7.879 habitantes. Distante da rota do turismo tem o seu território ocupado por atividades agrícolas.

Destaca-se no distrito a Igreja de Nossa Senhora da Conceição e o seu largo, formado por um pequeno conjunto de casas. Este templo religioso e outras edificações da região constam do Inventário de Bens Culturais Imóveis da Região Metropolitana de Fortaleza (Fotos 5.2 e 5.3).

Dos 7.879 habitantes do distrito, 4.055 (51,47%) são do sexo masculino e 3.824 (48,53%) são do sexo feminino. De acordo com a faixa etária,

4.038 (51%) habitantes estão na faixa de 18 a 64 anos, seguidos 2.484 habitantes (32%) na faixa dos 05 aos 17 anos e 884 (11%) para a faixa entre 0 a 04 anos e 473 (6%) para os que tem acima de 65 anos. O número de habitantes alfabetizados representa 4.188 (53,15%).

Há 1.797 domicílios particulares, sendo que em 1.023 desses o responsável ganha até 01 (um) salário mínimo, 551 possuem coleta de lixo efetuado pela prefeitura. Com relação aos domicílios que possuem banheiros ou sanitários e tipo de esgotamento sanitário, 1.259 possuem banheiro ou sanitário, 283 possuem fossa séptica, 913 com fossa rudimentar e 538 não possuem banheiros ou sanitários. Com relação ao abastecimento d'água, 20 domicílios possuem água canalizada, 1.109 possuem poço e 668 não possuem água canalizada ou poço.

Foto 5.2- Justiniano de Serpa – acesso principal e equipamentos públicos



Fonte: Ambiental Consultoria (Foto: Rêgo Filho)

Foto 5.3 - Justiniano de Serpa – Igreja

Fonte: Ambiental Consultoria (Foto: Rêgo Filho)

5.4.4. ESTRUTURA FUNDIÁRIA

De acordo com dados do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA de 2005, a estrutura fundiária de Aquiraz refletia a situação preponderante no estado do Ceará em relação ao número de imóveis, com 68% da área ocupada com minifúndios, enquanto que as pequenas propriedades ocupam 22%, a média propriedade apresentou índice de 6%, os imóveis não classificados com 3% e a grande propriedade com índice de 1%. No entanto, no que se refere ao município, os imóveis que se destacam são os minifúndios com 64% de imóveis, as pequenas propriedades apresentaram índice de 22%, enquanto que as médias representavam 10% dos imóveis e as grandes propriedades possuíam 3% da área total e os não-classificados em 1%.

5.5. MEIO BIÓTICO

5.5.1. CARACTERÍSTICAS GERAIS E METODOLOGIA UTILIZADA

A região onde se localiza o empreendimento é caracterizada como Tabuleiro Pré-Litorâneo, moldado em rochas da Formação Barreiras, pertencente ao Domínio do litoral (SANTOS et al, 1972 apud BEZERRA, 2009). As variações fotofisionômicas deste bioma ocorrem segundo as

características do solo, índice pluviométrico, altitude e condições climáticas, como a alternância entre os períodos secos e chuvosos.

A presença de constantes e avançadas atividades antrópicas determinam significativas modificações na dinâmica e estrutura biótica, provocando diminuição da diversidade dos grupos de flora e fauna. As modificações nos biomas em todo o mundo tem tornado ainda mais evidente a fragilidade, complexidade e necessidade de preservação da biodiversidade faunística e florística dos ambientes naturais. Por conta disso, qualquer que seja a natureza da influência da atividade humana sobre essas áreas, se faz fundamental o estudo de qualquer atividade sobre as relações ecológicas estabelecidas na fauna e flora, bem como entre elas, seguidas de ações mitigadoras na tentativa de minimizar os impactos gerados pela atividade.

Na região do empreendimento, as ações antrópicas ocorrem principalmente através do desmatamento da vegetação nativa para o plantio de cana-de-açúcar, coqueiros e da caça como lazer, ocasionando a destruição de habitats, diminuição e afugentamento das populações faunísticas, principalmente de mamíferos e aves.

Na área de Influência Direta e Indireta do empreendimento pode-se definir como principal ponto notável a mata ciliar do rio Catu, situado de norte a nordeste da área (ver foto 5.4).

Foto 5.4 – Vista rio Catu a partir da CE 040 situada a nordeste do empreendimento.



Fonte: Observações de Campo (Foto: Rêgo Filho).

5.5.2. ESPÉCIES DA FLORA OBSERVADAS NA REGIÃO

Visando uma melhor caracterização da flora local, foi dada ênfase a algumas características etnobotânicas das mesmas sendo:

Medicinal – uso de alguma parte da planta pela medicina popular para tratamento de saúde seja em chás, xaropes, compressas ou “garrafadas”.

Dendroenergia – utilização da espécie para produção de lenha e carvão.

Melífera – Potencial que a espécie apresenta em função de sua floração.

Forrageira – o uso da espécie para suplemento alimentar de rebanhos.

Construção rural – o uso da espécie para produção de ferramentas, cercas de pau a pique, uso para construção em taipas, estacas, mourões, estroncas.

Marcenaria – potencial da espécie para produção de peças trabalhadas.

Artesanato – Potencial de uso para confecção de peças ornamentais (cestos, talhas).

Foto 5.5 – Vegetação da área de estudo. A- área de vegetação caracterizada pela baixa densidade de indivíduos de porte arbustivos ou arbóreos com predominância de cajueiros. B- área com adensamento de mangueiras. C- área mais ao norte onde se encontra uma vegetação de porte arbustivo com menor grau de antropização e consequentemente maior diversidade florística. D- área de proteção permanente referente a vegetação da borda de uma lagoa situada sudoeste no terreno.



5.5.3. ESPÉCIES DA FAUNA DA AII

Foto 5.6 – Cururuzinho ou sapo pedra (*Rhinella granulosa*) coletado na área de influência Indireta do empreendimento.



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)(ver foto 5.7); *Micrurus ibiboboca* (coral-verdadeira); *Iguana iguana* (camaleão); Ameiva ameiva (calango; bico-doce); *Tupinambis merianae* (teiú ou teju); e outras mais.

Foto 5.7 – Cobra-cipó-bicuda (*Oxybelis aeneus*), facilmente confundida com uma folha velha de Croatá.



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. Algumas instalam o seu ninho na, outras habitam nas cavidades do tronco, e estes ninhos servem de domicílio a invertebrados que neles vivem como parasitas. 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); *Mimus saturninus* (sabiá); *Furnarius leucopus* (João-de-barro), *Sporophila albogularis* (golinho)(foto 5.8); *Crotophaga ani* (anum-preto); *Gnorimpsar chopi* (graúna); *Pitangus suphuratus* (bem-te-

vi); *Paroaria dominicana* (galo-de-campina); *Rupornis magnirostris* (gavião carijó) e outras mais.

Foto 5.8 – Golinho (*Sporophila albogularis*) passeriforme muito encontrado na área de influência indireta.



5.5.1. ESPÉCIES DA FAUNA DA AID

A seguir são mostradas fotos de algumas das espécies observadas na região.

Foto 5.9 – Coleópteros escarabeídeos encontrados na área de influência direta do empreendimento.



Foto 5.10 – Tijubina (*Cnemidophorus ocellifer*)



Foto 5.11 – Bando de Anum-branco (*Guira guira*) encontrados próximo à lagoa.



Foto 5.12 – Beija-flor-tesoura (*Eupetomena macroura*), apodiforme de distribuição bastante abrangente.



Foto 5.13 – Gavião carijó (*Rupornis magnirostris*) em uma árvore próxima à lagoa.



Foto 5.14 – Saracuá-de-barriga-vermelha (*Trogon curucui*)



Foto 5.15 – Tiziu (*Volatinia jacarina*), ave muito comum em toda a área do empreendimento.

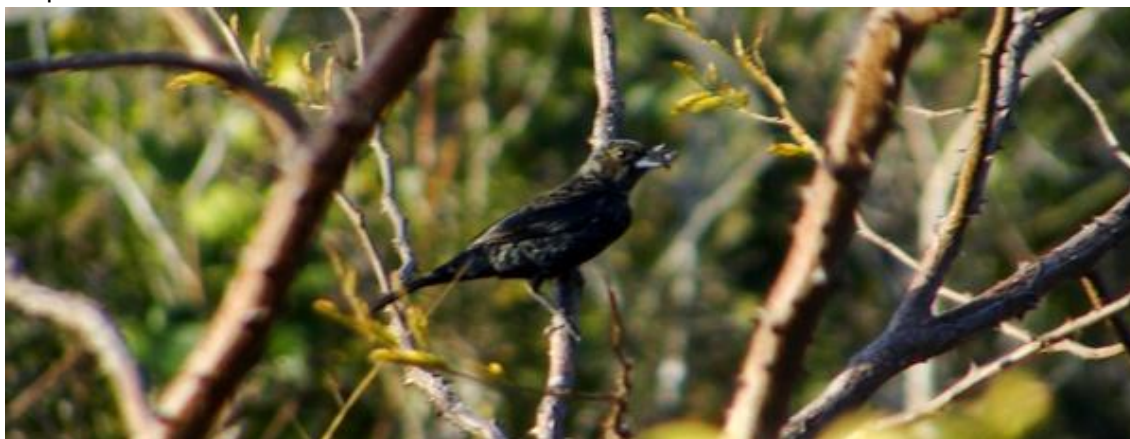
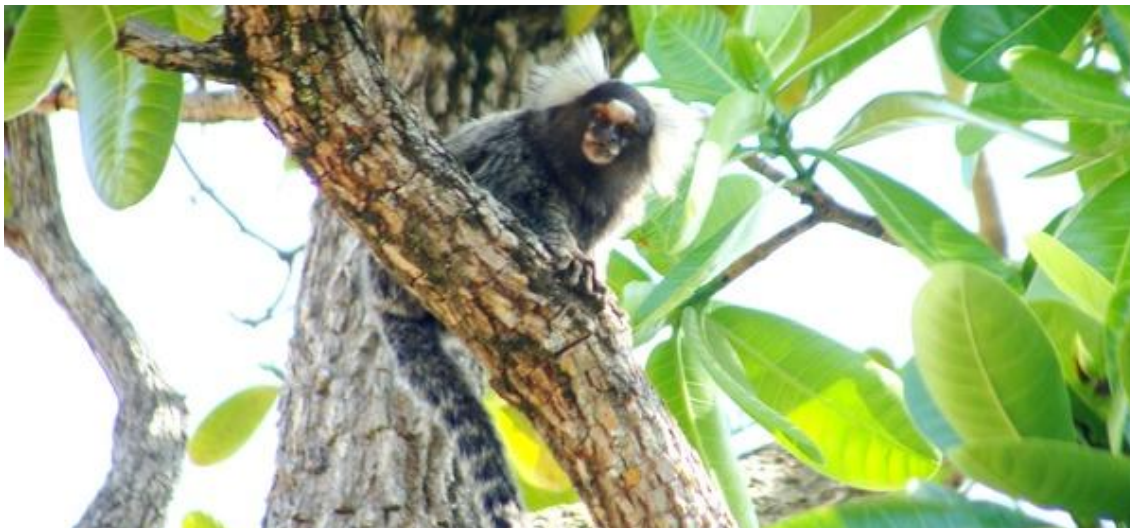


Foto 5.16 – Sagui (*Callithrix jacchus*), também chamado sagüi-comum, sagui-de-tufos-brancos, sagui-estrela-de-pincéis-brancos, mico-estrela-de-tufo-branco, sagui-do-nordeste.



5.5.2. ESPÉCIES RARAS, AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO OU DE INTERESSE ECONÔMICO-CIENTÍFICO

O levantamento realizado em campo diagnosticou que existem na área de influência do empreendimento 7 espécies da fauna que se encontram em pelo menos uma das duas listas anteriormente mencionadas, sendo 2 mamíferos (*Puma concolor* e *Leopardus tigrinus*) e 5 aves (*Xiphorhynchus fuscus*, *Xiphocolaptes falcirostris*, *Sclerurus scansor cearensis*, *Herpsilochmus pileatus* e *Hemitriccus mirandae*).

Apesar de os animais presentes nas listas não serem relatados na área de influência direta, faz-se necessário a elaboração de um estudo mais detalhado da localização destas espécies na área de influencia indireta.

A fauna dos ambientes de tabuleiro é bastante rica devido a existência das muitas lagoas que caracterizam este ambiente. Devido à antropização muitas espécies que eram vistas com frequência praticamente desapareceram como o gato-do-mato (*Felis tigrinus*) e o veado-da-mata (*Mazama sp.*).

As espécies mais comumente vistas na abrangência regional (AII) e Local (AID) são expostas nas fotos 5.17 e 5.18 a seguir.

Foto 5.17 – Fauna comumente vista comumente na região. A- anum-preto (*Crotophaga ani*), B- lavadeira (*Fluvicola nengeta*), C- bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*), D- socozinho (*Butorides striata*), E- frango-d'água (*Porphyrio martinica*), F- jacanã (*Jacana jacana*) filhote.



Foto 5.18 – Espécies mais comumente avistadas da área do empreendimento. A-soim (*Callitrix jacchus*), B- gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*), C- anum-branco (*Guiraguira*), D- Téteu (*Vanellus chilensis*), tziu (*Volatinia jacarina*), F- suirirí (*Tyrannus melancholicus*), G- surucuá-de-barriga-vermelha (*Trogon curucui*) e H- Irerê (*Dendrocygna viduata*).



Quadro 5.4 – Listas das espécies observadas nas Áreas de Influência

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
ACCIPITRIDAE	<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta
	<i>Chondrohierax uncinatus</i>	caracoleiro
	<i>Elanus leucurus</i>	gavião-peneira
	<i>Gampsonyx swainsonii</i>	gaviãozinho
	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	gavião-caramujeiro
	<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó
ALCEDINIDAE	<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde
	<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno
	<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande
ANATIDAE	<i>Amazonetta brasiliensis</i>	pé-vermelho
	<i>Dendrocygna bicolor</i>	marreca-caneleira
	<i>Dendrocygna viduata</i>	irerê
	<i>Netta erythrophthalma</i>	paturi-preta
	<i>Nomonyx dominica</i>	marreca-de-bico-roxo
APODIDAE	<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal
	<i>Tachornis squamata</i>	andorinhão-do-buriti
ARAMIDAE	<i>Aramus guarauna</i>	carão
ARDEIDAE	<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande
	<i>Ardea cocoi</i>	garça-moura
	<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira
	<i>Butorides striata</i>	socozinho
	<i>Egretta caerulea</i>	garça-azul
	<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena
	<i>Nycticorax nycticorax</i>	savacu
	<i>Tigrisoma lineatum</i>	socó-boi
BUCCONIDAE	<i>Nystalus maculatus</i>	rapazinho-dos-velhos
CAPRIMULGIDAE	<i>Chordeiles pusillus</i>	bacurauzinho
	<i>Hydropsalis albicollis</i>	bacurau
CARDINALIDAE	<i>Piranga flava</i>	sanhaçu-de-fogo
CARIAMIDAE	<i>Cariama cristata</i>	seriema
CATHARTIDAE	<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha
	<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela
	<i>Coragyps atratus</i>	urubu-de-cabeça-preta
CHARADRIIDAE	<i>Charadrius collaris</i>	batuíra-de-coleira
	<i>Charadrius semipalmatus</i>	batuíra-de-bando

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
	<i>Charadrius wilsonia</i>	batuíra-bicuda
	<i>Pluvialis dominica</i>	batuiruçu
	<i>Pluvialis squatarola</i>	batuiruçu-de-axila-preta
	<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero
COEREBIDAE	<i>Coereba flaveola</i>	cambacica
COLUMBIDAE	<i>Columba livia</i>	pombo-doméstico
	<i>Columbina passerina</i>	rolinha-cinzenta
	<i>Columbina picui</i>	rolinha-picui
	<i>Columbina squammata</i>	fogo-apagou
	<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa
	<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-gemedeira
CORVIDAE	<i>Cyanocorax cyanopogon</i>	gralha-cancã
COTINGIDAE	<i>Procnias averano</i>	araponga-do-nordeste
CRACIDAE	<i>Penelope superciliaris</i>	jacupemba
CUCULIDAE	<i>Coccyzus euleri</i>	papa-lagarta-de-euler
	<i>Coccyzus melacoryphus</i>	papa-lagarta-acanelado
	<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto
	<i>Crotophaga major</i>	anu-coroca
	<i>Guira guira</i>	anu-branco
	<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato
	<i>Tapera naevia</i>	saci
DENDROCOLAPTIDAE	<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	arapaçu-grande
	<i>Dendroplex picus</i>	arapaçu-de-bico-branco
	<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	arapaçu-de-cerrado
	<i>Xiphocolaptes falcirostris</i>	arapaçu-do-nordeste
EMBERIZIDAE	<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo
	<i>Arremon taciturnus</i>	tico-tico-de-bico-preto
	<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra-verdadeiro
	<i>Sporophila albogularis</i>	golinho
	<i>Sporophila bouvreuil</i>	caboclinho
	<i>Sporophila lineola</i>	bigodinho
	<i>Sporophila nigricollis</i>	baiano
	<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
	<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico
ESTRILDIDAE	<i>Estrilda astrild</i>	bico-de-lacre
FALCONIDAE	<i>Caracara plancus</i>	caracará
	<i>Falco peregrinus</i>	falcão-peregrino
	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauã
	<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro
FRINGILLIDAE	<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim
FURNARIIDAE	<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié
	<i>Cranioleuca semicinerea</i>	joão-de-cabeça-cinza
	<i>Furnarius figulus</i>	casaca-de-couro-da-lama
GALBULIDAE	<i>Galbula ruficauda</i>	ariramba-de-cauda-ruiva
HIRUNDINIDAE	<i>Progne chalybea</i>	andorinha-doméstica-grande
	<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo
	<i>Tachycineta albiventer</i>	andorinha-do-rio
	<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	andorinha-de-sobre-branco
ICTERIDAE	<i>Agelaioides fringillarius</i>	asa-de-telha-pálido
	<i>Chrysomus ruficapillus</i>	garibaldi
	<i>Gnorimopsar chopi</i>	graúna
	<i>Icterus jamacaii</i>	corrupião
	<i>Icterus pyrrhopterus</i>	encontro
	<i>Molothrus bonariensis</i>	vira-bosta
	<i>Psarocolius decumanus</i>	japu
	<i>Sturnella supercilialis</i>	polícia-inglesa-do-sul
JACANIDAE	<i>Jacana jacana</i>	jaçanã
MIMIDAE	<i>Mimus gilvus</i>	sabiá-da-praia
	<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo
MOMOTIDAE	<i>Momotus momota</i>	udu-de-coroa-azul
MOTACILLIDAE	<i>Anthus lutescens</i>	caminheiro-zumbidor
NYCTIBIIDAE	<i>Nyctibius griseus</i>	mãe-da-lua
PASSERIDAE	<i>Passer domesticus</i>	pardal
PHALACROCORACIDAE	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	biguá
PICIDAE	<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado
	<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco
	<i>Picumnus limae</i>	pica-pau-anão-da-caatinga

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
PODICIPEDIDAE	<i>Veniliornis passerinus</i>	picapauzinho-anão
	<i>Podilymbus podiceps</i>	mergulhão-caçador
	<i>Tachybaptus dominicus</i>	mergulhão-pequeno
POLIOPTILIDAE	<i>Polioptila plumbea</i>	balança-rabo-de-chapéu-preto
PSITTACIDAE	<i>Amazona aestiva</i>	papagaio-verdadeiro
	<i>Aratinga cactorum</i>	periquito-da-caatinga
	<i>Aratinga jandaya</i>	jandaia-verdadeira
	<i>Brotoogeris chiriri</i>	periquito-de-encontro-amarelo
	<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim
RALLIDAE	<i>Aramides cajanea</i>	saracura-três-potes
	<i>Gallinula galeata</i>	frango-d'água-comum
	<i>Laterallus melanophaius</i>	sanã-parda
	<i>Porphyrio martinica</i>	frango-d'água-azul
	<i>Rallus longirostris</i>	saracura-matraca
RECURVIROSTRIDAE	<i>Himantopus mexicanus</i>	pernilongo-de-costas-negras
RHYNCHOCYCLIDAE	<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	sebinho-de-olho-de-ouro
	<i>Hemitriccus striaticollis</i>	sebinho-rajado-amarelo
	<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio
	<i>Tolmomyias flaviventris</i>	bico-chato-amarelo
RYNCHOPIDAE	<i>Rynchops niger</i>	talha-mar
SCOLOPACIDAE	<i>Actitis macularius</i>	maçarico-pintado
	<i>Arenaria interpres</i>	vira-pedras
	<i>Calidris alba</i>	maçarico-branco
	<i>Calidris himantopus</i>	maçarico-pernilongo
	<i>Calidris melanotos</i>	maçarico-de-colete
	<i>Calidris minutilla</i>	maçariquinho
	<i>Calidris pusilla</i>	maçarico-rasteirinho
	<i>Gallinago paraguaiae</i>	narceja
	<i>Limnodromus griseus</i>	maçarico-de-costas-brancas
	<i>Tringa flavipes</i>	maçarico-de-perna-amarela
	<i>Tringa melanoleuca</i>	maçarico-grande-de-perna-amarela
	<i>Tringa solitaria</i>	maçarico-solitário
STERNIDAE	<i>Phaetusa simplex</i>	trinta-réis-grande
	<i>Sternula antillarum</i>	trinta-réis-miúdo

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
STRIGIDAE	<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira
	<i>Glaucidium brasilianum</i>	caburé
	<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato
THAMNOPHILIDAE	<i>Dysithamnus mentalis</i>	choquinha-lisa
	<i>Formicivora grisea</i>	papa-formiga-pardo
	<i>Formicivora melanogaster</i>	formigueiro-de-barriga-preta
	<i>Formicivora rufa</i>	papa-formiga-vermelho
	<i>Herpsilochmus atricapillus</i>	chorozinho-de-chapéu-preto
	<i>Sakesphorus cristatus</i>	choca-do-nordeste
	<i>Taraba major</i>	choró-boi
	<i>Thamnophilus capistratus</i>	choca-barrada-do-nordeste
	<i>Thamnophilus pelzelni</i>	choca-do-planalto
THRAUPIDAE	<i>Compsothraupis loricata</i>	tiê-caburé
	<i>Conirostrum bicolor</i>	figuinha-do-mangue
	<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul
	<i>Lanio pileatus</i>	tico-tico-rei-cinza
	<i>Nemosia pileata</i>	saíra-de-chapéu-preto
	<i>Paroaria dominicana</i>	cardeal-do-nordeste
	<i>Schistochlamys melanopis</i>	sanhaçu-de-coleira
	<i>Tachyphonus rufus</i>	pipira-preta
	<i>Tangara cayana</i>	saíra-amarela
	<i>Tangara palmarum</i>	sanhaçu-do-coqueiro
	<i>Tangara sayaca</i>	sanhaçu-cinzento
	<i>Thlypopsis sordida</i>	saí-canário
TITYRIDAE	<i>Pachyramphus validus</i>	caneleiro-de-chapéu-preto
TROCHILIDAE	<i>Amazilia fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde
	<i>Amazilia leucogaster</i>	beija-flor-de-barriga-branca
	<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho
	<i>Chlorostilbon notatus</i>	beija-flor-de-garganta-azul
	<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura
	<i>Hylocharis cyaneus</i>	beija-flor-roxo
	<i>Polytmus guainumbi</i>	beija-flor-de-bico-curvo
	<i>Thalurania furcata</i>	beija-flor-tesoura-verde

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
TROGLODYTIDAE	<i>Cantorchilus longirostris</i>	garrinchão-de-bico-grande
	<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra
TROGONIDAE	<i>Trogon curucui</i>	surucuá-de-barriga-vermelha
TURDIDAE	<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca
	<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco
	<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira
TYRANNIDAE	<i>Arundinicola leucocephala</i>	freirinha
	<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha
	<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	guaracavuçu
	<i>Elaenia cristata</i>	guaracava-de-topete-uniforme
	<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela
	<i>Empidonomus varius</i>	peitica
	<i>Euscarthmus meloryphus</i>	barulhento
	<i>Fluvicola albiventer</i>	lavadeira-de-cara-branca
	<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada
	<i>Legatus leucophaeus</i>	bem-te-vi-pirata
	<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro
	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado
	<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado
	<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho
	<i>Phaeomyias murina</i>	bagageiro
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri
	<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha
VIREONIDAE	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari
	<i>Hylophilus amaurocephalus</i>	vite-vite-de-olho-cinza
	<i>Vireo olivaceus</i>	juruvira

5.6. ZONEAMENTO AMBIENTAL

A compartimentação ambiental dos parâmetros físicos e biológicos possíveis de serem cartografados é apresentada no Mapa de Zoneamento Ambiental da área de influência direta do empreendimento (Anexos).

Este Zoneamento Geoambiental foi realizado a partir de um mapeamento detalhado de cada componente ambiental (biótico, abiótico e antrópico) individualizadamente. Posteriormente com os dados do levantamento básico preliminares foram definidas unidades homogêneas dentro do ambiente estudado onde podem ser agrupados elementos geológicos, geomorfológicos, pedológicos e biológicos que se inter-relacionem ou guardem compatibilidade ambiental.

As unidades geoambientais que compõem a área do empreendimento são as seguintes:

- ❖ Tabuleiros Pré-Litorâneos;
- ❖ Planície Fluvial, coincidindo praticamente com a Área de Preservação Permanente - APP da drenagem que corta o empreendimento de leste a oeste.

Vale salientar que os componentes ambientais interagem entre si, perpassando por todas as unidades mapeadas e que tais unidades, no mapa, não devem ser entendidas como tendo seus limites estáticos, havendo, na realidade, um gradual trânsito entre o começo de uma unidade e o fim da outra, pois as unidades geoambientais funcionam como um sistema, o geossistema.

Os Sistema Ambientais Físicos, ou Geossistemas, seriam a representação da organização espacial resultante da interação dos componentes físicos da natureza (sistemas), aí incluídos clima, topografia, rochas, águas, vegetação e solos, dentre outros, podendo ou não estarem todos esses componentes presentes.

Deve-se ter em mente que Geossistemas não devem ser confundidos com Ecossistemas, tanto em função de sua espacialidade, quanto, e principalmente, no que concerne ao seu foco.

O mapa de zoneamento tem como base cartográfica o mapa topográfico georreferenciado.