

VOLUME

2

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

Complexo de Lazer Associação Atlética Banco do Brasil
Aquiraz - CE

VOLUME 2 - RIMA

Fortaleza - Julho de 2012



ESTUDO	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA
VOLUME	VOLUME 2 – RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EMPREENDIMENTO	COMPLEXO DE LAZER ASSOCIAÇÃO ATLÉTICA BANCO DO BRASIL
LOCALIZAÇÃO	AQUIRAZ – CE
INTERESSADO	ASSOCIAÇÃO ATLÉTICA BANCO DO BRASIL
PROCESSO	SEMACE 10777983-3
ELABORAÇÃO	SANECROLLER ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE S/S LTDA. Rua Nunes Valente, 674 – Meireles – Fortaleza-CE
COORDENAÇÃO E RESPONSABILIDADE TÉCNICA	FRANCISCO VIEIRA PAIVA Engenheiro Civil, Doutor em Recursos Naturais CREA – CE 11.800D

FORTALEZA – CEARÁ

JULHO/ 2012



APRESENTAÇÃO

A SANECONTROLLER – ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE S/S LTDA., apresenta o **ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA** e respectivo **RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA** referente ao projeto de implantação do Complexo de Lazer Associação Atlética Banco do Brasil, localizado na Praia do Japão, Loteamento Porto das Dunas, município de Aquiraz- CE.

O empreendimento é uma iniciativa da Associação Atlética Banco do Brasil-AABB com o objetivo de implantar um complexo que dispõe de equipamentos de lazer, serviços e equipamentos esportivos tendo sido planejados de forma a atender aos requisitos da sustentabilidade ambiental e respeitando a legislação vigente.

Caso implantado, o empreendimento será desenvolvido em um terreno com área total de 40.371,61 m², localizados na praia do Japão, no município de Aquiraz/CE, e ocupará uma área construída de 8.119,09m², constituindo uma taxa de ocupação de 20,11%.

O Estudo de Impacto Ambiental e o Relatório de Impacto Ambiental se basearam no diagnóstico ambiental da área através da caracterização dos meios físico, biológico e socioeconômico a fim de compreender a dinâmica ambiental sobre a qual o empreendimento causará interferências. Essa base de dados possibilitou a análise dos impactos decorrentes das diferentes fases de implantação do empreendimento sobre os diversos meios considerados tanto de maneira particular quanto através das relações geológicas estabelecidas entre eles.

Planos de medidas mitigadoras e programas de controle foram sugeridos para atenuar e/ ou anular os efeitos adversos e potencializar os impactos positivos trazidos pelo empreendimento.

Os estudos ambientais ora apresentados foram elaborados pela empresa Sanecontroller Engenharia e Meio Ambiente a partir da concepção do empreendimento e de seus projetos urbanístico e de infraestrutura de acordo com o Termo de Referência da SEMACE Nº 271– COPAM/NUCAM com vistas ao licenciamento ambiental exigido, tendo sido coordenados pelo Eng. Francisco Vieira Paiva.

O presente estudo é constituído por três volumes assim apresentados:

- Volume 1 – Estudo de Impacto Ambiental - EIA;
- **Volume 2–Relatório de Impacto Ambiental – RIMA;**
- Volume 3 – ANEXOS.

É importante ressaltar que não faz parte do escopo desse relatório o acompanhamento da implantação do condomínio, cabendo a empresa responsável pela instalação contratar profissionais ou uma empresa habilitada e capacitada para o gerenciamento, execução e fiscalização das atividades descritas neste documento.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 2.1 Localização do Complexo de Lazer Associação Atlética Banco do Brasil.	5
FIGURA 2.2 Imagem de satélite delimitando a área do projeto.	6
FIGURA 2.3 Alternativa de acesso ao empreendimento via Fortaleza – 32 km.	7
FIGURA 2.4 Acesso ao empreendimento via centro histórico de Aquiraz - 4,7 km.	7
FIGURA 2.5 Área de Influência (AI) - representação esquemática das diferentes escalas de abrangência dos impactos e as áreas de influência de um dado empreendimento.	12
FIGURA 2.6 Mapa de unidades de conservação existentes em Aquiraz.	14
FIGURA 3.1 Mapa Geológico-Geomorfológico de Aquiraz.	23
FIGURA 3.2 Terreno do empreendimento, planície de deflação, vista do setor norte da área.	25
FIGURA 3.3 Terreno do empreendimento, parte central da área, planície de deflação com vegetação herbácea; na margem oeste do terreno (ao fundo da imagem), o condomínio residencial Beach Place. ...	25
FIGURA 3.4 Terreno do empreendimento, parte sul da área, planície de deflação; observar campo de dunas fixas ao fundo da paisagem. Na porção sudoeste do terreno, porção com presença de argila e área mais vegetada.	26
FIGURA 3.5 Mapa Pedológico de Aquiraz.	27
FIGURA 3.6 Distribuição média mensal da precipitação em Aquiraz – 2010.	29
FIGURA 3.7 Valores médios para temperaturas mínima, média e máxima (Série Histórica 1976-2008) – Estação Fortaleza (°C).	30
FIGURA 3.8 Valores médios mensais de evaporação (Série Histórica 1976-2008) – Estação Fortaleza (mm).	30
FIGURA 3.9 Valores médios mensais de insolação (Série Histórica 1976-2008) – Estação Fortaleza (horas).	31
FIGURA 3.10 Mapa Hidrológico de Aquiraz.	33
FIGURA 3.11 Representação dos recursos hídricos superficiais na AID do empreendimento.	35
FIGURA 3.12 Bombeamento causando entrada de água salgada na zona de água doce.	38
FIGURA 3.13 Mapa de unidades fitoecológicas presentes em Aquiraz.	40
FIGURA 3.14 Vista geral da cobertura vegetal da faixa de praia em frente ao terreno de instalação do Complexo de Lazer Associação Atlética Banco do Brasil (AABB). Verifica-se <i>in loco</i> a predominância de uma vegetação pioneira de porte predominantemente herbáceo, típica da zona litorânea e sob influência da urbanização devido à especulação imobiliária da região. Praia do Japão, Município de Aquiraz – CE (maio de 2011).	43
FIGURA 3.15 Vista geral da vegetação do cordão de dunas na área adjacente à propriedade apontada para instalação do Complexo de Lazer Associação Atlética Banco do Brasil. Verifica-se a ocorrência de uma substituição da vegetação a arbóreo-arbustiva pela herbácea em função do avanço da ocupação urbana e pressões antrópicas. Praia do Japão, Município de Aquiraz – CE (maio de 2011).	44
FIGURA 3.16 Vista geral da vegetação antrópica e exótica presentes na porção sul da propriedade. Verifica-se presença de plantas como a <i>Anacardium occidentale</i> Linn. (cajuero) e <i>Cocos nucifera</i> L. (coqueiro). Além destas, observou-se a ocorrência da <i>Musa paradisiaca</i> (bananeira), espécie exótica bastante cultivada seja para exploração econômica, seja para consumo de subsistência. Praia do Japão, Município de Aquiraz – CE (maio de 2011).	45
FIGURA 3.17 (a) - <i>Apis mellifera</i> L. (abelha-italiana) - Estas abelhas normalmente ocorrem em ambientes litorâneos e rurais. Geralmente são vistas em grupos e possuem grande importância nos ecossistemas. Esses insetos são polinizadores eficientes e contribuem para a manutenção de muitas espécies de plantas nativas. Estas abelhas também são bastante requeridas para exploração econômica devido às propriedades do mel produzido. Alimentam-se basicamente de néctar e pólen. Normalmente as colméias são encontradas em galhos de árvores. Além disso, a aplicação de agrotóxicos é considerada como a principal ameaça deste grupo. (b) – Besouro pertencente à ordem Coleoptera. Inseto comum na localidade, alimenta-se basicamente néctar e também colabora para polinização das plantas nativas, bem	

como para fecundação cruzada. Estes pequenos besouros também são importantes para o ecossistema local, pois são fonte de alimento para outros animais, principalmente para avifauna e herpetofauna. Praia do Japão, Aquiraz – CE (maio de 2011)..... 49

FIGURA 3.18 Distribuição da população de Aquiraz por sexo e faixa etária (2010). 52

FIGURA 3.19 Rendimento nominal mensal por sexo – Aquiraz (2010)..... 58

FIGURA 3.20 Formas de abastecimento de água por domicílios no município de Aquiraz (2010). 62

FIGURA 4.1 Distribuição dos impactos previsíveis para o Complexo de Lazer Associação Atlética Banco do Brasil..... 86

FIGURA 4.2 Comparação dos impactos benéficos e adversos com relação ao atributo magnitude..... 87

FIGURA 4.3 Comparação dos impactos benéficos e adversos com relação ao atributo importância. 88

FIGURA 4.4 Comparação dos impactos benéficos e adversos com relação ao atributo escala temporal. 88

FIGURA 4.5 Comparação dos impactos benéficos e adversos com relação ao atributo escala espacial. .89

FIGURA 4.6 Comparação dos impactos benéficos e adversos com relação ao atributo reversibilidade. ... 89



LISTA DE TABELAS

TABELA 3.1 Número de matrículas iniciais em Aquiraz (2008 e 2009).....	53
TABELA 3.2 Número de estabelecimentos da educação infantil e ensinos fundamental e médio em Aquiraz (2009).	53
TABELA 3.3 Taxas de abandono, aprovação e reprovação no ensino fundamental e médio em Aquiraz (2009).	54
TABELA 3.4 Índice de Desenvolvimento Social de Oferta e Resultado – IDS de Aquiraz (2008).	56
TABELA 3.5 Índice de Desenvolvimento Municipal – IDM (2008).	56
TABELA 3.6 Número de empregos formais por setor de atividade e gênero em Aquiraz (2009).	57
TABELA 3.7 Número de empresas do setor de serviços, por atividade econômica, em Aquiraz (2009). ..	59
TABELA 3.8 Ofertas nos meios de hospedagem nos municípios do litoral leste (2009).	60
TABELA 3.9 Produto Interno Bruto a preços de mercado (R\$ mil).....	61
TABELA 3.10 Produto Interno Bruto <i>per capita</i> em Aquiraz (2004-2008).	61
TABELA 4.1 Atributos utilizados na avaliação dos impactos ambientais e suas características.	75

LISTA DE QUADROS

QUADRO 2.1 Principais programas públicos relacionados ao empreendimento ou à área onde encontra-se localizado.	17
QUADRO 2.2 Principais programas privados relacionados ao empreendimento ou à área onde encontra-se localizado.	18
QUADRO 3.1 Resumo da interrelação entre as unidades geológicas e geomorfológicas encontradas em Aquiraz.	24
QUADRO 3.2 Série histórica de precipitações – Aquiraz (2001-2010).	29
QUADRO 3.3 Resumo dos indicadores climáticos de Aquiraz.	32
QUADRO 3.4 Consumo médio per capita de acordo com a NB-587/79.	37
QUADRO 3.5 Bens culturais imóveis de Aquiraz.	65
QUADRO 4.1 Lista de ações do empreendimento e suas fases de desenvolvimento.	72
QUADRO 4.2 Matriz de identificação de aspectos e impactos ambientais do Complexo de Lazer Associação Atlética Banco do Brasil.	74
QUADRO 4.3 Resumo da avaliação dos impactos ambientais.	86
QUADRO 4.4 Distribuição dos impactos de acordo com a fase do empreendimento.	90
QUADRO 4.5 Resumo dos impactos por tipo e meio afetado.	91
QUADRO 4.6 Impactos negativos, planos de controle ambiental relacionados ao seu gerenciamento adequado e resultados esperados.	92
QUADRO 4.7 Apresentação dos impactos cumulativos, suas influências, efeitos e características.	94
QUADRO 5.1 Impactos negativos e medidas mitigadoras relacionadas.	100
QUADRO 5.2 Resumo dos planos de controle dos impactos negativos.	101
QUADRO 5.3 Resumo dos planos de valorização dos impactos positivos.	102
QUADRO 5.4 Resumo dos planos de capacitação e gestão.	102
QUADRO 5.5 Resumo de monitoramento ambiental.	103
QUADRO 5.6 Cronograma dos planos de gestão e controle ambiental associados às fases do empreendimento.	104

SUMÁRIO

1.	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	1
1.1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	2
1.2	IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EIA-RIMA	2
2.	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	3
2.1	LOCALIZAÇÃO E ACESSO	4
2.2	PROJETOS BÁSICOS DE ENGENHARIA.....	8
2.2.1	<i>Projeto de Urbanismo e Arquitetura</i>	8
2.2.2	<i>Projeto de Abastecimento de Água</i>	9
2.2.3	<i>Projeto de Esgotamento Sanitário</i>	9
2.2.4	<i>Projeto de Terraplenagem</i>	9
2.2.5	<i>Projeto de Pavimentação</i>	10
2.2.6	<i>Projeto de Drenagem</i>	10
2.3	MÃODEOBRA EMPREGADA DURANTE AS OBRAS.....	10
2.4	ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO.....	11
2.5	ÁREAS DE INTERESSE AMBIENTAL.....	13
2.5.1	<i>Área de Preservação Permanente</i>	13
2.5.2	<i>Unidades de Conservação</i>	13
2.5.3	<i>Outras áreas de interesse ambiental</i>	13
2.6	ASPECTOS LEGAIS DO EMPREENDIMENTO	15
2.6.1	<i>Propriedade do Imóvel</i>	15
2.6.2	<i>Anuência da Prefeitura Municipal de Aquiraz</i>	15
2.6.3	<i>Anuência da 4ª Superintendência do IPHAN</i>	15
2.7	RELAÇÃO ENTRE O EMPREENDIMENTO E O ESPAÇO SOCIAL ONDE SE INSERE	15
2.7.1	<i>Projetos Públicos</i>	16
2.7.2	<i>Projetos Privados</i>	17
2.8	INFRAESTRUTURA BÁSICA – EXISTENTE, PROGRAMADA E INTERFERÊNCIAS	18
2.9	CARÁTER INDUTOR DO EMPREENDIMENTO	19
3.	SÍNTESE DO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	21
3.1	ESTUDOS DO MEIO FÍSICO.....	22
3.1.1	<i>Características Geológico-Geomorfológicas</i>	22
3.1.2	<i>Características Pedológicas</i>	26
3.1.3	<i>Características Climatológicas</i>	28
3.1.4	<i>Características Hidrológicas</i>	32
3.1.5	<i>Características Hidrogeológicas</i>	35
3.2	ESTUDOS DO MEIO BIÓTICO.....	38
3.2.1	<i>Ecossistemas Regionais</i>	39
3.2.2	<i>Ecossistema Local</i>	42
3.3	MEIO SOCIOECONÔMICO	49

3.3.1	<i>Contextualização Histórica</i>	50
3.3.2	<i>Dinâmica e Composição Populacional</i>	51
3.3.3	<i>Nível de Vida</i>	52
3.3.4	<i>Estrutura Produtiva e de Serviços</i>	57
3.3.5	<i>Infraestrutura Pública</i>	61
3.3.6	<i>Patrimônio Natural e Cultural</i>	64
3.3.7	<i>Uso e Ocupação do Solo</i>	66
4.	SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS	70
4.1	METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO	71
4.2	DESCRIÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS	76
4.2.1	Interferências sobre o meio físico	76
4.2.2	Interferências sobre o meio biótico	79
4.2.3	Interferências sobre o meio socioeconômico	81
4.3	ANÁLISE DOS IMPACTOS	85
5.	PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL	96
5.1	MEDIDAS MITIGADORAS DOS IMPACTOS AMBIENTAIS NEGATIVOS	98
5.2	MEDIDAS DE VALORIZAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS POSITIVOS	101
5.3	MEDIDAS DE CAPACITAÇÃO E GESTÃO	102
5.4	PLANO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL	102
5.5	CRONOGRAMA GLOBAL DOS PLANOS	103
6.	CONSIDERAÇÕES SOBRE A QUALIDADE AMBIENTAL ATUAL E FUTURA	105
6.1	CENÁRIO IMEDIATO	107
6.2	CENÁRIO POSTERIOR	107
6.3	CENÁRIO SEM A INSTALAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	108
7.	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	109
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	113
	EQUIPE TÉCNICA	120
	ANEXOS	122
	PLANTA LAYOUT GERAL	123
	PARECER SEMACE CONSULTA PRÉVIA	125
	DOCUMENTAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO	127

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR



1.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Nome: Associação Atlética Banco do Brasil

CNPJ: 07.270.184/0001-59

Atividade Exercida: agremiação desportiva, social, cultural e recreativa sem fins lucrativos

Endereço: Rua Tibúrcio Cavalcante, 01 – Meireles – Fortaleza-CE

Fone/ Fax: (85) 3535 47 00/ 3535 47 02

E-mail:fortaleza@aabb.com.br

Website: www.aabbfortaleza.aabb.com.br

A Associação Atlética Banco do Brasil, fundada em 05 de abril de 1941, é uma sociedade civil de fins assistenciais e não lucrativos reconhecida como de utilidade pública pela Lei Estadual nº 9.998, de 05 de dezembro de 1975. Trata-se de uma agremiação desportiva, social, cultural e recreativa, com patrimônio e personalidade distintos dos de seus associados.

Tem como missão proporcionar aos associados um ambiente familiar, saudável e acolhedor, fortalecendo a saúde, a alegria de viver e o desenvolvimento pessoal, através de atividades esportivas, culturais sociais e de lazer.

Em Fortaleza, a AABB instalou sua primeira sede na Rua dos Tabajaras, Praia de Iracema, nos anos 40. Posteriormente, mudou-se para a Av. Heráclito Graça e uma nova mudança levou sua sede para a Volta da Jurema, sempre em prédios alugados. Em 1955, adquiriu um terreno na praia do Meireles, onde foi comprando terrenos vizinhos até completar uma área de 9.000m². Na década de 90, os planos econômicos e a reestruturação do Banco do Brasil fizeram com que o quadro de associados, que já chegou a ser de 2.500 sócios, ficasse reduzido a 1.100 filiados. Em abril de 2001, o quadro social autorizou, em assembléia, a venda da AABB, iniciando o processo de alienação do Clube, somente consolidado em fevereiro de 2007 com a venda de 8.000 m², restando ao clube uma área de 1.007 m². Esta área hoje abriga a diretoria administrativa e um salão de jogos, enquanto se constroem duas novas sedes, uma localizada na Av. Barão de Studart, em Fortaleza, e outra na Praia do Japão, em Aquiraz.

1.2 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EIA-RIMA

Nome: Sanecontroller– Engenharia e Meio Ambiente S/S Ltda.

CNPJ: 10.829.891/0001-47

Atividade Exercida: Análises ambientais e licenciamento de empreendimentos

Endereço:Rua Nunes Valente, 674 Meireles – Fortaleza - CE

Fone/ Fax: (85) 3261 56 64

E-mail:sanecontroller@sanecontroller.com.br

2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O presente Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) refere-se ao projeto de construção do Complexo de Lazer Associação Atlética Banco do Brasil, na localidade de Lagoa Seca – Sítio Morrinho, Praia do Japão, município de Aquiraz - CE.

O empreendimento é resultado do esforço desta entidade sem fins lucrativos para promover melhores condições, aos seus usuários, de aperfeiçoamento esportivo e atividades de lazer em um espaço mais amplo do que o anteriormente disponível na Av. Abolição, em Fortaleza-CE, centro urbano da capital cearense, sendo esta uma demanda histórica dos seus associados.

O Complexo de Lazer Associação Atlética Banco do Brasil será composto por quadras abertas de tênis e futebol, quadra fechada multiuso, piscinas, salão de jogos e de festas, centro administrativo, estacionamento e chalés. Para abastecer o complexo, a água será captada através de poços tubulares uma vez que a região não é servida por abastecimento público. Pelo mesmo motivo, a solução para o tratamento final do esgoto doméstico gerado será a instalação de uma estação de tratamento de esgoto através do reator UASB, com o reuso da água para jardinagem.

2.1 LOCALIZAÇÃO E ACESSO

O município de Aquiraz localiza-se na porção nordeste do estado do Ceará, na Região Metropolitana de Fortaleza, nas coordenadas de latitude 3° 54' 05" e longitude 38° 23' 28". Faz limite com os municípios de Fortaleza e Eusébio e com o Oceano Atlântico ao norte, Itaitinga e Eusébio a oeste, com o Oceano Atlântico e Cascavel a leste e Horizonte, Cascavel e Pindoretama sul. Além da Sede, Aquiraz possui distritos de Camará, Caponga da Bernarda, Jacaúna, João de Castro, Justiniano de Serpa, Patacas e Tapera. A área total do território municipal é de 480,976 km², com uma altitude média de 14,2 m.

O Complexo de Lazer Associação Atlética Banco do Brasil se localizará na Praia do Japão, na localidade de Lagoa Seca – Sítio Morrinho, município de Aquiraz-CE, nas coordenadas UTM (Universal Transversa de Mercator) 571.016 E e 9.570.424 S, a aproximadamente a 4,7 km do centro histórico, conforme pode ser visualizado na FIGURA 2.1.

O terreno onde será implantado o Complexo de Lazer Associação Atlética Banco do Brasil, caso seja aprovado, está inserido em área de Planície Litorânea município de Aquiraz. Forma um polígono de feição próxima ao retangular a partir das coordenadas UTM (Sistema Universal Transversal de Mercator): 571.194E e 9.570.110 S; 571.043 E e 9.569.868 S; 570.998 E e 9.569.892 e 571.089 E e 9.570.232 S. A área total do terreno é 4,03 hectares localizados sobre a planície de deflação (FIGURA 2.2).

Está delimitado à leste pela rua das Palmeiras, com 258,54m de extensão, ao sul pelas propriedades de BeyBey e João Luiz de Sousa Palmeiras com 107,64m, à norte pela estrada Prainha – Porto das Dunas ou Via Litorânea com 160,80m e à oeste pelo Resort Beach Place com 343,55m de extensão.

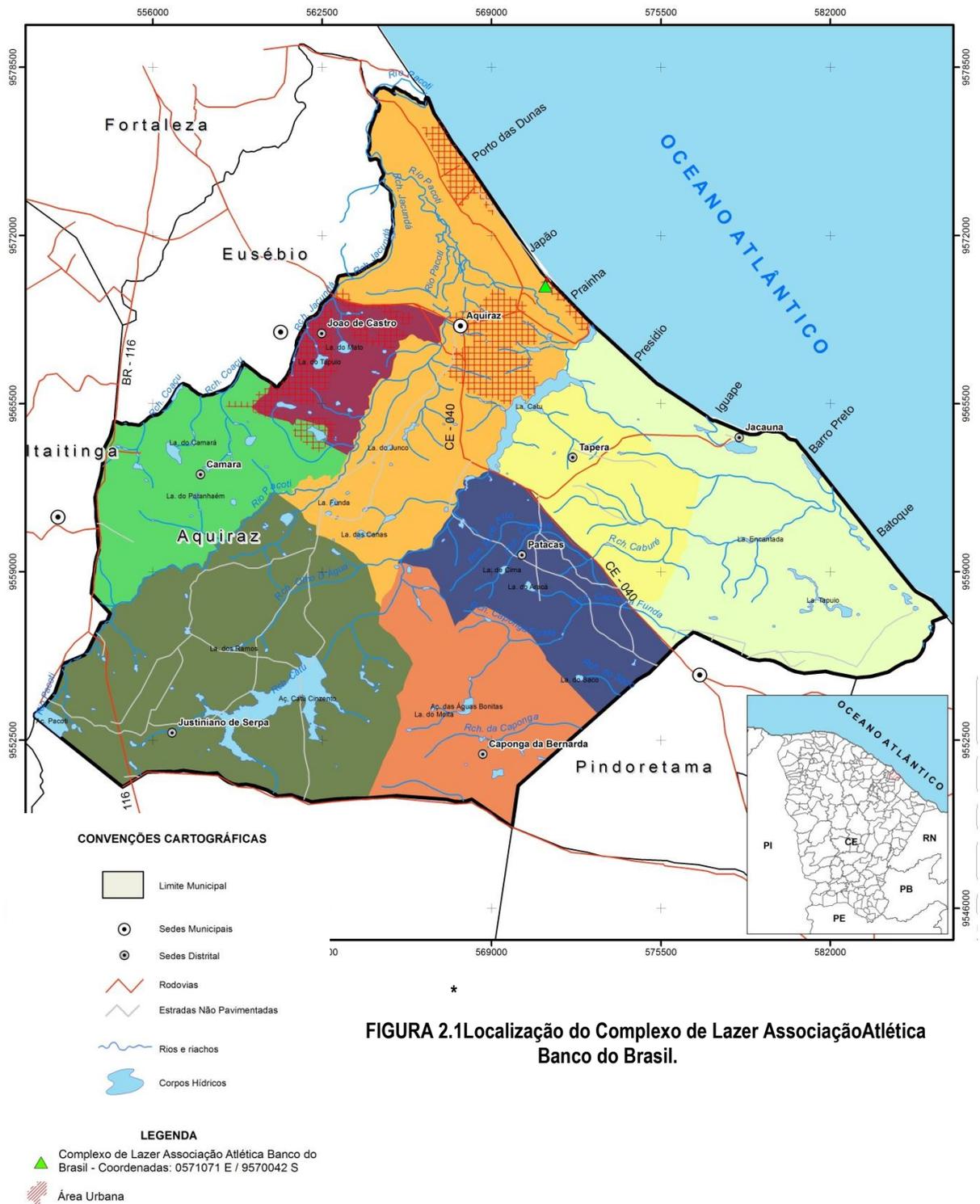


FIGURA 2.1 Localização do Complexo de Lazer Associação Atlética Banco do Brasil.



FIGURA 2.2 Imagem de satélite delimitando a área do projeto.

Distante aproximadamente 32 km do Centro de Fortaleza, o acesso pode ser feito pela Av. Washington Soares, Av. Maestro Lisboa e CE-025 até o primeiro entroncamento após a zona urbana de Porto das Dunas (Sede de Aquiraz – Porto das Dunas – Praia do Japão), devendo seguir em direção a Praia do Japão (direção leste) por aproximadamente 600m e acessar a rua Palmeiras à esquerda em direção à praia. O terreno em estudo está à esquerda, na esquina desta rua com a estrada carroçável Praia - Porto das Dunas (Via Litorânea), quase em frente ao Ytacaranha Park.



FIGURA 2.3 Alternativa de acesso ao empreendimento via Fortaleza – 32 km.
Base: imagem de satélite (Google Earth, 2009).

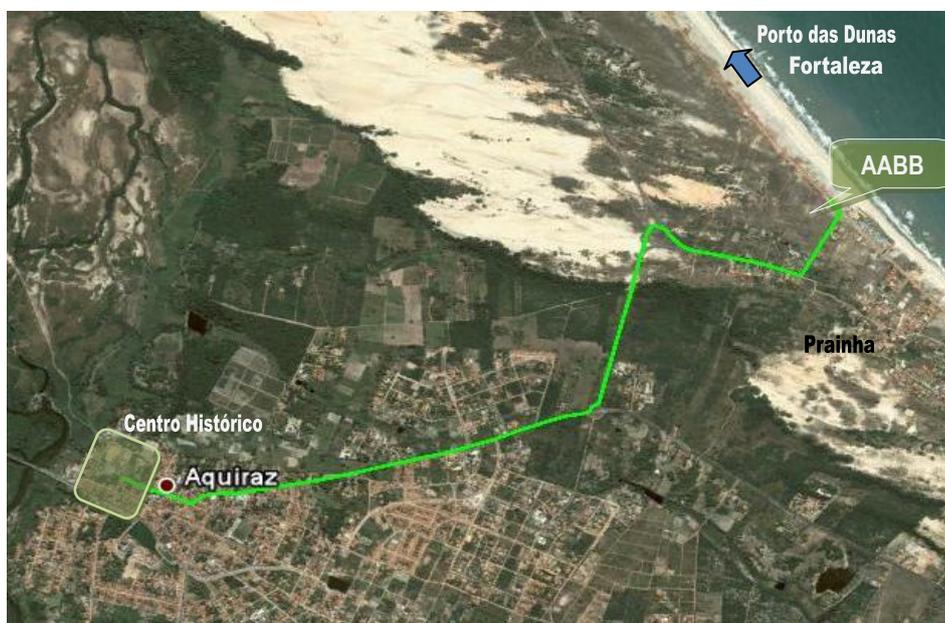


FIGURA 2.4 Acesso ao empreendimento via centro histórico de Aquiraz - 4,7 km.
Base: imagem de satélite (Google Earth, 2009).

Outra opção é pela Av. Washington Soares e CE-040 até a sede do município de Aquiraz (33 km), de onde segue em direção à Prainha pela Av. 13 de Setembro– CE-207 até o primeiro entroncamento (Sede de Aquiraz – Porto das Dunas – Prainha), devendo seguir em direção ao Porto das Dunas (direção norte) até o segundo entroncamento (Sede de Aquiraz – Porto das

Dunas – Praia do Japão), devendo seguir em direção a Praia do Japão (direção leste) por aproximadamente 600m e acessar a rua Palmeiras à esquerda em direção à praia. O terreno em estudo está à esquerda, na esquina desta rua com a estrada carroçável Prainha - Porto das Dunas (Via Litorânea), quase em frente ao Ytacaranhá Park. Seguindo esta opção, são aproximadamente 35 km de distância entre Fortaleza e o empreendimento.

2.2 PROJETOS BÁSICOS DE ENGENHARIA

2.2.1 Projeto de Urbanismo e Arquitetura

O Complexo de Lazer Associação Atlética Banco do Brasil está estruturado para proporcionar conforto e bem estar aos seus usuários, associados da agremiação, oferecendo diferentes serviços que envolvem atividades esportivas e de lazer.

O Setor de Apoio à Hotelaria, Lazer, Serviços e Equipamentos Esportivos será formado pelos blocos 01, 02 e 03, quadra coberta, parque aquático, campos de futebol e quadras de tênis.

- Bloco 01 – 2.099,07 m²: guarita, área para jogos, SPA, cozinha, vestiários e restaurante.
- Bloco 02 – 1.969,52 m²: setor de serviços (depósito, almoxarifado, vestiários masculino e feminino, refeitório e manutenção), salão de eventos e mezanino do salão de eventos.
- Bloco 03 – 351,61 m²: administração e vestiários masculino e feminino.
- Quadra coberta – 1.196,09 m²
- Parque aquático – 2.072,27 m²
- Campos de futebol – 2.542,45 x 2 = 5.084,90 m²
- Quadras de tênis – 1.125,00 x 2 = 2.250,00 m²

O Setor Hoteleiro será composto por 10 blocos cada um com uma área de 245,98 m² e 04 unidades de hospedagem por bloco, as quais apresentam as seguintes características:

- Tipo A (pavimento superior) - 02 unidades por bloco: quarto, sala, cozinha e sanitário;
- Tipo B (pavimento inferior) - 02 unidades por bloco: 02 quartos, sala, cozinha e sanitário.

O empreendimento possui uma área construída de 8.119,09m² onde foi considerada a área de ocupação de todas as edificações assim com os blocos de apoios, quadra e piscinas, constituindo uma taxa de ocupação de 20,11%. As edificações foram adequadamente localizadas de acordo com a topografia natural do terreno, diminuindo as movimentações de terra para a preparação da área (Planta *lay out geral* em anexo).

2.2.2 Projeto de Abastecimento de Água

Uma vez que inexistente sistema público de abastecimento de água na região, o sistema adotado pelo empreendimento resume-se em captar toda a água necessária de poços estrategicamente perfurados para este fim. A tomada de água do manancial será feita por um conjunto de recalque (motor-bomba e tubulações), instalado no interior do poço.

A água será encaminhada até a ETA – Estação de Tratamento de Água composta por filtros rápidos, casa de química e estação elevatória de água tratada que, por sua vez, recalcará para o castelo d'água do sistema projetado e depois distribuída através de uma única rede que atenderá todas as unidades do empreendimento.

A reservação do sistema será composta por um reservatório inferior (cisterna) e um elevado, além de uma casa de química.

O tratamento da água será por filtração e desinfecção por cloro. A dosagem do produto químico será feita na tubulação de recalque para o castelo d'água projetado. O equipamento de cloração será alojado na casa de química.

2.2.3 Projeto de Esgotamento Sanitário

Como a região não dispõe de oferta de sistema de esgotamento sanitário, o empreendimento possui solução específica para o tratamento e destinação final dos efluentes gerados. O projeto de esgotamento sanitário do Complexo de Lazer Associação Atlética Banco do Brasil será formado pelo conjunto de rede coletora, que coletará os resíduos e encaminhará, por gravidade, até uma caixa à montante do tratamento preliminar na Estação de Tratamento de Esgotos – ETE e sistema de tratamento biológico dos despejos.

A ETE proposta deverá realizar o tratamento em nível secundário dos esgotos do complexo, de modo a atender aos padrões de emissão de efluentes da Portaria SEMACE N° 154/2002 e à Resolução CONAMA N° 357/2005. Tendo em vista a necessidade de preservação e conservação dos recursos hídricos, o projeto propõe, também, a reutilização do efluente tratado, que será usado para irrigação de áreas verdes, uso nos sanitários, lavagem de arruamentos e passeios. Os efluentes tratados não aproveitados na irrigação das áreas verdes serão lançados na rede de drenagem pluvial existente que atende ao condomínio vizinho, o Beach Place.

2.2.4 Projeto de Terraplenagem

O projeto de terraplenagem foi elaborado em cumprimento das seguintes etapas principais:

- Definição e estaqueamento dos eixos de terraplenagem no sentido longitudinal do terreno a cada 20,00 m;
- Definição de dezoito eixos transversais de terraplenagem ao longo do terreno, de modo a ser gerado um plano de coordenadas cotado;
- Definição das cotas de platôs dos blocos;

- Elaboração do quadro de cubação, considerando o levantamento topográfico, o projeto geométrico e o de pavimentação;
- Cálculo dos volumes de corte e aterro;
- Cálculo dos volumes de empréstimo e bota-fora.

As cotas de terraplenagem foram definidas considerando dois objetivos: facilitar o escoamento das águas pluviais e minimizar os movimentos de terra.

2.2.5 Projeto de Pavimentação

O projeto de pavimentação do empreendimento levou em conta a quantidade de veículos que circulará na via de acesso principal individual de cada acesso (público ao estacionamento e privativo de funcionários), cuja frota de veículos foi dimensionada em 144 (cento e quarenta e quatro) veículos, com fluxos diários que ocorrerão, por medida de segurança, sempre 3 (três) vezes por dia, incluindo-se aqui os finais de semana, bem como os feriados prolongados. Tal consideração implica, portanto, em fluxos que ocorrerão nas diferentes vias do empreendimento da seguinte maneira:

- Acesso público ao estacionamento: $122 \times 3 \times 30 \times 12 = 131.760$ veículos/ ano
- Acesso privativo de funcionários: $22 \times 3 \times 30 \times 12 = 23.760$ veículos/ ano

2.2.6 Projeto de Drenagem

O projeto de drenagem do empreendimento tem o objetivo de criar elementos integrados para coletar e direcionar águas pluviais a um curso d'água ou manancial já existente, evitando inundações na quadra invernososa e minimizando outros problemas decorrentes destas, como danos nas redes de água, esgoto, luz e telefone, perda de acessibilidade ao sistema viário, encharque do solo, queda de encostas, ploriferação de doenças, etc.

No desenvolvimento do projeto foram cumpridas as seguintes etapas principais:

- Definição e análise das áreas contribuintes das cobertas dos blocos.
- Definição e análise das bacias contribuintes a serem drenadas, considerando as cotas do projeto concluído (projeto de terraplenagem);
- Diagnóstico "in loco" dos problemas existentes e, conseqüentemente, definição de soluções;
- Definição do caminhamento dos condutos com indicação da seção, declividade e comprimento de toda drenagem projetada;
- Dimensionamento hidráulico;
- Levantamento dos quantitativos.

2.3 MÃODEOBRA EMPREGADA DURANTE AS OBRAS

A mão de obra a ser empregada durante as obras de construção do empreendimento será composta por 05 pessoas responsáveis pela administração da obra e 50 funcionários encarregados da produção. É de intenção declarada do interessado que a mão de obra utilizada

seja prioritariamente composta por moradores de Aquiraz, a depender do grau de qualificação dos trabalhadores, de modo a contribuir para o desenvolvimento da economia local e diminuir possíveis interferências sobre a dinâmica social da área.

2.4 ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

O Artigo 5º da Resolução CONAMA nº 001/86 define que o estudo de impacto ambiental deve atender à legislação, em especial aos princípios e objetivos expressos na Lei de Política Nacional do Meio Ambiente, e definir a área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos de um dado empreendimento, denominada área de influência do projeto, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza.

Em outras palavras, a área de influência de um empreendimento é definida enquanto a área cuja qualidade ambiental é passível de ser direta ou indiretamente afetada causando alterações em consequência da sua implantação. Portanto, a área de influência só é passível de ser apreendida a partir da compreensão das especificidades do empreendimento, das ações para a sua implantação e, principalmente, da identificação dos impactos ambientais e o alcance dos seus efeitos sobre cada componente ambiental considerado.

Neste sentido, a **Área de Influência (AI)** corresponde aos locais passivos de percepção dos efeitos de um dado projeto, de acordo com a compreensão dos aspectos físicos, bióticos e socioeconômicos da área. Devem ser considerados os impactos gerados em todas as fases (planejamento, implantação e operação) de desenvolvimento do empreendimento.

Assim sendo, a área de influência se define a partir da abrangência geográfica dos impactos e varia de acordo com o meio sobre o qual eles se processam. Especificamente, para o estudo em questão, a **Área de Influência (AI)** é formada pela **Área Diretamente Afetada (ADA)**, **Área de Influência Direta (AID)** e **Área de Influência Indireta (AII)**, cujas relações que estabelecem entre si estão representadas na FIGURA 2.5.

A **Área Diretamente Afetada (ADA)** corresponde para os meios biótico, físico e socioeconômico, a toda a área do terreno escolhido para sediar o empreendimento, onde se darão as transformações ambientais diretas e imediatas. Neste caso, corresponde a toda área do complexo de lazer em epígrafe.

A **Área de Influência Direta (AID)** corresponde à área do empreendimento e seu entorno próximo, sendo representada pela ADA somada às áreas formadas pelo raio de 400 metros no entorno da ADA para os meios biótico e físico e pelas localidades de Praia do Japão e Prainha para o meio socioeconômico.

A AID foi assim definida por conter processos cuja dinâmica sofrerá intervenção direta das ações do empreendimento baseado nos impactos identificados, entre eles ressaltam-se:

- Meio físico: alteração da paisagem, promoção da qualidade dos recursos hídricos, relação com o sistema de águas subterrâneas;
- Meio biótico: afugentamento da fauna, acidentes com animais;

- Meio socioeconômico: geração de emprego e renda, valorização dos terrenos vizinhos.

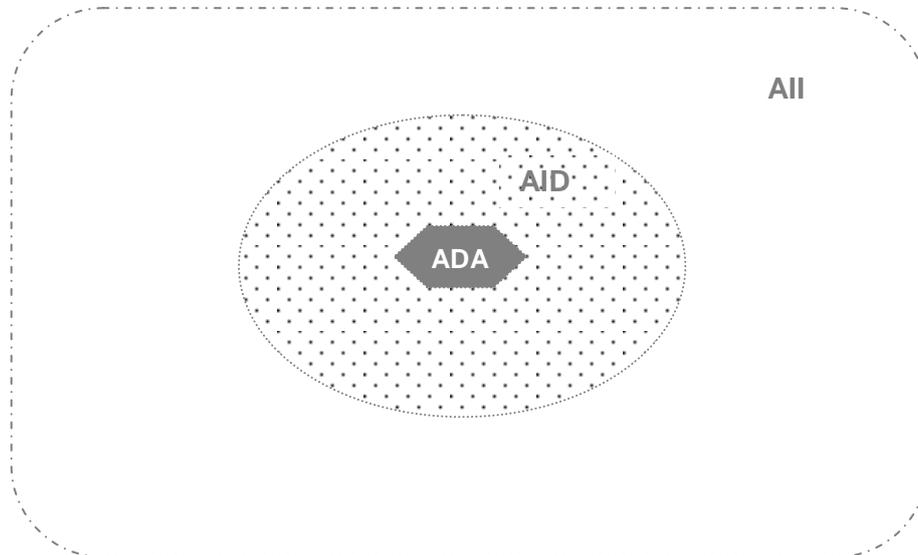


FIGURA 2.5 Área de Influência (AI) - representação esquemática das diferentes escalas de abrangência dos impactos e as áreas de influência de um dado empreendimento.

A **Área de Influência Indireta (AII)**, na qual os efeitos dos impactos serão indiretos, compreende para os meios biótico e físico a planície flúvio-marinha do rio Pacoti e, para o meio socioeconômico, o município de Aquiraz e Fortaleza, em termos espaciais, todos subtraídos da AID, e todos os usuários e associados à AABB que irão utilizar o empreendimento, o que não possui dimensão espacial importante por estar pulverizado em diferentes municípios do estado, mas sim em termos quantitativos.

A definição da AII do meio físico se baseou, principalmente, no entendimento dos sistemas ambientais e não propriamente nos limites geográficos. O impacto indireto de maior abrangência em escala espacial, apesar de ocorrer em um período geológico futuro e ser mais importante em termos cumulativos associados a ocupação generalizada da área do que decorrente exclusivamente do empreendimento em análise, é a interferência sobre o fluxo de sedimentos que promovem a alimentação das praias localizadas a oeste do estuário do rio Pacoti através do seu aporte sobre as drenagens que devolvem estes sedimentos ao mar.

Considerando que a concepção do projeto não prevê lançamentos de efluentes domésticos ou industriais sem tratamento nos recursos hídricos superficiais ou subterrâneos na região, que não há recursos hídricos superficiais dentro do terreno ou a ele diretamente relacionado, que o projeto paisagístico visa preservar a maior parte dos arbustos e árvores existentes além de inserir novos exemplares resistentes às características ambientais locais, a AII para o meio biótico se restringiu à planície flúvio-marinha do rio Pacoti, pois encontra preservada e, na medida em que ocorrer o afugentamento da fauna no terreno local, esta irá encontrar abrigo nestas áreas. Não há dimensionamento em relação à bacia hidrográfica, pois o terreno está

desconectado de qualquer uma delas, como será mais claramente especificado no diagnóstico ambiental.

Em relação à All para o meio socioeconômico, entende-se que esta abrange o município de Aquiraz uma vez que a instalação do empreendimento contribuirá para a dinamização da economia municipal através da arrecadação de impostos e para a consolidação da condição urbana e vocação turística desta área, contribuindo para a instalação de equipamentos para a qualificação turística e infraestrutura básica, importantes e imprescindíveis para a atração de visitantes e garantir a qualidade de vida da população. Estende-se, também, ao município de Fortaleza por ser neste onde reside a maioria dos associados que irão usufruir dos equipamentos instalados, bem como onde se localizam as empresas de estudos técnicos e ambientais que permitem, ao empreendimento, alcançar índices de qualidade desde o planejamento até a instalação. Ainda, o impacto indireto se estende a todos os funcionários usuários do Complexo que moram além dos limites territoriais de Aquiraz e Fortaleza, mas cuja melhoria na qualidade de vida representada pelo usufruto do empreendimento é importante para as pessoas, mesmo sem representar alteração nos territórios onde elas vivem.

2.5 ÁREAS DE INTERESSE AMBIENTAL

2.5.1 Área de Preservação Permanente

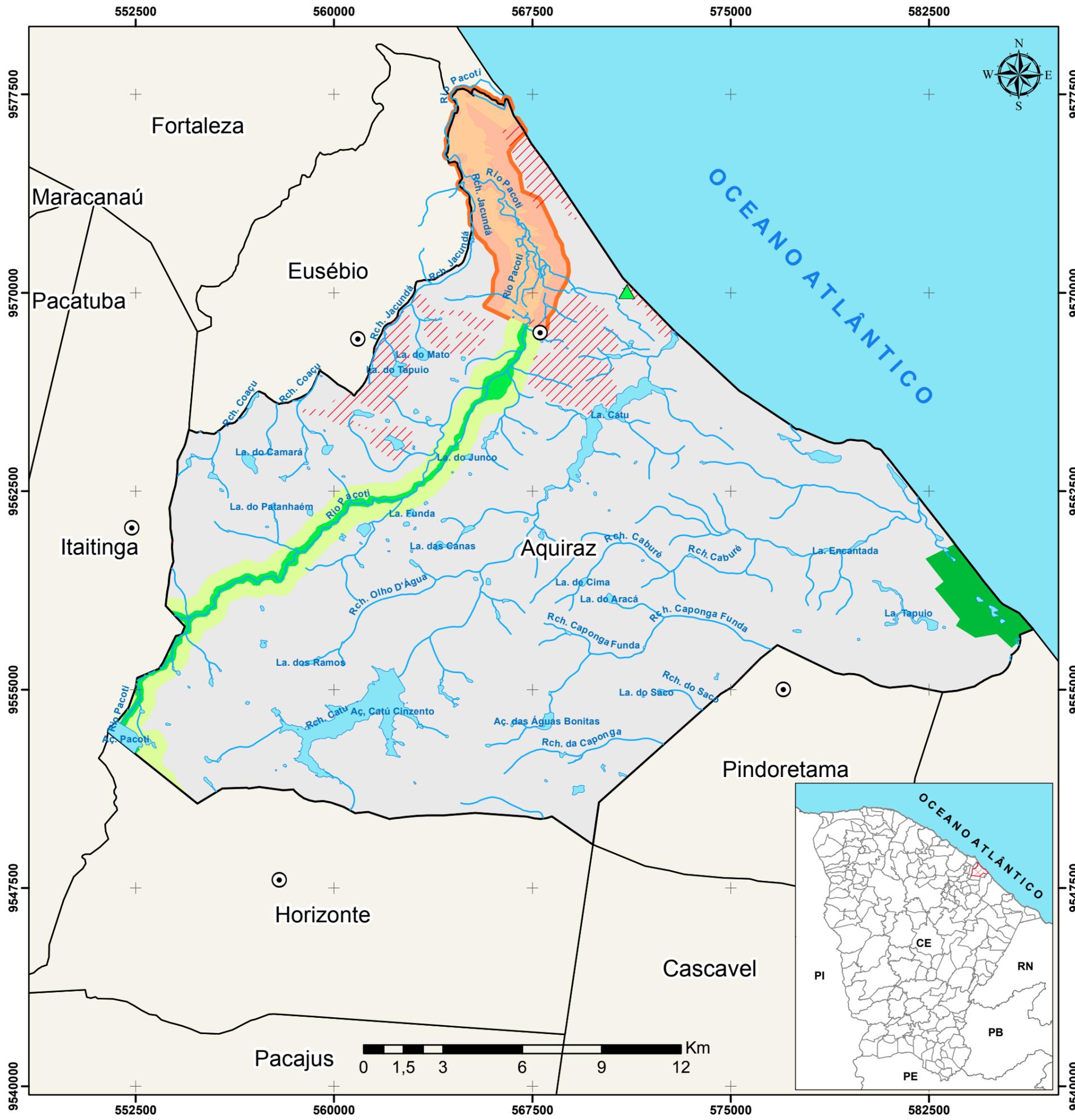
De acordo com a Lei 12.651, de 25 de maio de 2012, que institui o novo Código Florestal e a Resolução CONAMA Nº 303, de 20 de março de 2002, que estabelece os parâmetros para a definição das Áreas de Preservação Permanente (APP), ratificado pelo Relatório Técnico SEMACE Nº 2811/2010 COPAM/ NUCAM (ANEXOS) que trata do parecer da consulta prévia o qual é favorável à utilização da área, o terreno onde se localizará o Complexo de Lazer Associação Atlética Banco do Brasil ocupa uma planície de deflação, não se configurando enquanto área de interesse ambiental destinada à preservação permanente.

2.5.2 Unidades de Conservação

No território municipal de Aquiraz, área de influência do empreendimento, encontram-se delimitadas duas Unidades de Conservação: uma estadual (APA do rio Pacoti) e outra federal (Reserva Extrativista do Batoque). Conforme pode ser observado no mapa a seguir (FIGURA 2.6), a área do projeto em análise não se encontra dentro de nenhum destes espaços reservados.

2.5.3 Outras áreas de interesse ambiental

Em Aquiraz, também existem outras áreas de interesse ambiental, como o Corredor Ecológico do rio Pacoti e a Terra Indígena dos Jenipapo-Kanindé. O terreno em análise não possui interseção com nenhuma das duas áreas.



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

-  Área Urbana
-  Limite Municipal
-  Sedes Municipais
-  Rios e riachos
-  Corpos Hídricos

LEGENDA

-  Complexo de Lazer Associação Atlética Banco do Brasil - Coordenadas: 0571071 E / 9570042 S
-  APA do Rio Pacoti
-  APA do Rio Pacoti (Zona de Proteção Integral)
-  APA do Rio Pacoti (Zona de Uso Sustentável)
-  Corredor Ecológico do Rio Pacoti (100 m)
-  Corredor Ecológico do Rio Pacoti (500 m)
-  RESEX do Batoque

Sistema de Projeção UTM - Universal de Transversa de Mercator
Zona 24S, Datum SAD69 - South American 1969

Fonte: Bases cartográficas cedidas pela SEMACE (2009).

 **SANECONTROLLER ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE**
ENDEREÇO: RUA NUNES VALENTE, 674, MEIRELES - FORTALEZA - CE

PROPRIETÁRIO: ASSOCIAÇÃO ATLÉTICA BANCO DO BRASIL

TÍTULO: MAPA DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E ÁREAS DE INTERESSE AMBIENTAL - AQUIRAZ - CE

ASSUNTO: EIA / RIMA DO COMPLEXO DE LAZER ASSOCIAÇÃO ATLÉTICA BANCO DO BRASIL - AQUIRAZ / CE

DATA: JUL/2011 ESCALA: 1:150.000 DESENHO: Evelize Teixeira VISTO:

PROIBIDA A REPRODUÇÃO, A UTILIZAÇÃO OU A ALTERAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DO CONTEÚDO DESTA PRANCHA SEM A AUTORIZAÇÃO. OS CONTRAVENTORES ESTARÃO ÀS PENAS EM LEI.



O Corredor Ecológico do rio Pacoti é uma área de uso sustentável com o objetivo de permitir a recomposição dos ecossistemas envolvidos e a sua conservação, estabelecendo um caminho para o fluxo da biota e a preservação da diversidade biológica, além de garantir a qualidade e o regime normal dos recursos hídricos. Abrange uma área de 19.405 hectares e localiza-se em áreas dos municípios de Aquiraz, Itaitinga, Pacatuba, Horizonte, Pacajús, Acarape e Redenção, no trecho compreendido entre a ponte velha da Rodovia CE-040 e a cota 600 (RN-IBGE) da Serra de Baturité, constituindo-se em uma área que interliga duas unidades de conservação, a APA do rio Pacoti e a APA da Serra de Baturité.

A Terra Indígena Jenipapo-Kanindé foi assim declarada através da Portaria No. 184, de 23 de fevereiro de 2011, com o objetivo de definir os limites da terra dos indígenas da etnia Jenipapo-Kanindé, nas proximidades da Lagoa Encantada, praia do Batoque, município de Aquiraz-CE. Esse território possui aproximadamente 1.731 hectares de terra com perímetro aproximado de 20 km, onde vivem 304 pessoas (FUNAI/2011).

Atualmente, não existem projetos em tramitação na SEMAD, SEMACE ou IBAMA para implantação de novas unidades de conservação em Aquiraz.

2.6 ASPECTOS LEGAIS DO EMPREENDIMENTO

2.6.1 Propriedade do Imóvel

O terreno onde se localizará, caso aprovado, o referido empreendimento é de propriedade da Associação Atlética Banco do Brasil.

2.6.2 Anuência da Prefeitura Municipal de Aquiraz

De acordo com a anuência da Prefeitura Municipal de Aquiraz, o empreendimento se enquadra no planejamento municipal para o desenvolvimento e expansão urbana.

2.6.3 Anuência da 4ª Superintendência do IPHAN

Em atendimento a Portaria 230/2002 do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, foi apresentado o Diagnóstico Arqueológico na Área do Complexo de Lazer da Associação Atlética Banco do Brasil, Município de Aquiraz-CE sob responsabilidade do arqueólogo Daniel Luna Machado (processo IPHAN No. 01496.001188/2011-11). O IPHAN emitiu o PARECER FINAL No. 035/11/DITEC/IPHAN/CE, de 07 de março de 2012, no qual estabelece alguns condicionantes para a Licença de Instalação, os quais consistem na apresentação de um Programa de Prospecção Arqueológica do sítio arqueológico encontrado nas proximidades do terreno e de um Programa de Educação Patrimonial.

2.7 RELAÇÃO ENTRE O EMPREENDIMENTO E O ESPAÇO SOCIAL ONDE SE INSERE

O Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município de Aquiraz tem o objetivo de buscar soluções adequadas para aperfeiçoar o planejamento e a gestão municipal e explorar as potencialidades do seu território, estabelecendo as regras e princípios orientadores da ação dos

agente que constroem e utilizam o espaço urbano. Visando o aperfeiçoamento do PDDU de 2005 o plano foi revisado em 2008 e posteriormente aprovado em 22 de dezembro 2011 pela Lei Nº 943/2011.

Para fins de planejamento das ações e implantação de legislação pertinente, as diretrizes do Plano Diretor Participativo de Aquiraz divide o município em seis macroáreas, como segue:

- Áreas Urbanas de Ocupação Consolidada (AOC)
- Área Urbana de Expansão Controlada (AEC)
- Áreas de Interesse à Produção (AIP)
- Área de Revitalização Urbana (ARU)
- Áreas de Interesse Turístico (AIT)
- Áreas para Atividades Urboagrárias (AAU)

Segundo o PDDU e a legislação a ele relacionada, o terreno onde será implantado o Complexo de Lazer Associação Atlética Banco do Brasil localiza-se em Área de Interesse Turístico, estando assim coerente com o planejamento municipal, colaborando com a expansão urbana ordenada e com a consolidação de uma oferta de equipamentos de lazer adequadas às expectativas para a área.

As AIT estão situadas ao longo do litoral do município e possuem vocação para atividades de turismo e lazer. Estão subdivididas em seis zonas:

- Área de Interesse Turístico do Porto das Dunas, que se subdivide em três níveis: Área Litorânea, Faixa entre a área litorânea e a Via Arterial e a Área de Dunas;
- Área de Interesse Turístico da Prainha, que se subdivide em dois níveis: Área Litorânea e Área de Praia e Dunas;
- Área de Interesse Turístico do Presídio que se subdivide em dois níveis: Área Litorânea e Área de Praia e Dunas;
- Área de Interesse Turístico do Iguape que se subdivide em dois níveis: Área Litorânea e Área de Praia e Dunas;
- Área de Interesse Turístico do Barro Preto que se subdivide em dois níveis: Área Litorânea e Área de Praia e Dunas;
- Área de Interesse Turístico do Batoque.

É importante que a implantação do Complexo de Lazer em questão se encontre de maneira mais harmoniosa possível com os programas e projetos co-localizados planejados pelas diferentes esferas de governo e que, de maneira similar, assuma caráter complementar diante das demais iniciativas privadas em curso na região.

2.7.1 Projetos Públicos

Entre os principais programas federais, estaduais e municipais relacionados direta ou indiretamente ao empreendimento em pauta e/ou à sua área de intervenção, ressaltam-se os que brevemente estão no QUADRO 2.1.

PROGRAMA/ PROJETO	RESUMO
Programa de Desenvolvimento do Turismo no Nordeste - PRODETUR/NE II	Este programa continua o PRODETUR/ NE I e é resultado da parceria entre o Banco do Nordeste do Brasil (BNB) e o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), cujo objetivo estratégico é consolidar, completar e complementar todas as ações necessárias para tornar o turismo sustentável em benefício das populações locais dos pólos abrangidos pelo programa.
Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro (GERCO)	O programa tem o objetivo de orientar e disciplinar o uso racional dos recursos ambientais da zona costeira cearense de forma a contribuir para o desenvolvimento das populações destes espaços.
Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC)	Dentre os principais resultados, ressalta-se a efetivação do processo do zoneamento costeiro, a criação e o fortalecimento de equipes institucionais nos Estados e o aumento da consciência da população em relação aos problemas da Zona Costeira.
Projeto Orla – Projeto de Gestão Integrada da Orla Marítima	Tem o objetivo de promover a articulação e a compatibilização das políticas ambientais e patrimoniais das diferentes esferas de governo nos espaços litorâneos.
Projeto de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Estado do Ceará – PROGERIRH II – Financiamento Adicional	A primeira etapa foi instituída pelo Governo do Estado em 1997, em parceria com o Banco Mundial, com a finalidade de ampliar a infraestrutura hídrica e fornecer um aparato técnico, operacional e institucional no gerenciamento dos recursos hídricos, ampliando a capacidade do estado em lidar com a escassez de água através de medidas estruturais e de fortalecimento da gestão. Essa nova etapa, todavia, vem atender à carência não suprida pelo projeto anterior, atuando nas áreas de gerenciamento de recursos hídricos e oferta de infraestrutura hídrica.
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos de Aquiraz	Estabelece as diretrizes e ações a serem desenvolvidas para a implementação do modelo de gestão integrada do sistema de limpeza urbana, em todas as suas etapas.
Ponto de Apoio à Saúde do Porto das Dunas	Vinculado ao PSF (Programa de Saúde da Família) da Prainha, haverá atendimento Médico e de Enfermagem.
Sistema de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário no Porto das Dunas	Sob responsabilidade da Secretaria de Turismo do Governo do Estado e a Companhia de Água e Esgoto – CAGECE, o projeto visa melhorar a infraestrutura e expandir o turismo da região, com previsão de conclusão em 2012.
Programa de Capacitação para Profissionais do Turismo de Aquiraz	Cursos de Inglês e Espanhol para os operadores do <i>trade</i> turístico municipal.
Centro Tecnológico de Turismo	O programa oferece cursos e capacita a população para a atividade turística, desde 2009, visto que o município de Aquiraz possui uma vocação natural para este segmento.
Construção da Segunda Etapa do Centro de Rendeiras	Qualificação do espaço de venda de produtos artesanais em parceria com o Ministério do Turismo.

QUADRO 2.1 Principais programas públicos relacionados ao empreendimento ou à área onde encontra-se localizado.

2.7.2 Projetos Privados

Os principais programas e projetos do setor privado existentes na região de implantação do empreendimento e a ele diretamente relacionados estão resumidamente apresentados no QUADRO 2.2 e indicam o intenso aproveitamento das AIT's para desenvolvimento do setor vinculado ao turismo e ao lazer.

PROGRAMA/ PROJETO	RESUMO
AQUIRAZ RIVIERA	Localizado na Praia de Marambaia, a 5 km no sentido leste em relação ao Complexo de Lazer Associação Atlética Banco do Brasil, o Aquiraz Riviera é um mega empreendimento turístico de padrão internacional desenvolvido pelo Consórcio Luso-Brasileiro Aquiraz Investimentos S/A e pelo Grupo Hoteleiro Dom Pedro e Solverde. Ocupa uma área de 285 hectares e conta com equipamentos residenciais, hoteleiros, restaurantes e campo de golfe já em funcionamento.
GOLF VILLE - RESORT RESIDENCE	Localizado na praia do Porto das Dunas, a 4 km no sentido oeste em relação ao Complexo de Lazer em estudo, o empreendimento é uma iniciativa da Construtora Colméia S/A e é voltado para fins residenciais associados a equipamentos de lazer, incluindo campo de golfe, em fase de implantação.
BEACH PLACE RESORT RESIDENCE	Em fase final de construção, o empreendimento é de responsabilidade da Construtora Mota Machado, ocupa uma área de 60 mil m ² no terreno imediatamente vizinho ao Complexo de Lazer em análise. É composto por bangalôs residenciais e diversos equipamentos de lazer privativo.

QUADRO 2.2 Principais programas privados relacionados ao empreendimento ou à área onde encontra-se localizado.

2.8 INFRAESTRUTURA BÁSICA – EXISTENTE, PROGRAMADA E INTERFERÊNCIAS

Apesar de localizarem-se na sede do município, de serem considerados área urbana e de estarem classificados, segundo PDDDU, enquanto Área de Interesse Turístico, os arredores de onde será instalado o Complexo de Lazer Associação Atlética Banco do Brasil não dispõem de infraestrutura de esgotamento sanitário ou abastecimento público de água. Estes serviços são assumidos pelos proprietários que se instalam no local utilizando, geralmente, poços tubulares para exploração e fornecimento de água e fossas sumidouros para coleta e confinamento de efluentes domésticos.

A área dispõe de sistema de distribuição de energia elétrica fornecida pela COELCE – Companhia Energética do Ceará.

A área é coberta pelo sistema convencional de telefonia fixa tanto com serviços privados, atendendo a residências e empreendimentos comerciais, quanto com telefones públicos, operado atualmente pela companhia Oi e oferecendo os serviços de Discagem Direta a Distância (DDD) e Discagem Direta Internacional (DDI). A telefonia móvel operada pela Oi, TIM, VIVO e CLARO também dispõe de cobertura de atendimento para celulares na área.

Existe a coleta sistemática e periódica de resíduos sólidos sob responsabilidade da Prefeitura Municipal de Aquiraz.

As rodovias asfaltadas vindo de Fortaleza, CE-025, e de Aquiraz chegam até próximo ao empreendimento. A Via Litorânea, localizada na porção norte do terreno, é carroçável e encontra-se, atualmente, em condições regulares de manutenção.

A localidade é ligada diretamente ao centro de Aquiraz por transportes coletivos em vans e ônibus, que transitam diariamente a cada meia hora. Se o destino é Fortaleza, é preciso ir até o Porto das Dunas ou a Aquiraz de onde partem ônibus e vans para diferentes pontos da capital.

Uma vez que o Complexo de Lazer Associação Atlética Banco do Brasil se insere apropriadamente em região planejada para o desenvolvimento de atividades relacionadas ao turismo e ao lazer, considera-se que a infraestrutura planejada e implantada na área possui o caráter indutor deste tipo de empreendimento, em especial a ampliação, a sinalização e a melhoria da qualidade do pavimento das estradas de acesso regional e local, seja partindo de Fortaleza, seja da sede de Aquiraz.

Apesar disso, a região não é assistida por sistemas de abastecimento de água nem esgotamento sanitário, obrigando o empreendedor a desenvolver projetos autônomos para tratar a água que será utilizada bem como os efluentes brutos gerados, buscando a recirculação e reaproveitamento de todo o recurso. Nesse sentido, não haverá interferência dado a inexistência de infraestrutura para estes fins.

2.9 CARÁTER INDUTOR DO EMPREENDIMENTO

O Complexo de Lazer Associação Atlética Banco do Brasil não possui grande caráter indutor de novos empreendimentos, uma vez seu porte mediano e sua proposta de atividades que são bastante específicas.

Entretanto, ao atrair visitantes e usuários que buscam, além de práticas esportivas também momentos de lazer, é possível que, em associação com o aumento do público de empreendimentos vizinhos, haja o incentivo ao surgimento de novas atividades desportivas ou de lazer como ocorre em outros aglomerados praianos, como, por exemplo:

- Miniescolas de surf ou kitesurf;
- Passeios de jangada, triciclo, buggy;
- Trilhas organizadas no campo de dunas fixo.

Além disso, pode incentivar, também, o surgimento de novos restaurantes de praia nas proximidades do empreendimento, uma vez que as barracas estão mais concentradas na Prainha. Nesse sentido, o poder público municipal, em parceria com a Gerência Regional do Patrimônio da União, devem planejar, fiscalizar e ordenar o uso e ocupação da praia e pós-praia, de modo a não descaracterizar uma das feições mais belas da região, paisagem que justifica a atração dos visitantes e empreendedores.

Em associação a estes espaços de convivência, é possível que o artesanato local seja valorizado e exposto à venda, incrementando a renda da população local e regional.

Espera-se que, com a ocupação cada vez mais intensa da área e a especialização turística e de lazer, associado ao aumento da pressão sobre as águas subterrâneas, o poder público instale sistema de coleta e tratamento de esgotos a fim de evitar contaminação do leçol freático e



disseminar, em consequência, doenças de veiculação hídrica para toda a população e usuários dos equipamentos locais.

Também se espera que, com o aumento do fluxo de pessoas para o local, a Via Litorânea, em especial, seja requalificada, ampliando as possibilidades de acesso ao empreendimento a partir do Porto das Dunas.

3. SÍNTESE DO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Para subsidiar a análise dos impactos decorrentes da implantação do Complexo de Lazer Associação Atlética Banco do Brasil, procedeu-se aos estudos de base no território de Aquiraz sobre os meios físico, biótico e socioeconômico. A síntese do diagnóstico foi elaborada a partir do EIA o qual buscou contemplar todas as exigências do Termo de Referência emitido pela Superintendência Estadual do Meio Ambiente – SEMACE (No. 271-COPAM/ NUCAM) e regulamentação dos estudos ambientais de acordo com a Resolução CONAMA No. 1, de 23 de janeiro de 1986. A área definida para os estudos de base corresponde ao espaço geográfico sobre o qual serão coletados os dados primários e secundários para análise integrada da qualidade atual do ambiente.

3.1 ESTUDOS DO MEIO FÍSICO

O Complexo de Lazer Associação Atlética Banco do Brasil está planejado para ser construído na planície litorânea do município de Aquiraz, localizado na costa leste do estado do Ceará.

A área onde será implantado o Complexo de Lazer Associação Atlética Banco do Brasil foi compreendida a partir de imagens de satélite (*Google Earth*) e geoprocessamento (ARCGIS10), análise de bibliografia científica e institucional pertinente, interpretação e análise da paisagem e de estudos geotécnicos e visitas ao local.

3.1.1 Características Geológico-Geomorfológicas

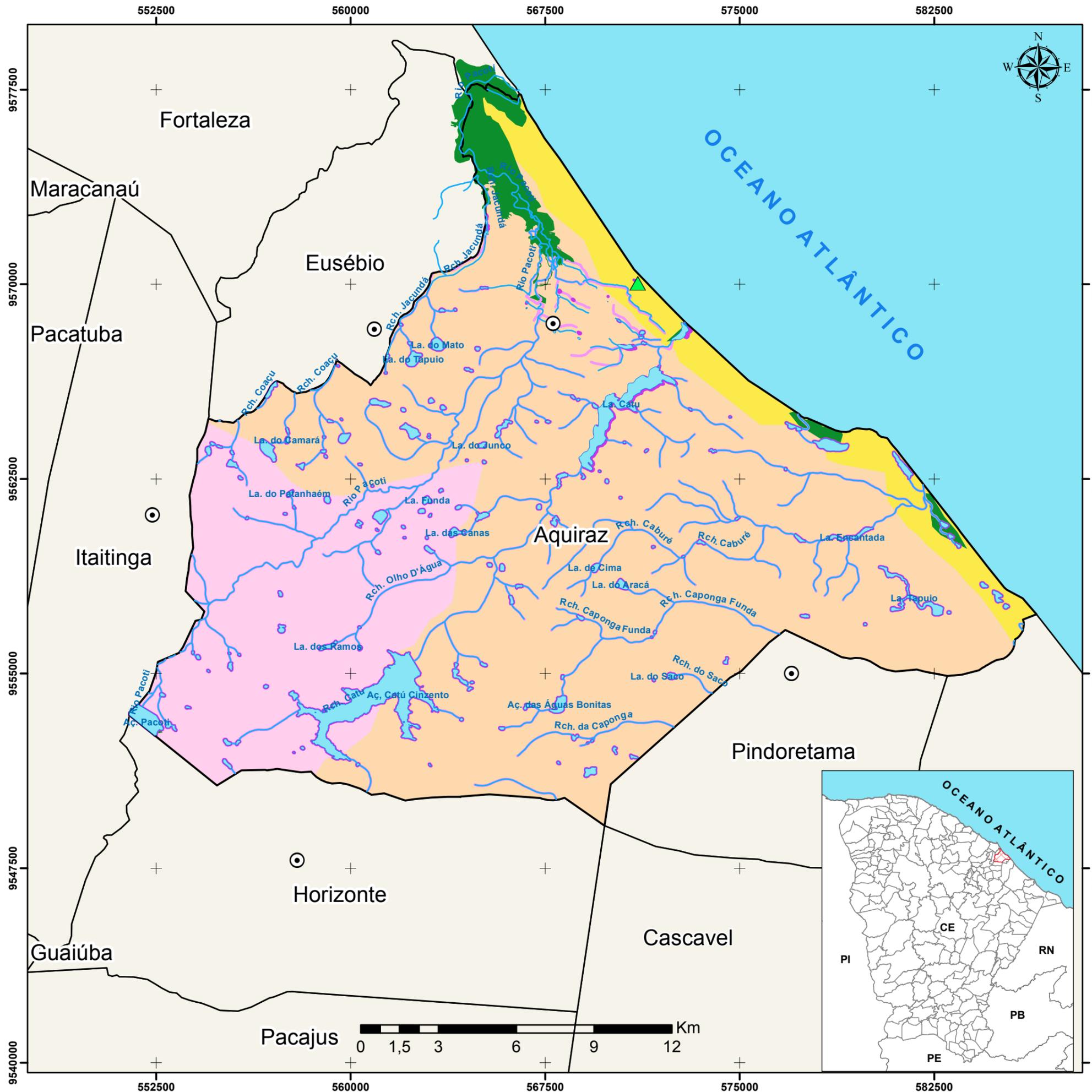
O município de Aquiraz está localizado, em sua maior parte, sobre sedimentos da Formação Barreiras, além de apresentar, em áreas restritas, substrato característico do embasamento cristalino e depósitos eólicos formados por areias de dunas antigas e recentes (CPRM, 1998).

De acordo com IPECE (2011), este município apresenta as seguintes unidades geoambientais ou geossistemas: Planície Litorânea, Planícies de Acumulação, Glacis de Deposição Pré-Litorâneos e Depressão Sertaneja (ver mapa Geológico-Geomorfológico na FIGURA 3.1).

As unidades geológicas encontradas em Aquiraz serão brevemente apresentadas no QUADRO 3.1 em associação às unidades geoambientais as quais estão diretamente relacionadas.

O terreno do empreendimento se localiza sobre os depósitos eólicos litorâneos da Era Cenozóica, na planície litorânea. De maneira mais precisa, identifica-se que a área diretamente afetada e adjacências estão em planície de deflação eólica, superfície levemente ondulada resultante da migração de dunas em direção ao interior do continente.

Apesar de não serem definidas pela legislação enquanto Áreas de Proteção Permanente, como os campos de dunas, por exemplo, as planícies de deflação estão diretamente associadas à dinâmica de fluxos de sedimentos da planície litorânea, ou seja, ocupam áreas de relativa instabilidade ambiental.



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

-  Limite Municipal
-  Sedes Municipais
-  Rios e riachos
-  Corpos Hídricos

LEGENDA

 Complexo de Lazer Associação Atlética Banco do Brasil - Coordenadas: 0571071 E / 9570042 S

GEOLOGIA	FEIÇÕES GEOMORFOLÓGICAS	SUB-COMPARTIMENTAÇÃO DO RELEVO
DEPÓSITOS EÓLICOS LITORÂNEOS	PLANÍCIE LITORÂNEA	 CAMPO DE DUNAS E OUTRAS FEIÇÕES DE PRAIA
DEPÓSITOS ALUVIAIS E FLÚVIO-MARINHO	PLANÍCIES DE ACUMULAÇÃO	 PLANÍCIE FLÚVIO-MARINHA  PLANÍCIE LACUSTRE  PLANÍCIE FLUVIAL
FORMAÇÃO BARREIRAS	GLACIS DE DEPOSIÇÃO PRÉ-LITORÂNEOS	 TABULEIRO PRÉ-LITORÂNEO
EMBASAMENTO CRYSTALINO	DEPRESSÃO SERTANEJA	 PEDIMENTOS PARCIALMENTE DISSECADOS

Sistema de Projeção UTM - Universal de Transversa de Mercator
Zona 24S, Datum SAD69 - South American 1969

Fonte: Adaptado do RADAM Brasil (1970), Bases cartográficas cedidas pela SEMACE (2009) e Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará - IPECE (2009).



SANECONTROLLER ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
ENDEREÇO: RUA NUNES VALENTE, 674, MEIRELES - FORTALEZA - CE

PROPRIETÁRIO:
ASSOCIAÇÃO ATLÉTICA BANCO DO BRASIL

TÍTULO: MAPA GEOLÓGICO - GEOMORFOLÓGICO DO MUNICÍPIO DE AQUIRAZ - CE

ASSUNTO: EIA / RIMA DO COMPLEXO DE LAZER ASSOCIAÇÃO ATLÉTICA BANCO DO BRASIL - AQUIRAZ / CE

DATA: JUL/2011 ESCALA: 1:150.000 DESENHO: Evelize Teixeira VISTO:

PROIBIDA A REPRODUÇÃO, A UTILIZAÇÃO OU A ALTERAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DO CONTEÚDO DESTA PRANCHA SEM A AUTORIZAÇÃO. OS CONTRAVENTORES ESTARÃO ÀS PENAS EM LEI.



UNIDADES GEOLÓGICAS	UNIDADES GEOAMBIENTAIS
<p>Embasamento Cristalino De maior ocorrência no Estado do Ceará, foram formados por eventos tectônico-estruturais remotos, sendo pouco permeáveis.</p>	<p>Depressão Sertaneja Superfícies aplainadas formando extensas rampas pediplanadas com caimento suave para os fundos vales ou litoral. Sua topografia varia de plana a ligeiramente ondulada, embora o processo de dissecação possa deixar relevos colinosos.</p>
<p>Formação Barreiras Depósito sedimentar localizado na borda continental com espessura média de 40 a 50 metros. É formada por sedimentos areno-argilosos de coloração vermelha a creme-amarelada.</p>	<p>Tabuleiros Pré-Litorâneos Apresentam superfície plana a suavemente ondulada com um caimento suave em direção a linha da costa. Exerce e recebe grande influência da planície litorânea estabelecendo uma permuta entre os sedimentos eólicos, marinhos e flúvio-marinhos.</p>
<p>Depósitos Eólicos Litorâneos São constituídos por um elevado estoque de sedimentos arenosos, com largura variável, frutos de processos eólicos que deram origem a faixa de praia e campos de dunas móveis e fixas, constituindo-se em uma paisagem cuja dinâmica apresenta instabilidade ambiental.</p>	<p>Faixa Praial Caracteriza-se por um depósito contínuo e alongado que acompanha a extensão da costa. Esta área constitui uma zona de influência direta da ação marinha e dos ventos, possui um importante potencial paisagístico e dinâmica natural instável, devendo seu uso ser restrito a atividades de lazer, turismo e pesca.</p>
	<p>Planície de Deflação É resultado da remoção de areia pela ação dos ventos. Apresenta superfícies planas ou ligeiramente inclinadas, que se estendem desde o limite da maré alta até a base dos campos de dunas.</p>
	<p>Campo de Dunas Em geral, se dispõe paralelamente a linha da costa, representando a geração mais recente de depósitos sedimentares.</p>
<p>Depósitos Aluviais e Flúvio-Marinhos Estão dispostos ao longo de rios, alargando-se em geral em seu baixo curso. Abrigam melhores condições de solo e de recursos hídricos dadas as suas características de acumulação decorrentes da ação fluvial.</p>	<p>Planícies Fluviais São formadas pela acumulação de sedimentos formados por areias grossas, silte e argila, apresentando boa fertilidade natural, com boas condições de solos e matéria orgânica. Nessas áreas, há a presença de vegetação ribeirinha ou mata ciliar.</p>
	<p>Planícies Flúvio-Marinhas Apresentam um relevo plano e são resultados da ação conjunta de processos fluviais e oceânicos (oscilações de maré) com processos deposicional. Ocorrendo às margens dos rios, assim como ocorre no baixo curso do rio Pacoti, esses sistemas são ricos em matéria orgânica (em decomposição), apresentando sedimentos de textura argilosas, encharcados e úmidos. Seus solos são lamacentos, profundos e altamente salinos continuamente afetados pelo preamar.</p>
	<p>Planícies Flúvio-Lacustres São áreas de acumulação inundáveis que bordejam as lagoas perenes e semiperenes. Apresentam superfície aplainada, cobertura arenosa ou não e são sujeitas a erosão pluvial.</p>

QUADRO 3.1 Resumo da interrelação entre as unidades geológicas e geomorfológicas encontradas em Aquiraz.

Entretanto, em uma escala pontual em termos de área e de tempo, considera-se que as planícies de deflação são ambientes estáveis, ou em vias de estabilização, em decorrência, muitas vezes, de processos pedogenéticos que interferem positivamente sobre a consolidação dos sedimentos após a passagem de um campo de dunas móveis. Este é o contexto atual do terreno em estudo que se apresenta coberto por vegetação herbácea, em aproximadamente 70% da área, e arbórea-arbustiva no restante localizado no limite sul da propriedade (FIGURA 3.2).



FIGURA 3.2 Terreno do empreendimento, planície de deflação, vista do setor norte da área.

No pós-praia, zona localizada entre a praia e o início do terreno, percebe-se uma dinâmica sedimentar ainda em evolução com acúmulo de sedimentos arenosos ao tempo em que também se processa um estágio inicial de fixação do material transportado pelo vento através de vegetação psamófila.



FIGURA 3.3 Terreno do empreendimento, parte central da área, planície de deflação com vegetação herbácea; na margem oeste do terreno (ao fundo da imagem), o condomínio residencial Beach Place.

Nesta área, a dinâmica natural dos sedimentos sofre interferência da Via Litorânea construída no limite da pós-praia com a planície de deflação. A vegetação pioneira também é levemente impactada através dos caminhos percorridos pelos usuários da praia, formando trilhas sem vegetação.



FIGURA 3.4 Terreno do empreendimento, parte sul da área, planície de deflação; observar campo de dunas fixas ao fundo da paisagem. Na porção sudoeste do terreno, porção com presença de argila e área mais vegetada.

3.1.2 Características Pedológicas

Solos são corpos naturais encontrados na superfície da terra formados pela associação dinâmica de materiais minerais e orgânicos, passível de sustentar vegetação nativa ou não ao ar livre. São dispostos em camadas paralelas diferentes do material de origem em consequência da adição, perda, translocação e transformação de energia e matéria. O limite inferior, apesar de ser difícil de identificar, deve se basear na diferenciação de material que não sofreu efeito da interação entre atmosfera, clima, animais, material originário e relevo ao longo do tempo.

Segundo IPECE (2011), no município de Aquiraz foram identificadas as seguintes classes de solos até o segundo nível categórico: Gleissolos Sálícos, Argissolos Vermelho-Amarelos, Neossolos Quartzarênicos, Neossolos Flúvicos, Luvisolos Crômicos e Planossolos Nátricos (ver Mapa Pedológico na FIGURA 3.5).

O solo encontrado na área compreende a classe dos Neossolos Quartzarênicos Marinhos Distróficos, ou seja, formações pedológicas recentes onde há a predominância de sedimentos areno-argilosos ricos em minerais de colorações creme-amareladas, mal-selecionados e com granulação de fina a média. Dadas as suas condições naturais, não apresentam aptidão para a agricultura nem suportam vegetação de grande porte sem uma intervenção para requalificá-los.



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

-  Limite Municipal
-  Sedes Municipais
-  Rios e riachos
-  Corpos Hídricos

LEGENDA

 Complexo de Lazer Associação Atlética Banco do Brasil - Coordenadas: 0571071 E / 9570042 S

Solos

-  Argissolos Vermelho-amarelo
-  Gleissolo Sálco
-  Luvisolos Crômicos
-  Neossolos Flúvicos
-  Neossolos Quartzarênicos
-  Planossolo Nátrico
-  Argissolos

Sistema de Projeção UTM - Universal de Transversa de Mercator
Zona 24S, Datum SAD69 - South American 1969

Fonte: Bases cartográficas cedidas pela SEMACE (2009),
Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM (2009) e
Sistema Brasileiro de Classificação de Solos - SiBCS (1999).

 **SANECONTROLLER ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE**
ENDEREÇO: RUA NUNES VALENTE, 674, MEIRELES - FORTALEZA - CE

PROPRIETÁRIO:
ASSOCIAÇÃO ATLÉTICA BANCO DO BRASIL

TÍTULO: MAPA PEDOLÓGICO DO MUNICÍPIO DE AQUIRAZ

ASSUNTO: EIA / RIMA DO COMPLEXO DE LAZER ASSOCIAÇÃO ATLÉTICA BANCO DO BRASIL - AQUIRAZ / CE

DATA: JUL/2011 ESCALA: 1:150.000 DESENHO: Evelize Teixeira VISTO:

PROIBIDA A REPRODUÇÃO, A UTILIZAÇÃO OU A ALTERAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DO CONTEÚDO DESTA PRANCHA SEM A AUTORIZAÇÃO. OS CONTRAVENTORES ESTARÃO ÀS PENAS EM LEI.



De acordo com a sondagem feita no terreno, constatou-se um pacote predominante de areia fina na parte superior do terreno e a presença do arenito na parte inferior em toda a extensão do terreno. Na parte S/SO do terreno, foi encontrado um pacote sedimentar diferente: além da areia fina, constatou-se a presença de argila (arenosa, de consistência média) e silte (arenoso pouco argiloso). A presença deste material está relacionado a existência de um curso d'água intermitente que percorria o terreno proveniente de um pequeno barramento no terreno vizinho. O aporte de água trazia consigo sedimentos que acabavam se depositando no local, tornando-o menos permeável e, conseqüentemente, mais úmido e mais intemperizado, permitindo a ocupação por vegetação arbórea e arbustiva (FIGURA 3.4). Entretanto, com a implantação do condomínio residencial Beach Place, esse pequeno riacho foi canalizado e esta área que assim se permanecia devido ao aporte de água suprimido tenderá a tornar-se mais fragilizada pela falta de umidade constante.

3.1.3 Características Climatológicas

O clima é um fator determinante das condições ambientais, influenciando na distribuição e disponibilidade dos recursos hídricos e interagindo com a ação dos processos exógenos. A compreensão da dinâmica climática está relacionada, principalmente, aos indicadores meteorológicos de direção dos ventos, insolação, precipitação pluviométrica e temperatura atmosférica.

Entre os fenômenos que influenciam o clima no estado do Ceará está a Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) que atua como um dos principais sistemas atmosféricos do clima regional, configurando a distribuição e variação do regime das chuvas. Tal sistema determina a quadra chuvosa de fevereiro a maio e nos totais anuais e é formado em zonas de baixa pressão equatoriais a partir da confluência dos ventos alísios que se dirigem dos Trópicos para o Equador.

Os fenômenos meteorológicos como *El Niño* e *La Niña* exercem influências sobre a ZCIT, pois estes amenizam ou potencializam a sua ação. O primeiro caracteriza-se pelo aquecimento acima do normal das águas do Oceano Pacífico Tropical no setor centro-leste da costa da América do Sul peruana e equatoriana até próximo da Linha da Data Internacional. Enquanto o segundo representa o inverso do *El Niño*, pois resfria as águas oceânicas.

Além dos descritos, outros sistemas atmosféricos também atuam no período de fevereiro a maio no sentido de contribuir ou inibir as chuvas, são os Vórtices Ciclônicos de Ar Superior (VCAS), as Frentes Frias e as Linhas de Instabilidade. Por inserir-se no contexto da Bacia Metropolitana, Aquiraz também recebe, em alguns anos, chuvas de junho a agosto, ocasionadas por um sistema atmosférico denominado Ondas de Leste.

Segundo IPECE (2011), o município de Aquiraz registra temperaturas elevadas e baixa amplitude (entre 26°C e 28°C), e precipitação média de 1.379,9 mm anuais, marcadamente irregular, configurando um clima quente e estável definido enquanto tropical quente subúmido.

No município de Aquiraz, assim como ocorre em outros setores do Nordeste, há uma predominância de chuvas nos primeiros seis meses do ano, com picos de precipitação nos meses de março, abril e maio. A FIGURA 3.6 apresenta o comportamento pluviométrico do ano de 2010 em Aquiraz, evidenciando o pico de precipitação no primeiro semestre.

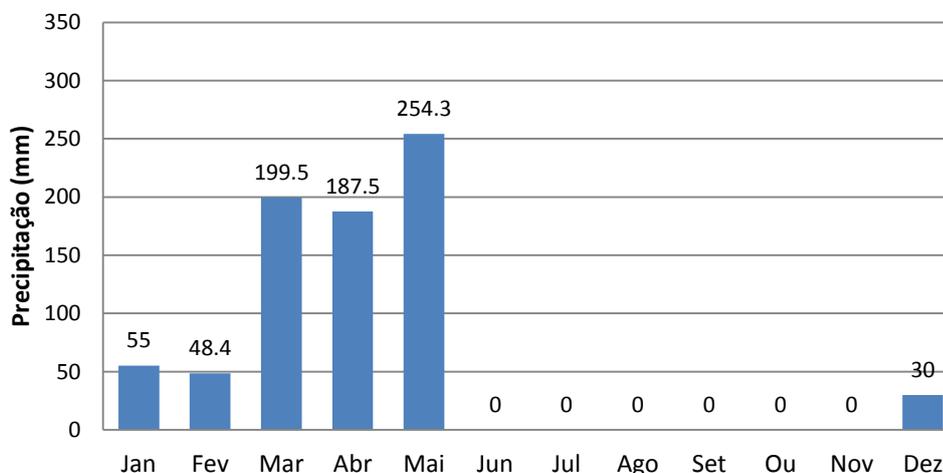


FIGURA 3.6 Distribuição média mensal da precipitação em Aquiraz – 2010.

Fonte: FUNCEME (2010).

O QUADRO 3.2 apresenta os totais pluviométricos anuais da série histórica entre 2001-2010, indicando que as maiores secas ocorreram nos anos de 2005, 2007 e 2010. O ano de 2009 ganha destaque por apresentar o maior índice pluviométrico da série. Observa-se, em todos os anos, um baixo índice de precipitação entre os meses de agosto a dezembro, chegando, muitas vezes, a nulidade.

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL ANUAL
2001	90,7	52,8	237,4	859,8	79,8	117,9	14,0	0,0	5,0	4,4	17,0	15,5	1.494,3
2002	224,6	116,3	280,8	574,2	243,6	153,4	110,4	4,6	0,0	20,0	31,2	31,4	1.790,5
2003	203,6	253,7	518,0	439,6	238,0	191,2	12,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.856,9
2004	359,5	208,2	551,0	133,4	64,6	238,0	88,8	18,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.661,5
2005	23,6	67,4	161,0	180,8	288,2	181,2	77,2	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	994,4
2006	15,0	106,0	285,0	463,0	341,6	267,0	0,0	0,0	0,0	23,0	0,0	0,0	1.500,6
2007	38,5	250,5	210,0	252,6	115,0	65,0	75,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,6	1.043,2
2008	250,7	158,4	237,4	527,0	259,8	94,2	0,0	33,0	0,0	0,0	0,0	3,0	1.563,5
2009	215,2	211,0	474,0	558,0	377,4	276,9	155,6	0,0	0,0	0,0	3,0	31,0	2.302,1
2010	55,0	48,4	199,5	187,5	254,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,0	774,7

QUADRO 3.2 Série histórica de precipitações – Aquiraz (2001-2010).

Fonte: FUNCEME (2010).

Apesar da irregularidade do regime de chuvas, o município de Aquiraz apresenta bom potencial pluviométrico que se justifica pelas influências exercidas pelo Oceano Atlântico quando comparado a outras regiões do Estado.

Para análise dos demais elementos meteorológicos foram utilizadas dados da Estação Meteorológica de Fortaleza, do INMET, haja vista a ausência de estação de meteorologia em Aquiraz. A proximidade entre os dois municípios (pouco mais que 30 quilômetros) e a similaridade de localização e disposição geográfica legitimam metodologicamente esta escolha.

A FIGURA 3.7 apresenta os resultados médios mensais obtidos a partir da série histórica de dados entre os anos de 1976 e 2008 para as temperaturas mínima, média e máxima da Estação de Fortaleza.

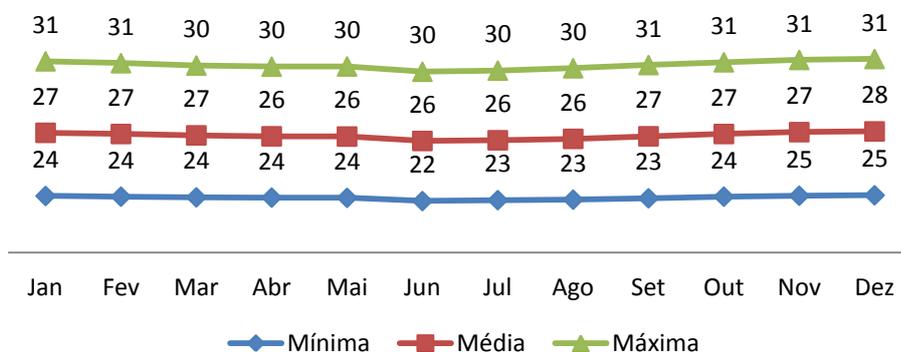


FIGURA 3.7 Valores médios para temperaturas mínima, média e máxima (Série Histórica 1976-2008) – Estação Fortaleza (°C).

Analisando-se os dados apresentados, percebe-se que há uma pequena amplitude térmica na variação ao longo do ano e as menores temperaturas mínima, média e máxima ocorrem nos meses de junho a agosto que corresponde ao inverno do hemisfério norte.

As condições climáticas da região favorecem ao fenômeno da evaporação que provoca perdas hídricas consideráveis, sobretudo em volumes acumulados em superfícies livres. O processo de evaporação está diretamente relacionado ao regime pluviométrico. Entre março, abril e maio, a taxa de evaporação pode assumir valores de 5 a 6 mm por dia, correspondendo a cerca de 15% da evaporação anual. E de setembro a novembro pode atingir valores em torno de 9 e 10 mm por dia, quando se concentra quase um terço do total anual.

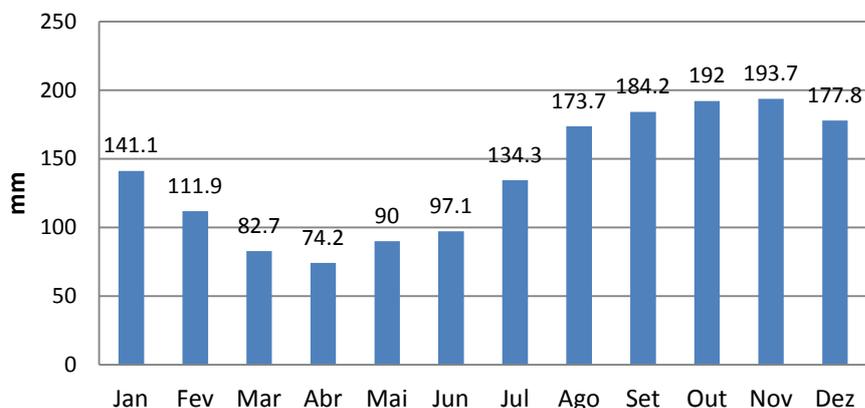


FIGURA 3.8 Valores médios mensais de evaporação (Série Histórica 1976-2008) – Estação Fortaleza (mm).

Dessa forma, a taxa média de evaporação apresenta-se em torno de 2.300 mm/ano. Em anos muito secos, os índices de evaporação são ainda mais elevados, podendo superar 3.300 mm.

A evaporação assume os maiores valores a partir de agosto, com declínio no início de janeiro. A evaporação estabelece uma relação direta com a insolação, ou seja, quando a primeira aumenta, a segunda também aumenta, ocorrendo o mesmo nos períodos de decréscimo.

A insolação está associada a latitude e a região estudada possui uma exposição média, ao sol, de 2.650 a 3.000 horas/ano, variando durante o ano de acordo com o regime de chuvas.

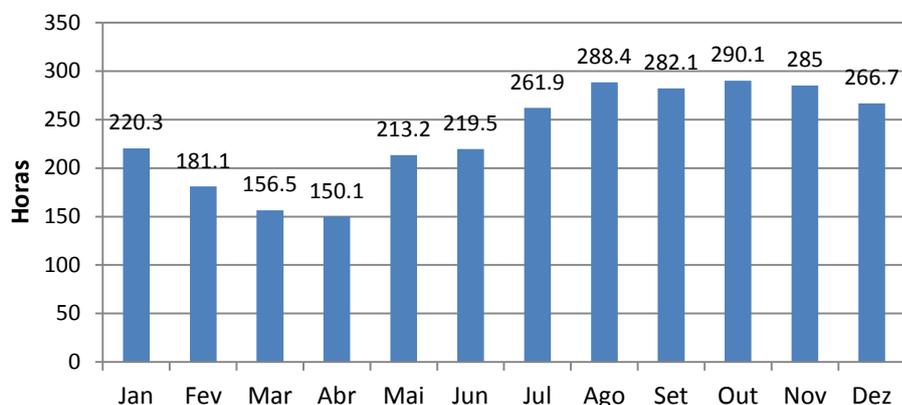


FIGURA 3.9 Valores médios mensais de insolação (Série Histórica 1976-2008) – Estação Fortaleza (horas).

Como se observa na FIGURA 3.9, os maiores valores de insolação ocorrem nos meses de julho a dezembro, estando diretamente relacionado aos meses de *déficit* pluviométrico e indiretamente relacionado a nebulosidade, uma vez que o céu fica encoberto por nuvens.

A umidade relativa da região estudada situa-se na faixa de 59.8% a 91.4% e apresenta um comportamento semelhante à distribuição das chuvas, aumentando gradativamente de dezembro a junho, com valores mínimos entre julho e novembro.

Em Aquiraz, os ventos se configuram enquanto agentes de grande influência na formação dos campos de dunas. Apresentam um regime de oscilação no quadrante NE/SE, com velocidade de 2,9 e 3,5 m/s, entre os meses de abril e maio, período chuvoso e variando de 5,7 e 5,9 m/s nos meses de agosto e de setembro. Essa configuração promove conforto térmico ao município, amenizando as elevadas temperaturas, principalmente nas áreas urbanas.

O QUADRO 3.3 apresenta um resumo dos indicadores climáticos de Aquiraz.

INDICADORES	MEDIDAS
Precipitação média anual	1.379.9 mm
Período mais chuvoso	Mar/Abr/Mai
Período mais seco	Set/Nov
Mês de maior pluviometria	Abril
Evaporação média anual	2.300 mm
Período de maior evaporação	Set/Nov
Período de menor evaporação	Mar/Abr/Mai
Temperatura média	26° C a 28° C
Umidade relativa média mensal	59,8% a 91,4%
Período de maior umidade relativa	Dez a Jun
Período de menor umidade relativa	Jul a Nov.
Insolação anual	2.650 a 3.000 h/a
Velocidade média dos ventos	2.9 e 3.5 m/s 5.7 e 5.9 m/s
Período de maior ventania	Ago/ Set
Período de menor ventania	Abr/Mai
Direção predominante dos ventos	SE

QUADRO 3.3 Resumo dos indicadores climáticos de Aquiraz.

3.1.4 Características Hidrológicas

O município de Aquiraz está totalmente inserido na Bacia Hidrográfica Metropolitana que se localiza na porção nordeste do Estado do Ceará e abrange uma área de 15.085 km², englobando total ou parcialmente o território de 41 municípios com a presença de 16 sub-bacias. Em sua maioria, apresenta bacias que são litorâneas, de pequeno porte e de pouca representatividade hidrológica, à exceção das bacias São Gonçalo, Pirangi, Choró e Pacoti (COGERH, 2010).

As drenagens principais de Aquiraz são as sub-bacias do rio Pacoti, do Rio Catú e do riacho Caponga Funda. No Mapa Hidrológico (FIGURA 3.10) é possível observar como estão dispostas tais bacias, estando presente uma área de escoamento difuso (Fluxo Livre de Escoamento Difuso), ou seja, que não está vinculada a nenhuma sub-bacia.

É bastante comum a presença de lagoas e açudes, sendo a de maior expressão a Lagoa do Catú e o Açude Catú-Cinzento. Existem, também, outros corpos hídricos de menor porte, são eles a Lagoa do Tapuio, a Lagoa da Encantada, a Lagoa da Juçara e o Açude Águas Belas.

Pela maior parte do território municipal estar inserida no Tabuleiro Pré-Litorâneo, são comuns as características como baixa amplitude de relevo, declividades inexpressivas, fluxos hídricos dos rios de médio a lento e baixa densidade de drenagem.

Em geral, os recursos hídricos assumem caráter intermitentes com maior expressividade durante os períodos chuvosos - a exceção de áreas canalizadas (fruto de barramentos), como por exemplo, o rio Catú, barrado para a construção do Açude Catú cinzento, e do rio Pacoti. Assim sendo, constatam-se, em alguns pontos, zonas de inundação sazonal em superfícies planas típica das unidades geoambientais presentes.



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Limite Municipal
- Sedes Municipais
- Rios e riachos
- Corpos Hídricos

LEGENDA

Complexo de Lazer Associação Atlética Banco do Brasil - Coordenadas: 0571071 E / 9570042 S

Sub-Bacias Hidrográficas

- Sub-bacia do Rio Cocó
- Sub-bacia do Rio Pacoti-Choró
- Sub-bacia do Rio Catú
- Sub-bacia do Rio Malcozinhado
- Sub-bacia do Riacho Caponga Funda
- FLED- Faixa Litorânea de Escoamento Difuso

Sistema de Projeção UTM - Universal de Transversa de Mercator
Zona 24S, Datum SAD69 - South American 1969

Fonte: Bases cartográficas cedidas pela SEMACE (2009),
Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos - COGERH (2009)
e Cadernos Regionais das Bacias Hidrográficas do Ceará (2009).

SANECONTROLLER ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
ENDEREÇO: RUA NUNES VALENTE, 674, MEIRELES - FORTALEZA - CE

PROPRIETÁRIO:
ASSOCIAÇÃO ATLÉTICA BANCO DO BRASIL

TÍTULO: MAPA HIDROLÓGICO DO MUNICÍPIO DE AQUIRAZ - CE

ASSUNTO: EIA / RIMA DO COMPLEXO DE LAZER ASSOCIAÇÃO ATLÉTICA BANCO DO BRASIL - AQUIRAZ / CE

DATA: JUL/2011 ESCALA: 1:150.000 DESENHO: Evelize Teixeira VISTO:

PROIBIDA A REPRODUÇÃO, A UTILIZAÇÃO OU A ALTERAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DO CONTEÚDO DESTA PRANCHA SEM A AUTORIZAÇÃO. OS CONTRAVENTORES ESTARÃO ÀS PENAS EM LEI.

MAPA
FIGURA
3.10

A bacia do rio Pacoti, a mais expressiva da região, possui 125.750 hectares de área e configuração longilínea com rede de drenagem predominantemente dendrítica. Nasce no município de mesmo nome, no maciço de Baturité, percorrendo 112,5 quilômetros no sentido sudoeste/ nordeste e deságua no limite entre os municípios de Fortaleza e Aquiraz, formando um estuário com a presença de 160 ha de manguezal, dada a área de influência da maré. Esse ecossistema encontra-se protegido pela APA do rio Pacoti, mas sob forte pressão imobiliária.

A bacia do rio Catú possui uma área de 15.590 hectares e o rio principal percorre aproximadamente 30 km, nascendo no município de Horizonte e desaguando na Prainha, em Aquiraz. A bacia é formada por rios e riachos de regime intermitente, embora seu curso principal tenha sido perenizado com a construção do Açude Catú-Cinzento, em 2003. O rio Catú pode ser considerado como curso fluvial de pequeno porte, assumindo uma drenagem do tipo paralelo, proporcionando baixa capacidade de incisão linear. Seus principais usos são o abastecimento humano e lazer (COGERH, 2010). Acredita-se que, com o aumento da demanda hoteleira o município, será necessário utilizar outros meios de fornecimento de água.

A Lagoa do Catú é um dos principais destaques da bacia. A princípio foi resultante de um barramento natural provocado pela movimentação do campo de dunas móveis no sentido E – W. Atualmente, o lago possui um barramento artificial construído pela Prefeitura Municipal de Aquiraz cujas margens são alvo de intensa ocupação imobiliária.

O riacho Caponga Funda possui 5.940 hectares de área e corre no sentido W-E. Nasce no distrito Caponga da Bernada, em Aquiraz, e deságua na praia de Caponga, litoral de Cascavel. Apresenta matas ciliares compostas por vegetação de porte arbustivo, preservadas ao longo da quase totalidade da extensão dos seus talwegues.

Não existem recursos hídricos superficiais que estejam relacionados direta ou indiretamente à área do empreendimento, que se encontra inserida em zona de FLED. Um pequeno fluxo proveniente do terreno limítrofe a oeste corria para o empreendimento em sua porção mais ao sul, sendo ali naturalmente barrado por uma suave alteração topográfica, e logo infiltrado. Entretanto, o empreendimento construído recentemente neste local realizou um barramento artificial deste fluxo, formando um açude para fins paisagísticos, transformando o fluxo intermitente em sangradouro do corpo hídrico, sendo este canalizado para o sistema de drenagem pluvial, portanto, não mais incidindo sobre o terreno analisado por este EIA RIMA.

A FIGURA 3.11 ilustra o local estudado e os recursos hídricos superficiais encontrados. Observa-se a presença de pequenos barramentos nos terrenos vizinhos sem conexão com a propriedade estudada. Além disso, a leste, existe um pequeno olho d'água que corre em um pequeno riacho que, poucos metros depois, desaparece devido a grande permoporosidade do terreno.



FIGURA 3.11 Representação dos recursos hídricos superficiais na AID do empreendimento.

3.1.5 Características Hidrogeológicas

A caracterização hidrogeológica tem por base dados e informações secundárias constantes em documentos diversos, principalmente no Plano de Gerenciamento das Bacias Metropolitanas - COGERH (2010), Diagnóstico do Município de Aquiraz – CPRM (1998) e o estudo Hidrogeologia Conceitos e Aplicações (CPRM, 2000) além de dados levantados em campo e de geoprocessamento.

As águas subterrâneas foram entendidas a partir do conceito da hidrogeologia, ou seja, estudo e avaliação das formas de interação entre a água e o sistema geológico, o que se traduz pelo estudo dos aquíferos.

Entende-se por aquíferos os reservatórios naturais de água subterrânea em unidades rochosas ou sedimentares, porosas e permeáveis, que armazenam e transmitem importantes volumes de água passível de ser utilizado pela sociedade. São formados a partir da infiltração da água da chuva no solo, controlada pela força gravitacional e características dos materiais presentes, ocupando os espaços vazios em formações rochosas ou regolito.

Ao passar pelos horizontes, a água é filtrada gradativamente, perdendo a turbidez, a cor e ficando cada vez mais limpa. Tal processo implica em um período muito lento podendo levar décadas dependendo da litologia do terreno. Em alguns casos, o processo de recarga de

aquíferos pode-se atingir centenas e, até mesmo, milhares de anos, o que permite dizer que a água subterrânea pode ser um recurso mineral esgotável à escala da vida humana.

Nas Bacias Metropolitanas, estão presentes os seguintes sistemas hidrogeológicos: Aluviões, Dunas/Paleodunas, Barreiras e rochas do Embasamento Pré-Cambriano.

O sistema Dunas/ Paleodunas é representado por um aquífero livre, cujo fluxo das águas subterrâneas se processa, predominantemente, para o mar onde são observadas fontes difusas ao longo da costa, lagoas interdunares e zonas aluvionares pertencentes às Bacias Metropolitanas. No geral, repousam sobre os sedimentos do Sistema Hidrogeológico Barreiras ou sobre manchas aluvionares. Devido a alta porosidade, a ocupação deste sistema (principalmente ocupação de forma desordenada, concreções, pavimentações) poderá acarretar impacto na recarga deste, uma vez que ocorre através da infiltração da água pluvial.

O domínio representado pelos sedimentos da Formação Barreiras caracteriza-se por ser formado por parâmetros hidrogeológicos diversos e pontuais. Constitui um aquífero livre, com características regionais de semi-confinamento em função dos níveis silto-argilosos.

A área do Complexo de Lazer está inserida no sistema hidrogeológico sedimentar de Dunas/Paleodunase da Formação Barreiras, ambos apresentando água de boa qualidade físico-química e representando importantes aquíferos da região os quais são utilizados para abastecimento da população do entorno através de poços, pois não há oferta de água tratada pela CAGECE.

Esse contexto, associado à alta permoporosidade característica dessas áreas, exige cuidado e atenção nos processos de geração e disposição de efluentes, sendo necessário estabelecer sistemas eficientes de coleta, distribuição, tratamento, armazenamento e monitoramento dos resíduos líquidos a fim de evitar a contaminação das águas subterrâneas.

Entretanto, cumpre salientar dois aspectos pertinentes à ADA. O primeiro refere-se ao fato de que o terreno não ocupa lugar privilegiado na recarga dos aquíferos, sendo este marcado predominantemente pelo campo de dunas localizado ao fundo da ADA. Outro aspecto digno de nota é que o fluxo subterrâneo ocorre em direção ao mar. Uma vez que o empreendimento encontra-se próximo à praia, as possíveis intervenções dele decorrentes resultarão em baixa interferência sobre o conjunto das águas subterrâneas.

O sistema de poços instalados próximo ao empreendimento da AABB é exclusivamente alimentado pelos aquíferos da Formação Barreiras e do Sistema de Dunas, cuja área de ocorrência é extensa e encontram-se, especialmente as dunas, em bom estado de conservação da sua área de recarga. Os poços existentes possuem vazão média a alta com uso intimamente ligado à vocação turística da região (hotéis, pousadas e parques aquáticos) e ao abastecimento domiciliar.

Estão cadastrados juntos ao sistema de informações de águas subterrâneas (SIAGAS - CPRM) 31 poços em atividade ao longo da faixa que compreende as localidades de Prainha, Praia do Japão e Porto das Dunas.

Foram avaliados o impacto da demanda hídrica do empreendimento da AABB em relação a diminuição das vazões dos poços circundantes acompanhados pela intrusão da cunha salina. A avaliação levou em conta a intrusão da cunha de sal de maneira regional e local.

Os cálculos realizados relacionando disponibilidade de água com os poços instalados e a população regional a ser atendida por eles indicou que o consumo *per capita* da água é em torno de 159 l/hab.dia. Segundo a NB – 587/79, inexistindo dados confiáveis, locais ou regionais, e não sendo fixados previamente pelo órgão contratante, serão adotados os consumos médios *per capita* apresentados no QUADRO 3.4, para satisfazer inclusive à demanda comercial, industrial (que não utilizam água em seus processamentos), à demanda de usos públicos e as perdas.

CARACTERÍSTICAS DA POPULAÇÃO	CONSUMO PER CAPITA
Populações futuras de até 10.000 hab	150–200 l/hab.dia
10.000 hab < População futura < 50.000 hab	200-250 l/hab.dia
População futura > 50.000	250 l/hab.dia
População temporária	100 l/hab.dia

QUADRO 3.4 Consumo médio per capita de acordo com a NB-587/79.

Ao se fazer uma projeção aritmética, tem-se que, para a perda de vazão dos poços devido ao superbombeamento ocasionado pela população, será necessário um aumento de exatos 39% da população em relação à projeção atual.

Para os dados obtidos sobre as vazões registrados ao longo da zona costeira de Prainha e Praia do Japão, pode-se concluir que o aquífero corre o risco de entrar em colapso com possíveis perdas de vazões se houver um superbombeamento que possa exceder a quantidade máxima de água fornecida diariamente pelo conjunto de poços (3.643,3 m³/dia). Outra análise permitida é que um aumento da população permanente em até 39% também ocasionaria a diminuição das vazões dos poços. Uma solução para este caso é, certamente a construção de novos poços, ampliando a oferta de água para a população residente e flutuante.

Em relação à intrusão da cunha salina, em sua disposição local, esta pode se manifestar de maneira localizada, restringindo-se a poços próximos a linha de costa. Segundo Silva & Gomes (2007), quando se reduz o nível estático ao nível do mar, bombeando continuamente o poço, haverá o surgimento de água salgada. Ao se retirar água de um poço, provoca-se o rebaixamento do nível freático ao redor do mesmo, formando um cone de depressão (FIGURA 3.12).

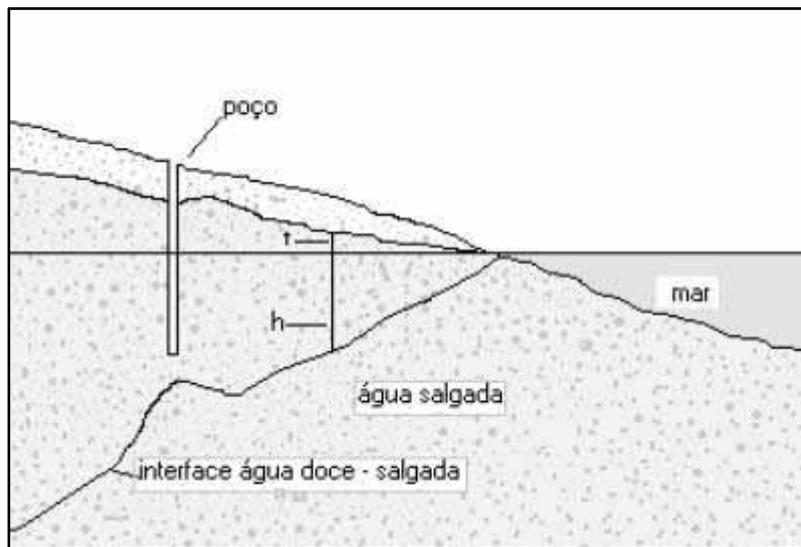


FIGURA 3.12 Bombeamento causando entrada de água salgada na zona de água doce.
Fonte: Silva e Gomes (2007).

A diminuição da coluna de água doce permitirá que a água salgada suba, de forma a equilibrar a pressão entre as duas. Se o bombeamento durar muito tempo ocorrerá a intrusão de água salgada contaminando todo o aquífero.

Obedecendo a metodologia de Silva & Gomes (2007), foi avaliada a situação local para os poços do Complexo de Lazer e sua relação com a intrusão salina. Em termos gerais, pode-se dizer que para cada metro que o nível freático esteja acima do nível do mar tem-se 40 metros de coluna de água doce fluando sobre a água salgada (1:40). É fácil sugerir que qualquer poço perfurado nestes aquíferos deve respeitar esta relação, sob pena de captar água da zona salgada (CEDERSTROM, 1964).

Localmente, consoante os dados de sondagem, o nível estático coincide com o nível freático por se tratar de um aquífero livre. O bombeamento registrado nos poços locados para o empreendimento da AABB, na exploração da água subterrânea, não deverá exceder o limite indicado na locação do poço, evitando o rebaixamento do nível estático em níveis abaixo de 5m, e, desta forma, evitar a captação de água salgada. De tal forma, a problemática da intrusão da cunha salina é uma questão a ser ponderada, sendo uma questão de pouca influência se ocorrer o monitoramento e o controle no uso do manancial subterrâneo local.

A proximidade com o oceano atlântico e o aumento da demanda hídrica subterrânea também coloca o risco de ocorrer intrusão da cunha salina, contaminando o aquífero doce com a água do mar. A profundidade do lençol freático na área do empreendimento encontra-se em torno de 6 a 8 metros no setor central e norte, e de 4 a 6 metros mais ao sul do terreno.

3.2 ESTUDOS DO MEIO BIÓTICO

A área apontada para instalação do Complexo de Lazer Associação Atlética Banco do Brasil está localizada em Aquiraz – CE, município da zona litorânea do Estado do Ceará. De acordo IPECE (2010), neste município existem formações vegetais típicas da zona costeira como a Vegetação

Pioneira Psamófila, Vegetação Subperenifólia de Dunas, Floresta Perenifólia Paludosa Marítima (Mangue), Mata de Tabuleiro Pré-litorâneo e Vegetação de Planície Fluvial (ver Mapa de Unidades Fitoecológicas– FIGURA 3.13). Tais formações bioecológicas despertam o interesse governamental, privado, organizações não-governamentais, comunidade científica e do público em geral devido à importância ecológica destes ecossistemas.

Para o levantamento do meio biótico, realizou-se uma visita de campo, todavia, os esforços se concentraram na área de implantação do empreendimento e seu entorno para que fossem levantadas as principais unidades fitoecológicas e fauna existente na região.

3.2.1 Ecossistemas Regionais

Vegetação Pioneira Psamófila

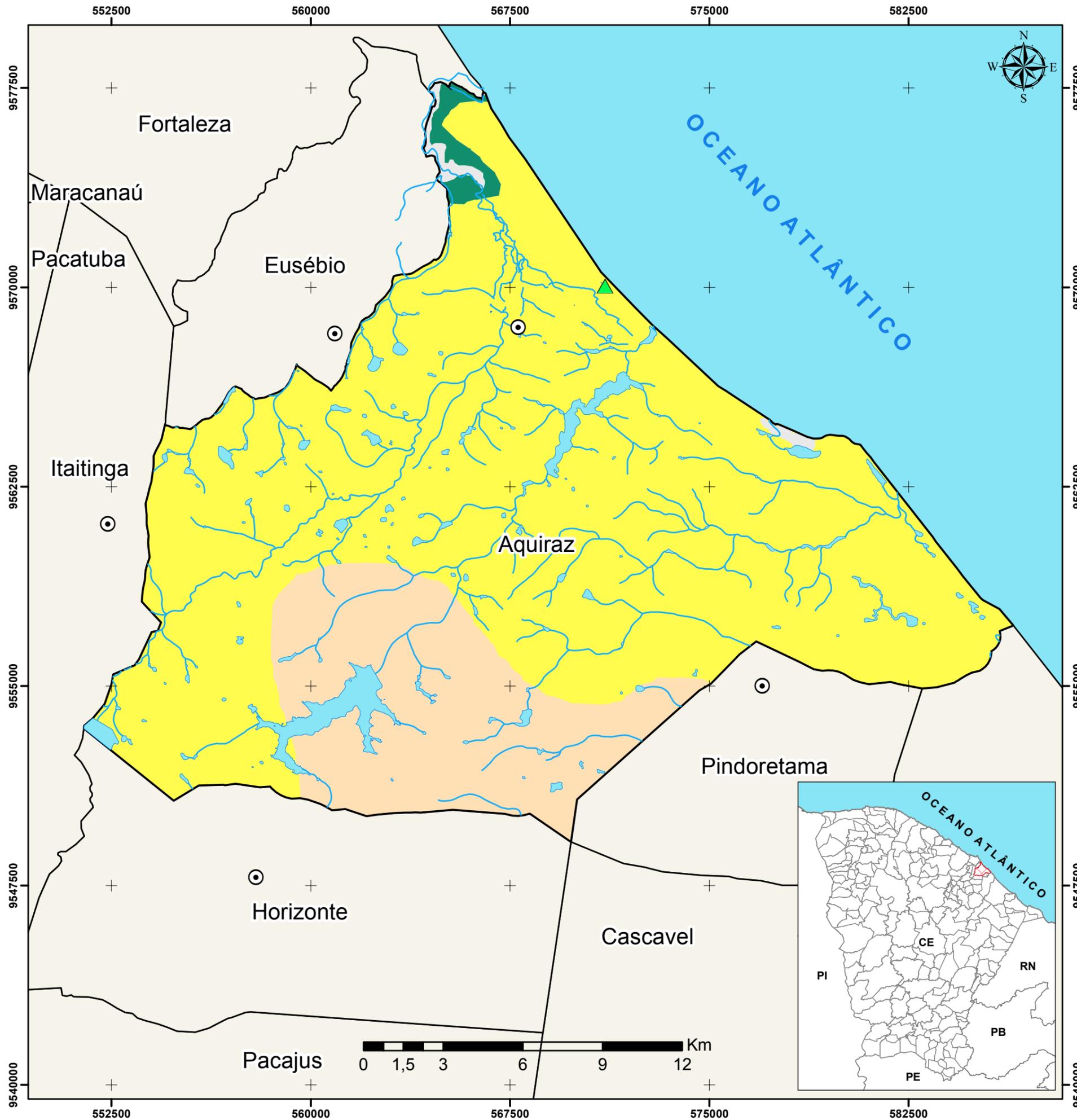
A Vegetação Pioneira Psamófila ocorre nos trechos da planície de deflação acompanhando a linha de costa, de forma que se encontra em ambiente submetido à alta salinidade e solos ácidos, sendo denominadas de psamófila-halófitas justamente por tolerarem condições adversas como solos arenosos e ácidos, ventos fortes e alta concentração de sais. Nesta zona, existe grande diversidade de espécies e a densidade é variada, principalmente, devido às atividades antrópicas existentes no local.

A fauna que ocorre na região é composta principalmente por aves marinhas e outras espécies comumente encontradas em zonas de tabuleiro pré-litorâneo, e dos animais dos quais estas aves se alimentam, como pequenos insetos, répteis e artrópodes. Também é comum a presença de moluscos.

Vegetação Subperenifólia de Dunas

A Vegetação Subperenifólia de Dunas se encontra, em muitos locais da zona litorânea cearense, bastante degradada devido à retirada de espécies, apesar de restar ainda alguns vestígios e trechos relativamente conservados. Os sinais destes impactos são evidenciados no município de Aquiraz, sendo verificada a perda de recursos naturais importantes para a conservação da biodiversidade local, bem como uma relativa descaracterização paisagística causadas pelos moradores do entorno.

Em alguns locais do litoral de Aquiraz, encontra-se vegetação de dunas responsáveis por promover a retenção dos sedimentos e, conseqüentemente, a fixação das dunas, a conservação do relevo e dos recursos hídricos subsuperficiais. Nessas áreas, há o predomínio de espécies de porte arbóreo e arbustivo, dentre as quais se destacam o *Anacardium occidentale* (cajuero) e *Byrsonima crassifolia* (murici). Este ambiente é parte do nicho ecológico de muitas espécies pertencentes à avifauna.



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

-  Limite Municipal
-  Sedes Municipais
-  Rios e riachos
-  Corpos Hídricos

LEGENDA

-  Complexo de Lazer Associação Atlética Banco do Brasil - Coordenadas: 0571071 E / 9570042 S

Unidades Fitoecológicas

-  Cerrado
-  Complexo Vegetacional da Zona Litorânea
-  Floresta Perenifolia Paludosa Maritima

Sistema de Projeção UTM - Universal de Transversa de Mercator
Zona 24S, Datum SAD69 - South American 1969

Fonte: Bases cartográficas cedidas pela SEMACE (2009) e Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará - IPECE (2009).

 **SANECONTROLLER ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE**
ENDEREÇO: RUA NUNES VALENTE, 674, MEIRELES - FORTALEZA - CE

PROPRIETÁRIO: ASSOCIAÇÃO ATLÉTICA BANCO DO BRASIL

TÍTULO: MAPA DE UNIDADES FITOECOLÓGICAS NO MUNICÍPIO DE AQUIRAZ - CE

ASSUNTO: EIA / RIMA DO COMPLEXO DE LAZER ASSOCIAÇÃO ATLÉTICA BANCO DO BRASIL - AQUIRAZ / CE

DATA: JUL/2011 ESCALA: 1:150.000 DESENHO: Evelize Teixeira VISTO:

PROIBIDA A REPRODUÇÃO, A UTILIZAÇÃO OU A ALTERAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DO CONTEÚDO DESTA PRANCHA SEM A AUTORIZAÇÃO. OS CONTRAVENTORES ESTARÃO ÀS PENAS EM LEI.



Vegetação de Tabuleiro Pré-litorâneo

A Vegetação que cobre o Tabuleiro Pré-Litorâneo é composta por um complexo florístico bem caracterizado, com espécies que ocorrem na Caatinga, Mata Seca, Cerrado e Cerradão, distribuindo-se nos terraços arenosos litorâneos planos ou levemente ondulados e por trás das dunas, marcado pela paisagem formada sobre o areal justapraiano e comum na região Norte e Nordeste brasileira.

A Vegetação de Tabuleiro Litorâneo se caracteriza por apresentar certa densidade e indivíduos com porte médio de 6 metros cujas folhas caem em mais de 50% nos períodos de estiagem. No entanto, esse conjunto vegetacional não se apresenta homogêneo, dividindo-se em duas feições distintas: vegetação subperenifólia e vegetação caducifólia (ARAÚJO, 2002).

Verifica-se, nesta unidade biocológica, a existência de uma maior diversidade de espécies que compõem a avifauna, onde seus representantes nidificam e buscam alimento entre as ramagens, nas copas dos vegetais e também no solo.

Floresta Perenifólia Paludosa Marítima (Mangue)

A vegetação de mangue está sujeita ao regime de marés ocupando, pois, zonas estuarinas caracterizadas enquanto áreas costeiras de transição entre os ambientes terrestre e marinho sendo característico de regiões tropicais e subtropicais. A riqueza biológica dos ecossistemas costeiros faz com que essas áreas sejam consideradas grandes "berçários" naturais para inúmeras espécies de peixes, crustáceos, moluscos e aves devido a sua alta produtividade dos primeiros níveis tróficos, bem como a grande disponibilidade de alimentos e recursos naturais (GERCO/PE, 2003).

Este ecossistema tão particular desempenha papel importante na estabilidade da geomorfologia, na conservação da biodiversidade e na manutenção de amplos recursos pesqueiros das populações humanas ribeirinhas e costeiras, sendo também uma fonte de proteína animal com alto valor nutricional.

A mastofauna, avifauna e herpetofauna associadas ao ecossistema manguezal também estão representadas por um grande número de espécies, as quais utilizam esse ambiente de grande fluxo energético para manutenção de suas atividades biológicas.

Os manguezais são ecossistemas singulares, de estabilidade frágil e de importância incontestável para a manutenção da biodiversidade. Por esse motivo, são considerados Áreas de Preservação Permanente (APP) de acordo com o Código Florestal - Lei N°. 4.771, de 15 de setembro de 1965, e com a Resolução CONAMA N° 303, de 20 de março de 2002. Apesar disso, a especulação imobiliária e a implantação de empreendimentos agroindustriais tem provocado grande pressão sobre essas áreas, superando a sua capacidade de suporte e comprometendo a sua recuperação em locais já impactados.

Vegetação de Planície Fluvial

As Planícies Fluviais são regiões que apresentam solos bem drenados com a ocorrência de zonas alagáveis durante o período chuvoso e relativamente férteis, favorecendo o desenvolvimento de uma cobertura vegetal com fisionomia de mata ciliar dominada por carnaúbas que contrasta, na maioria das vezes, com a vegetação caducifólia ou subcaducifólia de baixo porte e pouco adensada dos interflúvios sertanejos.

Cerrado

O Cerrado é um domínio do tipo savana formado, basicamente, por gramíneas, arbustos e árvores esparsas, as quais possuem como principais características as folhas de textura coriácea, os caules retorcidos e as raízes longas de maneira a reduzir a perda de água por evapotranspiração e, sobretudo, permitir a absorção da água mesmo quando os lençóis freáticos são bastante profundos. Além disso, esse bioma é considerado como a segunda maior formação vegetal do país em extensão, ocorrendo na forma de enclaves ou manchas no Estado do Ceará.

De acordo com Fernandes (1998), este tipo de vegetação aparece mais dispersivamente sobre grandes áreas dos terrenos litorâneos nordestinos (Ceará, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Paraíba etc) e sobre a Chapada da Ibiapaba (São Benedito e Guaraciaba) e, ainda a oeste da Bahia, como formação rupestre. Na Caatinga, esta formação residual pode ser encontrada na serra de Ubatuba e em esporões cristalinos da serra da Ibiapaba, onde existe um fino recobrimento sedimentar, e nas imediações da bacia do Iguatu - CE (rio do Peixe). Além destas, vale ressaltar que o Cerrado também pode ser observado em áreas de baixa altitude (0 a 500m) da Formação Barreiras e na área da Chapada do Araripe, ambiente com altitudes superiores a 800m.

3.2.2 Ecossistema Local

Flora

O terreno onde será construído o Complexo de Lazer Associação Atlética Banco do Brasil insere-se em área do Complexo Vegetacional da Zona Litorânea, sendo possível verificar a ocorrência de Vegetação Pioneira Psamófila, com predominância de vegetação herbácea. Nos arredores, encontra-se Vegetação Subperenifólia de Dunas de comportamento arbustivo-arbóreo. Em ambos, há a influência direta de atividades antrópicas, indicando que os componentes arbóreos observados nas redondezas são remanescentes de uma estrutura vegetal florestal outrora existente no local.

As atividades antrópicas observadas na localidade vêm afetando diretamente a composição florística local, considerada pouco complexa em função do histórico do uso da terra. Além disso, a predominância do porte herbáceo das espécies observadas na propriedade, associado a outros fatores como a presença de poucos exemplares de porte arbustivos e arbóreos, bem como a existência de espécies antrópicas são fatores que indicam uma exploração da propriedade para outras finalidades de interesse econômico.

Vegetação Pioneira Psamófila

Durante as observações de campo, observou-se que a cobertura vegetal do terreno onde será implantado o empreendimento e arredores (Praia do Japão) é representada, predominantemente, pela Vegetação Pioneira Psamófila, também denominada psamófilo-halófito, pois é uma vegetação comum em trechos da planície de deflação acompanhando a linha de costa, ou seja, ambientes submetidos à altas concentrações de sais, solos ácidos e ventos fortes.

Na zona de faixa praial em frente ao terreno, observa-se a presença de espécies típicas deste ambiente, ou seja, adaptadas às condições adversas como insolação, ventos, salinidade e acidez do solo, que induzem a especialização das estruturas radiculares e foliares das plantas.

Dentre as espécies observadas na localidade, destacam-se a salsa-da-praia, capim-da-praia, capim-paturá, pinheirinho-da-praia/pinheirinho, beldroega-da-praia, capim-de-corda e bredo-da-praia.



FIGURA 3.14 Vista geral da cobertura vegetal da faixa de praia em frente ao terreno de instalação do Complexo de Lazer Associação Atlética Banco do Brasil (AABB). Verifica-se *in loco* a predominância de uma vegetação pioneira de porte predominantemente herbáceo, típica da zona litorânea e sob influência da urbanização devido à especulação imobiliária da região. Praia do Japão, Município de Aquiraz – CE (maio de 2011).

Na área mais próxima à base das dunas estabilizadas, onde se encontra a propriedade, ganha destaque a ocorrência de uma vegetação clímax o que permite a evolução dos processos pedogenéticos e desestabilização do solo local. Dentre as quais, destacam-se a *Chamaecrista hispidula* (melosa-de-praia), *Crotalaria retusa* L. (gergilim-bravo), *Paspalum vaginatum* (capim-de-praia), *Remirea maritima* (pinheirinho-da-praia/pinheirinho), *Cnidocolus urens* (L.) Arthur (cansação), *Paspalum maritimum* Trin. (capim-gengibre), *Indigofera hirsuta* L. (anileira), *Marsypianthes chamaedrys* (betônia-brava), *Tridax procumbens* L. (erva-de-touro), *Dactyloctenium aegyptium* (capim-pé-de-galinha), *Gomphrena demissa* Mart. (nateira), *Turnera subulata* Sm. (chanana), *Cenchrus echinatus* L. (carrapicho), *Sida micrantha* St. Hil. (malva-preta), *Sida cordifolia* Linn. (malva-branca), *Mimosa misera* Benth. (malícia), *Schrankia lepodocarpa* DC. (malícia/malícia-roxa), *Cuscuta* p (erva-de-chumbo/cipó-de-chumbo), *Oxalis divaricata* Mart. (azedinho), *Ipomoea pes-caprae* (salsa-da-praia/salsa), *Cyperus ligularis* (tiririca-da-praia/capim-açú), *Alternanthera brasiliana* (cabeça-branca/ervanço), *Passiflora subrotunda* Mast. (maracujá-de-rato) e *Spermacoce verticillata* L. (vassourinha-de-botão). Vale salientar a presença neste local de algumas espécies arbustivas e subarbustivas comuns para estes

ambientes de antedunas, das quais foram verificadas a presença da *Byrsonima crassifolia*(L.) Kunth. (murici), *Cereus jamacaru* DC. (mandacaru/cardeiro), *Caloto pisprocera* (ciúme/hortência), *Jatropha mollissima* (Pohl) Baill. (pinhão-bravo), *Jatropha gossypifolia*L. (pinhão-roxo) e a *Acrostichum danaeifolium* Langsd. & Fisch. (avencão).

Vegetação Subperenifólia de Dunas

A Vegetação Subperenifólia de Dunas observada na área adjacente à propriedade corresponde a uma cobertura típica destes ambientes e que recobre os cordões de dunas. Entretanto, notam-se indícios de impactos sobre esta vegetação, recurso natural considerado imprescindível para a manutenção da biodiversidade e paisagem do ecossistema local. Além da descaracterização do ambiente, os desmatamentos podem causar o carreamento dos sedimentos, lixiviação dos solos e redução do aquífero subsuperficial.



FIGURA 3.15 Vista geral da vegetação do cordão de dunas na área adjacente à propriedade apontada para instalação do Complexo de Lazer Associação Atlética Banco do Brasil. Verifica-se a ocorrência de uma substituição da vegetação a arbóreo-arbustiva pela herbácea em função do avanço da ocupação urbana e pressões antrópicas. Praia do Japão, Município de Aquiraz – CE (maio de 2011).

Nesta área adjacente à propriedade, há a ocorrência de espécies de porte arbóreo e arbustivo, dentre as quais foram verificadas a *Anacardium occidentale* (cajuero), *Byrsonima crassifolia* (murici), *Caesalpinia ferrea* (pau-ferro/Jucá), *Zizyphus joazeiro* (juazeiro), *Mouriria cearensis* Hub (puçá), *Caesalpinia pyramidalis*Tul. (catingueira), *Guettarda angelica* Mart. (angélica), *Eugenia asp* (guabiraba) e *aEugenia*sp (goiabinha).

Vegetação Antrópica e Exótica

Considera-se como vegetação antrópica aquela constituída por espécies frutíferas de importância paisagística e comercial, normalmente plantadas em propriedades como sítios, fazendas e até mesmo quintais das residências.

A vegetação antrópica observada no terreno constitui-se, principalmente, pela *Anacardium occidentale* Linn. (cajuero) e *Cocos nucifera* L. (coqueiro) devido o histórico da exploração da terra e capacidade de adaptações às condições ambientais existentes (FIGURA 3.16).

Exceto pela *Musa paradisiaca* (bananeira), a propriedade não possui outra espécie exótica, ou seja, plantas encontradas naturalmente em outros ambientes ou ecossistemas diferentes, mas que conseguiram se adaptar às condições locais. Além disso, estas espécies podem ser utilizadas pelo homem com finalidades que variam desde comercial, alimentar, industrial e ornamental.



FIGURA 3.16 Vista geral da vegetação antrópica e exótica presentes na porção sul da propriedade. Verifica-se presença de plantas como a *Anacardium occidentale* Linn. (cajuzeiro) e *Cocos nucifera* L. (coqueiro). Além destas, observou-se a ocorrência da *Musa paradisiaca* (bananeira), espécie exótica bastante cultivada seja para exploração econômica, seja para consumo de subsistência. Praia do Japão, Município de Aquiraz – CE (maio de 2011).

Fauna

Percebe-se que os arredores diretos e indiretos da propriedade em questão possuem uma boa diversidade de espécies pertencentes à fauna, tendo sido listados 22 espécies para herpetofauna, 105 espécies para avifauna e 21 para mastofauna. Baseado na natureza desse estudo, não se fez uma listagem para a entomofauna, restringindo-se apenas a fazer alguns comentários diretos e simplificados a partir de observações de campo.

Fauna da planície litorânea

Baseado no levantamento de campo realizado e depoimentos dos moradores, a localidade possui uma rica diversidade de animais em função da disponibilidade de recursos naturais. Entretanto, esse ecossistema vem sofrendo pressões ambientais de origem antrópica devido à ocupação desordenada da terra, expansão urbana e instalação de empreendimentos.

A fauna que ocorre na localidade é composta principalmente por aves marinhas e aves comuns para a planície litorânea, as quais se alimentam basicamente de pequenos insetos, moluscos, frutos, répteis e artrópodes.

A avifauna deste ecossistema encontra-se representada, principalmente, por espécies como a *Pluvialis dominica* (tambola), *Charadrius semipalmatus* (maçarico), *Charadrius collaris* (maçarico-de-colar), *Arenaria interpres* (maçarico), *Tringa solitaria* (maçarico), *Tringa flavipes* (maçarico), *Tringa melanoleuca* (maçarico), *Actitis macularia* (maçariquinho), *Calidris canutus* (maçarico-de-peito-marrom), *Calidris pusilla* (maçariquinho), *Calidris alba* (maçarico-de-areia), *Bartramia longicauda* (maçarico-do-campo), *Sterna hirundo* (trinta-réis), *Sternasus perciliaris* (trinta-réis), *Vanellus chilensis* (tetéu), *Pluvialis squatarola* (tambola-pintada), *Anous stolidus* (andorinha-do-mar) etc.

Embora não se tenha feito registros referentes aos integrantes da mastofauna, sabe-se que este grupo está representado localmente por indivíduos de médio e pequeno porte e, de acordo com os moradores da região, ocorrem espécies como *Cerdocyon thous* (raposa), *Procyon cancrivorus* (guaxinim/guaxelo), *Felis tigrina* (gato-do-mato), *Felis yagouaroundi* (gato-vermelho) e *Oligoryzomys stramineus* (rato-do-mato).

Para herpetofauna, as espécies levantadas para o local e All pertencem à subordem Lacertilia como o *Tropidurus hispidus* (lagartixas), *Tropidurus torquatus* (calango), *Iguana iguana* (camaleão), *Tupinambis merianae* (teju), *Ameiva ameiva* (tijubinha/tejubina), enquanto para subordem Ophidia, destacam-se a *Philodryas nattereri* (corre-campo), *Philodryas* sp (cobra-cipó), *Oxybelis* sp (cobra-de-cipó), *Micrurus ibiboboca* (cobra-coral), *Oxyrhopus trigeminus* (falsa-coral) e *Philodryas olfersii* (cobra-verde).

Observou-se *in loco* de um grande número de representantes para entomofauna, dando destaque aos representantes das ordens Díptera (moscas, mosquito), Lepidóptera (borboletas e mariposas), Coleóptera (besouros), Isóptera (cupins), Hymenoptera (formigas e abelhas), Orthoptera (gafanhoto/grilo), Phasmatodea (bicho-pau) e Odonata (libélulas).

Fauna da planície de deflação e cordões dunares

O registro da fauna faixa de antedunas e dunas é semelhante devido a proximidade entre esses ambientes. Desta maneira, a avifauna levantada para o local está representada pela *Columbina talpacoti* (rolinha-caldo-de-feijão), *Columbina picui* (rolinha branca), *Leptotila verreauxi* (jurití), *Pitangus sulphuratus* (bem-te-vi), *Mimus gilvus* (sabiá-da-praia), *Playa cayana* (alma-de-gato), *Nystalus maculatus* (bico-de-latão), *Cyanocorax cyanopogon* (cancão), *Icterus icterus* (currupeirão), *Thamnophilus doliatus* (choró), *Camptostoma obsoletum* (papa-mosquito), *Coccyzus melacoryphus* (papa-lagarta), *Empidonax euleri* (papa-mosca), *Troglodytes aedon* (rouxinol), *Melanotrochilus fuscus* (beija-flor), *Pitangus sulphuratus* (bem-te-vi), *Tyrannus melancholicus* (severino/suiriri), *Hermitriccus striaticolle* (sibite-da-mata), *Egretta thula* (garça-pequena), *Ardea Alba* (garça-grande), *Pseudoseisura cristata* (casaca-de-couro), *Tachycineta albiventer* (andorinha), *Vanellus chilensis* (tetéu), *Gallinago gallinago* (narceja-pequena), *Glaucidium brasilianum* (coruja-do-campo/buraqueira/caboré), *Fluvicola albiventer* (lavadeira), *Thraupis sayaca* (sanhaçu), *Guira guira* (anu-branco), *Crotophaga ani* (anu-preto), *Coragyps atratus* (urubu-da-cabeça-preta/urubu), *Polyborus plancus* (carcará) e *Buteo magnirostris* (gavião-ripino).

De acordo com depoimentos de moradores da região, a mastofauna está representada por espécies como a *Cerdocyonthus* (raposa), *Didelphisalbiventris* (cassaco/gambá), *Callithrixjacchus* (sagüi/soim), *Caviaaperea* (preá), *Euphractussexcinctus* (tatu-peba), *Procyoncancrivorus* (guaxinim/guaxelo), *Felisyagouaroundsi* (gato-vermelho), *Felis tigrina* (gato-do-mato) e morcegos como o *Noctiliosp* (morcego-pescador), *Diphyllasp* (morcego hematófago/morcego-vampiro) e *Desmodussp* (morcego-vampiro/morcego-do-cerrado).

A herpetofauna comum para esses ecossistemas está representada por espécies como o *Tropidurustorquatus* (calango), *Iguana iguana* (camaleão), *Ameivaameiva* (tijubinha), *Tupinambismeriana* (teju). Para subordem Ophidia, destacam-se a *Corallusenydryis* (cobra-de-veado), *Bothropserythromelas* (jararaca), *Philodryasnattereri* (corre-campo), *Philodryassp* (cobra-cipó), *Oxybelissp* (cobra-de-cipó), *Waglerophismerremii* (goipeba), *Micrurusibiboboca* (cobra-coral), *Oxyrhopustrigeminus* (falsa-coral), *Cleriasp* (cobra-preta) e *Philodryasolfersii* (cobra-verde).

Os insetos que ocorrem nestes ambientes estão bem adaptados a viverem sob condições adversas, estando este grupo representado, principalmente, por espécies pertencentes às ordens Odonata (libélula), Coleoptera (besouros), Orthoptera (gafanhoto/grilo), Lepidoptera (borboletas), Himenoptera (vespas), Isóptera (cupins) e Díptera (moscas e mosquitos). Entretanto, vale salientar que os ambientes propícios ao acúmulo de água, possuem uma importância ecológica significativa para os representantes das ordens Odonata e Díptera em função da necessidade de água para que estes animais completem seus ciclos de vida.

Espécies Ameaçadas de Extinção ou de Interesse Econômico e Científico

Para o levantamento das espécies ameaçadas de extinção, tomou-se como referência a Instrução Normativa MMA Nº 03, de 26 de maio de 2003, que apresenta a Lista Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção e a Instrução Normativa Nº 06, de 23 de setembro de 2008, que apresenta a Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção.

Baseado nesses documentos oficiais, o levantamento realizado não diagnosticou a presença de espécies raras ou ameaçadas de extinção da flora nas redondezas do empreendimento.

Em relação à fauna, os moradores relatam sobre a ocorrência eventual de algumas espécies que se encontram na lista oficial de espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção como a *Felisyagouaroundsi* (gato-vermelho) e *Felis tigrina* (gato-do-mato). Tais animais deverão ser protegidos através de campanhas educativas a fim de promover sua preservação e convivência com a atividade a ser implantada no terreno.

A espécie de interesse econômico verificada no terreno é a *Anacardium occidentale* (cajuero), espécie nativa de grande relevância em função do retorno financeiro dado pela castanha, o fruto propriamente dito, e seu pseudo-fruto, de onde é extraído o suco e outros derivados.

Para as espécies bioindicadoras da qualidade ambiental, ganham destaque os representantes da entomofauna, principalmente pertencentes à Ordem Coleóptera (besouros) e Hymenoptera (formigas e abelhas), os quais ocorrem em ambientes relativamente equilibrados. Entretanto, o afugentamento de espécies de pequeno e médio porte como a *Callithrix jacchus* (sagüi/soim), *Eupharactus sexcinctus* (tatu-peba), *Didelphis albiventris* (cassaco/gambá), *Procyon cancrivorus* (guaxinim/guaxelo), *Felis yagouaroundi* (gato-vermelho) e *Felis tigrina* (gato-do-mato) ocorre em função da ocupação urbana e descaracterização do ambiente natural destas espécies, de maneira que estas atividades antrópicas vêm provocando o desequilíbrio do ecossistema local, bem como as relações intra e interespecíficas.

Biocenose

O conceito de biocenose (do grego bios, vida, e koinos, comum, público) foi criado pelo zoólogo alemão K.A. Möbius, em 1877, para ressaltar a relação de vida em comum dos seres que habitam determinada região, ou seja, estuda o equilíbrio ecológico entre as comunidade que vivem em um mesmo local.

As condições ambientais encontradas na área visitada revelam atributos naturais necessários para manutenção de muitas espécies devido à existência de uma cobertura vegetal nativa, que oferece abrigo e alimento para a fauna, bem como a existência de recursos hídricos.

Os ambientes de acúmulo de água observados nas proximidades do local do empreendimento guardam uma relação importante entre os componentes físicos e bióticos locais. Como exemplo, destaca-se a relação da cobertura vegetal com as margens deste recurso hídrico contribuindo para estabilização das suas margens; a relação do fragmento vegetal marginal com a fauna, que se resume na proteção contra predadores, bem como no oferecimento de alimento necessário para manutenção das espécies. Além disso, muitos animais comuns nestes ambientes necessitam de água para completarem seus ciclos reprodutivos, bem como contribuem diretamente para ciclagem da matéria orgânica.

A planície de deflação e cordões dunares possuem particularidades quanto à relação do meio biótico e meio físico. As condições singulares deste ambiente selecionam a flora e a fauna, bem como forçam adaptações. Mesmo assim, muitas espécies ocorrem nestas unidades bioecológicas e utilizam estas áreas em seus nichos ecológicos. Dentre as espécies vegetais observadas, muitas delas conferem particularidades quando as adaptações aos tipos de solo. A fauna observada nestes ambientes utiliza os recursos naturais como frutos, sementes, moluscos e pequenos animais como répteis, anfíbios e insetos em suas dietas alimentares. Desta maneira, estas relações intra e interespecíficas colaboram significativamente para manutenção das atividades biológicas e sobrevivência das espécies.

Alguns mamíferos de pequeno e médio porte como o *Eupharactus sexcinctus* (tatu-peba), *Callithrix jacchus* (sagüi/soim), *Didelphis albiventris* (cassaco/gambá), *Procyon cancrivorus* (guaxinim/guaxelo), *Felis tigrina* (gato-do-mato), *Cercopithecus thous* (raposa) *Artibeus* sp (morcego-da-fruta) e *Noctilio* sp (morcego-pescador) ainda são vistos se alimentando próximo à vegetação de tabuleiro, onde encontram frutos de algumas espécies como da *Mouriria cearensis* Hub (puçá), *Guettarda angelica* Mart. (angélica), *Zizyphus joazeiro* (juazeiro), *Caesal pinafferrea*

(pau-ferro/Jucá), *Anacardium occidentale* (caju), *Eugeni asp* (guabiraba) e *Cereus jamacaru* (mandacaru).

A disponibilidade de sementes, insetos, répteis, pequenos mamíferos e moluscos garante uma situação favorável para manutenção de muitas espécies representantes da avifauna, as quais também contribuem, indiretamente, para dispersão das sementes. Além disso, os animais que estão no topo da cadeia alimentar ajudam a manter os níveis populacionais destes, evitando assim o desequilíbrio do ecossistema local.

Ainda vale apontar a importância da relação entre os insetos e as espécies produtoras de néctar e pólen, principalmente para as abelhas nativas e besouros, relação harmônica que vem garantindo a manutenção destes animais, colaborando para na realização da fecundação cruzada e aumento da variabilidade genética das espécies vegetais (FIGURA 3.17).

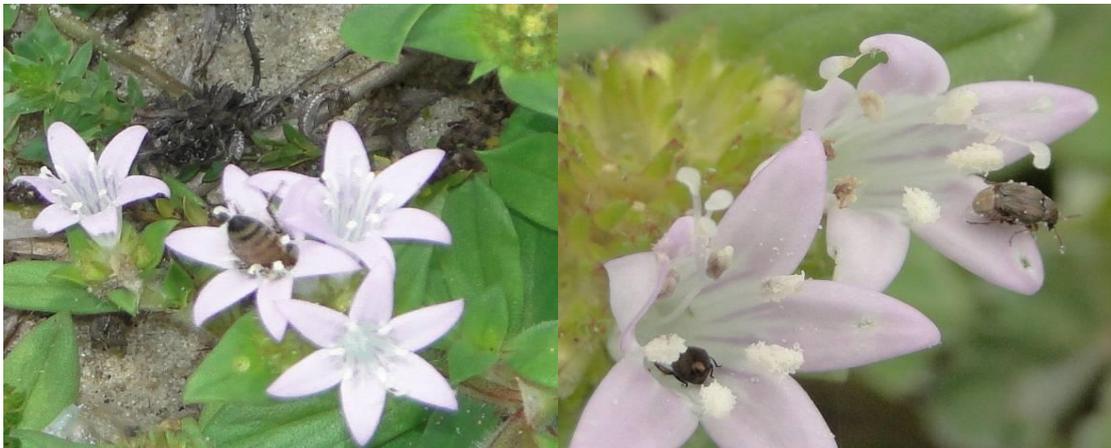


FIGURA 3.17(a) - *Apis mellifera* L. (abelha-italiana)- Estas abelhas normalmente ocorrem em ambientes litorâneos e rurais. Geralmente são vistas em grupos e possuem grande importância nos ecossistemas. Esses insetos são polinizadores eficientes e contribuem para a manutenção de muitas espécies de plantas nativas. Estas abelhas também são bastante requeridas para exploração econômica devido às propriedades do mel produzido. Alimentam-se basicamente de néctar e pólen. Normalmente as colméias são encontradas em galhos de árvores. Além disso, a aplicação de agrotóxicos é considerada como a principal ameaça deste grupo. (b) – Besouro pertencente à ordem Coleoptera. Inseto comum na localidade, alimenta-se basicamente de néctar e também colabora para polinização das plantas nativas, bem como para fecundação cruzada. Estes pequenos besouros também são importantes para o ecossistema local, pois são fonte de alimento para outros animais, principalmente para avifauna e herpetofauna. Praia do Japão, Aquiraz – CE (maio de 2011).

3.3 MEIO SOCIOECONÔMICO

O diagnóstico socioeconômico tem por objetivo fazer um levantamento de todos os equipamentos e infraestrutura existentes atualmente no município de Aquiraz, além de descrever e analisar os aspectos sociais, econômicos e culturais do município e suas interações com a futura implantação do empreendimento.

Para a caracterização do meio antrópico são abordados os aspectos populacionais, a infraestrutura física, social e econômica do município de Aquiraz e a sua relação com a capital cearense, Fortaleza.

A elaboração dos estudos sócio-econômicos se deu a partir de ações desenvolvidas em três etapas claramente identificadas, a saber:

Primeira Etapa: Levantamento de Dados

Inicialmente, foram realizadas pesquisas sobre o município de Aquiraz através da coleta de dados e informações, tomando-se como base principal os dados estatísticos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2010) e do Instituto de Planejamento e Estratégia Econômica do Estado do Ceará – IPECE (2010). Além das fontes institucionais, alguns estudos científicos colaboraram na estruturação do conhecimento sobre a dinâmica populacional e econômica do município, como os estudos de Montenegro Jr. (2004), Sousa (2005), Rios (2006), Pequeno (2009) e Câmara *et al*(2010).

Segunda Etapa: Entrevistas e Visita de Campo

Em um segundo momento, houve o reconhecimento da área do projeto, o que possibilitou a identificação da infraestrutura e dos equipamentos existentes, dos elementos do patrimônio natural e cultural e das formas de uso e ocupação do solo. Também foram realizadas entrevistas com os moradores da Prainha e funcionários da Prefeitura Municipal de Aquiraz.

Terceira Etapa: Trabalhos de Gabinete

As pesquisas e fontes estatísticas que deram base aos estudos, juntamente com as observações feitas em campo e com os dados obtidos no centro administrativo deram suporte para a caracterização das condições sócio-econômicas do município na forma desse estudo.

3.3.1 Contextualização Histórica

A origem da palavra Aquiraz vem do Tupi-Guarani e significa Gentio da Terra. Em 1710, sua toponímia era São José de Ribamar de Aquiraz. Conta a tradição oral que uma imagem do santo apareceu no território de Aquiraz, originando a devoção ao santo, que é padroeiro do município. No ano de 1713, sua toponímia muda para Aquiraz.

Não há uma certeza de quais etnias indígenas foram os primeiros moradores da atual região de Aquiraz, porém, existem indícios que os índios da etnia Potiguara, Canindé e Jenipapo foram os primeiros grupos a residir na região. A vinda de grupos militares à região tinha por finalidade ocupar e proteger territórios contra os colonos invasores e nas missões jesuíticas a finalidade era de catequizar e dominar tribos indígenas, facilitando os processos de exploração pelos colonos portugueses.

O município de Aquiraz é uma cidade de importância histórica para o Estado do Ceará. Criada pela ordem régia, Aquiraz foi instituída a primeira vila da então capitania Siará-Grande no dia 13 de fevereiro de 1699. Porém, sua efetiva instalação só aconteceu no dia 27 de junho de 1713, tornando sede administrativa da capitania até o ano de 1726.

3.3.2 Dinâmica e Composição Populacional

Segundo o Censo Demográfico de 2000, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, Aquiraz apresentava uma população de 60.469 habitantes, o que correspondia uma densidade de 125,79 hab/km². A comparação feita entre o Censo de 1980 e 2000 mostra que ocorreu um aumento de 34,05%, correspondendo a um incremento de 15.358 habitantes em 20 anos, passando de 45.111 habitantes para 60.469 habitantes. Passados 10 anos, a população aquiraense passou de 60.469, em 2000, para 72.628 habitantes em 2010, um acréscimo populacional de 12.159 habitantes (densidade demográfica de 151 hab/km²).

A taxa de crescimento demográfico do município entre 2000 e 2010 foi de 17%, ficando acima do índice estadual (12%), mas bem inferior à taxa de Fortaleza, capital do estado (67,7%), segundo o Censo Demográfico 2010 do IBGE.

Pode-se associar a dinâmica populacional de Aquiraz nos últimos dez anos a dois fatores importantes: primeiramente, o fortalecimento da economia municipal com o setor turístico e, em segundo lugar, a expansão urbana de Fortaleza.

O crescimento do turismo tem se manifestado na crescente oferta de serviços, equipamentos e infraestrutura voltados para o setor, ampliando a oferta de trabalho. Por outro lado, a proximidade do município com a capital cearense, associada ao desenvolvimento de rodovias pavimentadas encurtando as distâncias, tem transformado alguns bairros de Aquiraz em importantes áreas onde os moradores de Fortaleza tem fixado residência, como em Porto das Dunas, por exemplo, além de outros grandes loteamentos urbanos.

Aquiraz é o 5º município da Região Metropolitana de Fortaleza (RMF) com mais habitantes em seu território, ficando atrás de Fortaleza (1º), Caucaia (2º), Maracanaú (3º) e Maranguape (4º) e representando 3,6% da população total da região. Em relação ao Estado, Aquiraz é o 13º município mais populoso, representando 0,86% da população total do estado.

O município possui uma elevada taxa de urbanização, chegando a 92,4% da população residente em 2010, caracterizando-se enquanto eminentemente urbano. Essa condição vem se afirmando desde o Censo de 2000, quando a população urbana representava 90% do total de moradores.

A população residente na sede do município é superior a dos demais distritos, levando a crer que os equipamentos, a infraestrutura e a oferta de trabalho são alguns atrativos do contingente humano. Além disso, as belas praias de Porto das Dunas e Prainha, urbanizadas e bastante ocupadas com segundas residências e equipamentos turísticos contribuem para esta distribuição populacional.

No geral, há uma pequena preponderância no número de homens sobre o de mulheres, representando 51,12% da população municipal. Porém, essa relação é inversa quando se considera a população idosa (a partir de 60 anos), quando as mulheres correspondem a 51% da faixa etária.

A maior parte da população (67,5%) está contida na faixa etária de 15 a 64 anos, enquadrando-se enquanto população ativa. Desta forma, não há razão de dependência no município, posto que a população menor de 15 anos e população idosa são menores que a população potencialmente ativa (FIGURA 3.18).

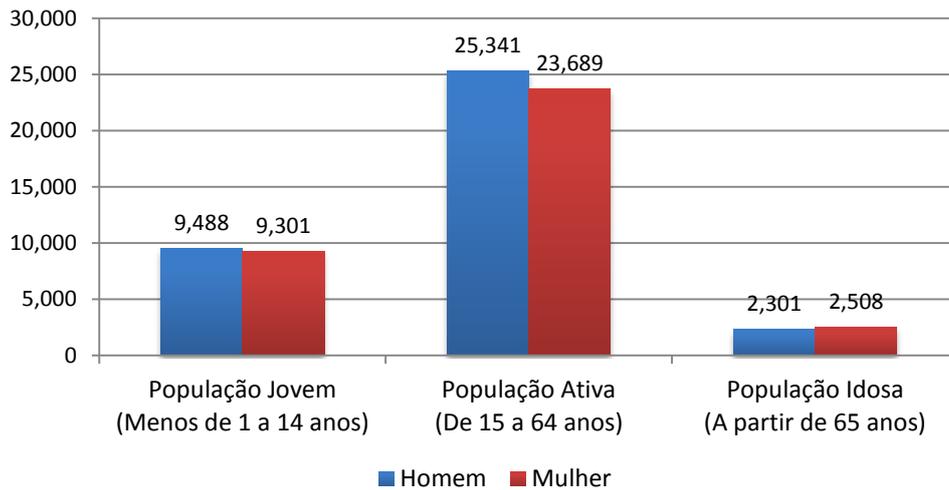


FIGURA 3.18 Distribuição da população de Aquiraz por sexo e faixa etária (2010).
FONTE: Censo Demográfico IBGE, 2010.

No tocante a população de Aquiraz, segundo o Censo de 2010, o município possui uma população indígena de 317 pessoas. Mesmo com as mudanças decorrentes dos processos urbanos e da sociedade atual, este grupo social, remanescente da própria ocupação do município, representa uma parcela significativa, gerando demandas específicas que devem ser atendidas pelo governo e município.

3.3.3 Nível de Vida

Neste diagnóstico, as condições sociais e nível de vida serão abordados em termos de oferta de educação e escolaridade, acesso a saúde, condições de segurança e Índices de Desenvolvimento Social (IDS).

Educação

A qualidade da educação oferecida é um elemento importante para avaliar o nível de vida de uma dada população. No município de Aquiraz, a taxa de escolarização de sua população, no ano de 2009, é maior no ensino fundamental (94%), seguido do ensino médio (37,6%) e da educação infantil (23%).

Esse valor deve-se ao fato de que 12.090 habitantes com idade de 6 a 14 anos estão na faixa etária escolar do ensino fundamental (ou ensino obrigatório, segundo o IBGE), o que influi diretamente no número de matrículas.

Quando se analisa a distribuição de pessoas matriculadas em instituições de ensino, observa-se uma grande quantidade de alunos no ensino fundamental, superando os valores do ensino infantil e do ensino médio (TABELA 3.1).

TABELA 3.1 Número de matrículas iniciais em Aquiraz (2008 e 2009).

SETOR ADMINISTRATIVO	MATRÍCULAS INICIAIS NA EDUCAÇÃO INFANTIL (QUANT.)		MATRÍCULAS INICIAIS NO ENSINO FUNDAMENTAL (QUANT.)		MATRÍCULAS INICIAIS NO ENSINO MÉDIO (QUANT.)	
	2008	2009	2008	2009	2008	2009
Federal	-	-	-	-	-	-
Estadual	8	13	704	437	2.651	2.939
Municipal	2.456	2.176	11.641	11.751	-	-
Particular	453	445	804	730	93	93
Total	2.917	2.634	13.149	12.918	2.744	3.032

Fonte: IPECE - Anuário Estatístico do Ceará de 2010.

Com o intuito de atender a essa demanda de alunos do ensino fundamental, tem-se um número maior de estabelecimentos voltados para esse etapa de aprendizagem, como apresentado na TABELA 3.2.

TABELA 3.2 Número de estabelecimentos da educação infantil e ensinos fundamental e médio em Aquiraz (2009).

SETOR ADMINISTRATIVO	ESTABELECEMENTOS DE EDUCAÇÃO INFANTIL (QUANT.) ¹	ESTABELECEMENTOS DE ENSINO FUNDAMENTAL (QUANT.) ²	ESTABELECEMENTOS DE ENSINO MÉDIO (QUANT.) ³
Federal	-	-	-
Estadual	1	5	5
Municipal	55	60	-
Particular	8	5	1
Total	64	70	6

Fonte: IPECE- Anuário Estatístico do Ceará (2010).

(1) (2) (3) Pode ser estabelecimento específico ou comum com outros níveis de ensino.

Com relação ao suporte estrutural do ensino no município, Aquiraz conta com 428 salas de aula, contudo, são efetivamente utilizadas 410 salas. O maior número de salas pertencente ao poder público municipal, seguido do estadual e, por fim, salas mantidas pelo setor privado.

Existiam, em 2010, 608 professores, dos quais 68% são vinculados à rede pública municipal (416), 21% estão vinculados à rede pública estadual (130) e 11% à rede particular de ensino (62).

O ensino na rede pública tem demonstrado, nos últimos anos, melhoria na qualidade ofertada, o que se deve a capacitação de professores e o acesso destes aos cursos superiores, com reflexos positivos sobre o setor de educação do município. Porém, constatou-se uma leve queda no número de crianças matriculadas comparando os dados dos anos de 2008 e 2009, em

relação a matrícula inicial na educação infantil e ensino fundamental. No entanto, o número de matriculados inicialmente no ensino médio cresceu consideravelmente. A TABELA 3.3 mostra as taxas de abandono, aprovação e reprovação pelos alunos matriculados no ano de 2008 e 2009.

TABELA 3.3 Taxas de abandono, aprovação e reprovação no ensino fundamental e médio em Aquiraz (2009).

SETOR ADMINISTRATIVO	ENSINO FUNDAMENTAL		
	TAXA DE ABANDONO (%)	TAXA DE APROVAÇÃO (%)	TAXA DE REPROVAÇÃO (%)
Federal	-	-	-
Estadual	7,0	87,7	5,3
Municipal	2,6	79,2	17,6
Particular	0,1	95,7	4,2
SETOR ADMINISTRATIVO	ENSINO MÉDIO		
	TAXA DE ABANDONO (%)	TAXA DE APROVAÇÃO (%)	TAXA DE REPROVAÇÃO (%)
Federal	-	-	-
Estadual	23,0	71,9	5,1
Municipal	-	-	-
Particular	0,0	96,7	3,3

Fonte: IPECE- Anuário Estatístico do Ceará (2010).

Observa-se que a taxa de abandono dos alunos é maior no setor estadual no ensino médio. Contudo, esse índice em valor menor também é comum ao ensino fundamental da rede estadual. No setor particular a taxa de aprovação é quase de 100%, esse índice pode estar associado à qualidade da infraestrutura das escolas, ao número de professores e a remuneração destes. Esse índice revela a disparidade da qualidade do ensino básico público, visto que atinge o setor municipal e estadual.

Com relação ao ensino de jovens e adultos – EJA, no município, houve 1.306 inscrições iniciais com uma efetivação de matrícula de 1.316 e com um número de 60 docentes responsáveis por esse tipo de ensino, no ano de 2009. Com relação ao ensino de pessoas especiais, observou-se que no município há 35 estabelecimentos com ensino especial, distribuídos da seguinte maneira: 33 em estabelecimentos municipais e 2 em estabelecimentos particulares, porém não houve nenhuma matrícula inicial nos anos de 2008 e 2009.

Em todo o estado do Ceará, apenas 15 municípios possuem estabelecimentos de ensino com educação indígena, o município de Aquiraz é um deles, possuindo 1 estabelecimento de ensino com educação indígena no setor estadual e contando com o suporte de 9 professores. Foram matriculados, em 2009, 106 alunos. Este ensino tem como intuito garantir a identidade dos povos indígenas além da própria valorização da sua cultura.

Com relação ao ensino superior, o município de Aquiraz não possui nenhum curso de nível superior instalado em sua sede, porém possui convênio assinado com a Universidade do Vale do Acaraú – UVA e oferece pós-graduação aos professores efetivos na plataforma Freire, oferecendo a graduação para as séries iniciais.

Saúde

Aquiraz é integrado ao Sistema Único de Saúde – SUS, fazendo parte o Programa Saúde da Família – PSF e o Programa Saúde Bucal – PSB oferecendo atendimento na área urbana e rural do município. Além disso, dispõe de sistema de atendimento específico aos Jenipapo-Kanindé, comunidade indígena, em parceria com a FUNAI.

Ligadas ao SUS, existem no município apenas 1 hospital geral, 2 clínicas especializadas, 1 Centro de Atenção Psicossocial – CAPSe 22 Unidades Básicas de Saúde (UBS) com 7 pontos de apoio, 1 policlínica, 1 Unidade de atuação indígena, 1 Centro de Especialidades Odontológicas - CEO e 1 laboratório de análises clínicas.

Aquiraz possui 40 leitos municipais ligados ao Sistema Único de Saúde – SUS. Com relação ao total de profissionais em exercício no município, são 82 médicos, 25 dentistas, 28 enfermeiros, 106 agentes comunitários de saúde, 73 auxiliares, técnicos e atendentes e outros 27 profissionais. O número de pessoas e famílias, cadastradas com atendimento básico de saúde, é de 65.093 pessoas e 17.167 famílias. O atendimento básico de saúde conta com 20 equipes do Programa Saúde da Família, 15 equipes do Programa Saúde Bucal e 96 agentes comunitários de saúde.

Quanto aos casos confirmados de doenças de notificação compulsória para Área de Influência do empreendimento no ano de 2009, foram confirmados 4 casos de AIDS, 1 de dengue, 6 de hanseníase, 2 de hepatite viral, 4 de leishmaniose visceral, 3 de meningite, 13 casos de tuberculose, 1 caso de leptospirose e 3 casos de leishmaniose tegumentar, sendo que para raiva, febre tifóide e tétano acidental não foram notificados casos no ano 2009.

No município de Aquiraz, a Taxa de Mortalidade Infantil – TMI, por mil crianças nascidas vivas, é de 24,7 no período de 2008 a 2009. Esse índice demonstra se a população de uma determinada área possui condições básicas que contribuem para o crescimento saudável de uma criança. De acordo com o IBGE (2010), o valor é considerado alto se for igual ou maior que 50 por 1.000 nascidos vivos, médio se estiver entre 20 e 49 por 1.000 nascidos vivos e baixo se for menor que 20 por 1.000 nascidos vivos. De acordo com esse parâmetro, o índice de Aquiraz está no valor médio, o que mostra que o município ainda não possui infraestrutura básica suficiente para promover mais qualidade de vida para a manutenção do crescimento adequado das suas crianças.

Segurança Pública

A segurança pública no município é realizada pela polícia civil e militar. Aquiraz conta com a Delegacia Metropolitana da Polícia Civil, instalada na sede municipal. Encontra-se também no município o 3º Pelotão da Polícia Militar, atendendo toda a região, inclusive outros municípios como o Eusébio.

Em 2006, as principais ocorrências policiais foram homicídios, lesões corporais, roubos e furtos, sendo estes últimos os mais recorrentes na Delegacia Metropolitana de Aquiraz, 872 e 262 respectivamente.

Por estar próximo à capital cearense, com certa facilidade de acesso, e por atrair grandes investimentos particulares, o município se torna alvo para a criminalidade. A segurança pública é deficiente, sendo suprida por segurança particular, principalmente na praia do Porto das Dunas, onde há uma crescente instalação de residências, tanto do tipo veraneio como do tipo moradia fixa.

Índices de Desenvolvimento

Os índices de desenvolvimento considerados nesta análise servem para medir o grau de desenvolvimento e qualidade de vida da população e são formulados a partir de dados econômicos e sociais.

O Índice de Desenvolvimento Social - IDS analisado considera dois aspectos: a oferta de serviços públicos na área social (IDS de Oferta) e indicadores de resultados (IDS de Resultados). Para cada um desses aspectos, tem-se como variáveis a educação, saúde, condições de moradia, segurança pública, emprego e renda, e desenvolvimento rural.

TABELA 3.4 Índice de Desenvolvimento Social de Oferta e Resultado – IDS de Aquiraz (2008).

ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO SOCIAL DE OFERTA – IDS-O									
Global		Habitação		Educação		Saúde		Emprego e Renda	
Índice	Ranking	Índice	Ranking	Índice	Ranking	Índice	Ranking	Índice	Ranking
0,363	122	0,247	168	0,472	25	0,522	160	0,212	51
ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO SOCIAL DE RESULTADO – IDS-R									
Global		Habitação		Educação		Saúde		Emprego e Renda	
Índice	Ranking	Índice	Ranking	Índice	Ranking	Índice	Ranking	Índice	Ranking
0,497	18	0,532	15	0,492	177	0,579	41	0,385	5

Fonte: IPECE - Anuário Estatístico do Ceará (2010).

Aquiraz ocupa a posição 12 dentre os 184 municípios do Ceará no Índice de Desenvolvimento Municipal - IDM, segundo pesquisa do Instituto de Pesquisa e Estratégica Econômica do Ceará – IPECE realizada entre 2008 e 2009 (TABELA 3.5).

TABELA 3.5 Índice de Desenvolvimento Municipal – IDM (2008).

ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO MUNICIPAL – IDM (2008)									
Global		Fisiográficos, Fundiários e Agrícolas		Demográficos e Econômicos		Infraestrutura		Sociais	
Índice	Ranking	Índice	Ranking	Índice	Ranking	Índice	Ranking	Índice	Ranking
44,25	12	100,00	1	43,25	8	21,46	123	25,28	129

Fonte: IPECE - Anuário Estatístico do Ceará (2010).

Esse valor mostra que, dentre os aspectos apresentados, o município apresenta condições favoráveis para o bem estar de sua população, contudo, alguns indicadores como educação deve obter mais investimentos do poder público. A pesquisa avalia dados fisiográficos, fundiários, agrícolas, demográficos, econômicos, de infraestrutura e sociais.

Outro indicador importante é o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). Este índice foi criado pela ONU e baseia-se nos valores de 0 a 1, quanto mais próximo o índice for de 1, melhor é a qualidade de vida daquela população. No município de Aquiraz esse índice é de 0,670, valor abaixo da média do Estado (0,699), porém, o município ocupa a posição 27 no total dos municípios do Ceará. Dentre as variáveis do IDH de Aquiraz, o que apresenta melhor índice é a renda e o pior é o da educação que avalia a taxa de alfabetização e de frequência escolar.

3.3.4 Estrutura Produtiva e de Serviços

As condições econômicas de Aquiraz foram analisadas em termos de número de empregos, caracterização dos setores da economia do município e do seu Produto Interno Bruto - PIB.

Emprego e Renda

O desemprego é um dos problemas mais comuns nas cidades brasileiras e o seu índice sofre variações de acordo com a economia e a oferta de emprego oferecido pelo setor público ou privado. Na RMF, esta taxavem diminuindo nos anos de 2008 e 2009, contudo, é mais elevada na população feminina, que abrangia 11,2% do total de mulheres em 2009, enquanto que atingia apenas 8,1% dos homens no mesmo período (IPECE, 2010).

No município de Aquiraz, isto pode estar associado ao fato de que há uma maior oferta de empregos relacionados ao sexo masculino como indústria de transformação, extração mineral e construção civil (TABELA 3.6). Em entrevistas realizadas com moradores do município, as mulheres comentaram sobre a falta de atividades econômicas que empregassem mão de obra feminina, o que tem levado a que esse segmento busque complementar o rendimento familiar com artesanato.

TABELA 3.6 Número de empregos formais por setor de atividade e gênero em Aquiraz (2009).

SETOR	TOTAL	HOMEM	MULHER
Serviços industriais de utilidade pública	79	69	10
Construção civil	359	347	12
Comércio	705	523	182
Extrativa Mineral	44	42	2
Indústria de transformação	3.491	2.341	1.150
Agropecuária, extração vegetal, caça e pesca	1.010	921	89

Fonte: IPECE - Anuário Estatístico do Ceará (2010).

O rendimento é um indicador que caracteriza como a população vive, visto que as atividades como lazer, educação, saúde e moradia estão diretamente ligadas à renda da população. Devido à importância desse indicador observou-se que em Aquiraz a maior parte da população, 26.711 habitantes, não possui rendimento além de ser mal remunerada, pois 21.098 habitantes possuem renda de $\frac{1}{2}$ a 1 salário mínimo. Analisando-se esse indicador por sexo (FIGURA 3.19), observa-se que os piores rendimentos são das mulheres tanto no item sem rendimento como abaixo de $\frac{1}{2}$ salário enquanto os homens possuem um melhor rendimento. Com isso, observa-se que, mesmo com os avanços trabalhistas, as mulheres ainda possuem um rendimento inferior aos homens.

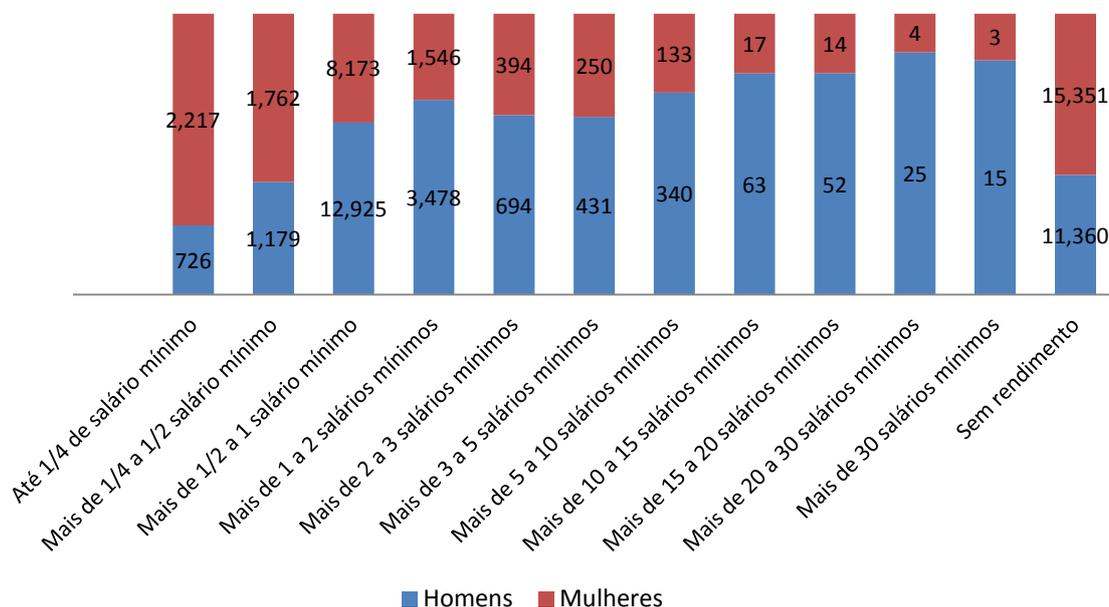


FIGURA 3.19 Rendimento nominal mensal por sexo – Aquiraz (2010).

FONTE: IBGE - Censo Demográfico (2010).

Setores da Economia

O setor terciário, alavancado pela atividade turística, é o que mais tem contribuído para o desenvolvimento econômico de Aquiraz: o município possui o segundo maior parque hoteleiro do Estado do Ceará. A agricultura se baseia na cultura de subsistência e na agricultura comercial da castanha do caju, coco e cana-de-açúcar. O setor industrial, ainda incipiente, tem recebido incentivos da Prefeitura.

Setor Primário

Na agricultura, Aquiraz destaca-se na produção em escala de cana-de-açúcar, côco-da-baía e castanha de caju. Também é expressiva a agricultura de subsistência, em especial as culturas de feijão, milho e mandioca e fruticultura (abacate, banana, goiaba, laranja, mamão e tangerina).

Dentre as atividades extrativas vegetais existentes no ano de 2009, destacaram-se a produção de lenha (2.210 toneladas), a fibra de carnaúba (64 toneladas), o pó de carnaúba (6 toneladas) e o carvão vegetal (5 toneladas).

No tocante à criação animal, o município tem melhor representatividade no Estado com destaque no criatório bovino, suíno e equino, mantendo-se praticamente constante, com relação à maioria dos municípios do Ceará. A produção avícola ocupa primazia dentro do setor agropecuário do município, sendo responsável pela absorção do maior número de empregados do setor e fonte de abastecimento alimentar local. A produção de galos, frangos e frangas, pintos e galinhas superam, em quantidade, a produção de todos os demais produtos pecuários.

Por se tratar de um município litorâneo, a pesca possui importância na conformação do setor primário, apresentando uma rica variedade de peixes, moluscos e crustáceos dentre os quais se destacam o Caicó, Biquara, Guaiúba, Sardinha, Ariacó e a Arraia, tendo sido pescados, em 2008, 451 toneladas (IPECE - Anuário Estatístico do Ceará, 2010). A produção de pescados marítimos e estuarinos no Estado (IPECE - Anuário Estatístico do Ceará, 2010) foi de 20.538 toneladas, dos quais 2,1% equivalem à produção de Aquiraz. Os principais pontos pesqueiros estão na praia da Prainha, Iguape, Batoque e Barro Preto, sendo a pesca artesanal a mais importante no município.

Setor Secundário

Ao longo do período de 1990 a 1996, a estrutura industrial de Aquiraz concentrava-se nos segmentos de minerais não-metálicos, mobiliário, vestuário, produtos alimentares e bebidas. A partir de 1996, houve uma maior diversificação nas indústrias de transformação e a criação de empresas de utilidade pública para o fornecimento de água, energia e gás.

De acordo como Anuário do Ceará de 2010, o município possui 189 indústrias (2009), das quais 146 são de transformação, 28 de construção civil, 12 de extração mineral e 3 de utilidade pública. Conforme dados levantados em 2011, no site oficial do município de Aquiraz, o distrito de João de Castro possui mais de 20 protocolos de intenções assinados com empresas interessadas em se instalar no local e possuem mais 4 empresas iniciando obras de instalação no distrito, atuando na produção de vidros, pneus, carroceria e cimento.

O crescimento da atividade industrial do município é justificado por um conjunto de incentivos fiscais do governo Estadual e Municipal, através de Programas de Promoção Industrial e Atração de Investimentos. As principais delas correspondem aos produtos alimentares, vestuários, calçados, artefatos de tecidos, couros e peles, produtos minerais não metálicos, bebidas, têxtil, mobiliário.

Setor Terciário

Observa-se que o setor de serviços é responsável por um incremento de 96,92% na arrecadação do Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços – ICMS do município no ano de 2008. Verifica-se que o maior faturamento de ICMS das empresas de serviços do município está relacionado às empresas de saneamento, de limpeza urbana e de construção.

Em 2009, o setor econômico terciário de Aquiraz apresentava a seguinte configuração:

TABELA 3.7 Número de empresas do setor de serviços, por atividade econômica, em Aquiraz (2009).

SERVIÇOS	QUANTIDADE
Transporte e armazenamento	6
Comunicação	2
Alojamento e alimentação	78
Intermediação financeira	1
Atividade imobiliária, aluguéis e serviços prestados às empresas	8
Administração pública, defesa e seguridade social	6
Educação	1
Outros serviços, coletivos, sociais e pessoais	1
TOTAL	103

Fonte: IPECE - Anuário Estatístico do Ceará (2010).

Em relação aos serviços bancários, existem no município 1 agência do Banco do Brasil e 1 Casa Lotérica vinculada à Caixa Econômica Federal.

Comércio

Em Aquiraz, o setor de comércio é impulsionado pelo turismo com destaque para a oferta e demanda de alimentos, recreação e bebida. As feiras de artesanatos e as barracas de praia promovem a circulação de moeda e o crescimento do comércio local. Estabelecimentos como farmácias, mercearias, oficinas, postos de combustível e floricultura estão presentes na movimentação da economia do município.

O total de estabelecimentos comerciais na cidade de Aquiraz, em 2009, é de 623 unidades dentre as quais 97% correspondem ao comércio varejista (604), 2,7% ao comércio atacadista (17) e 0,3% relacionados ao comércio de reparação de veículos, de objetos pessoais e de uso doméstico (2).

No comércio varejista, destaca-se a venda de produtos de gêneros de tecidos e vestuários, materiais de construção, produtos alimentícios, perfumaria e produtos farmacêuticos, combustíveis, bebidas, artigos de decoração e utilidades domésticas, dentre outros.

Turismo

A atividade turística faz parte do setor de serviços e atualmente é o ramo que mais vem crescendo e contribuindo para a dinâmica econômica no Estado do Ceará, no geral, e em Aquiraz, em particular. A movimentação turística no Ceará em 2009 foi de 11.446.031 pessoas e na capital cearense, Fortaleza, foi de 2.466.511. Já no litoral leste a movimentação turística no ano de 2009 foi de 2.928.646, composta pelos municípios de Aquiraz, Aracati, Beberibe, Cascavel, Fortim e Icapuí. Aquiraz possui um número significativo de estabelecimentos para receber os turistas que visitam sua cidade, contudo, possui o maior número de leitos se comparado aos outros municípios do litoral leste (TABELA 3.8).

TABELA 3.8 Ofertas nos meios de hospedagem nos municípios do litoral leste (2009).

MUNICÍPIO	ESTABELECEMENTOS	UNIDADES HABITACIONAIS (APARTAMENTOS, QUARTOS OU ALOJAMENTOS)	LEITOS
Aquiraz	34	1.169	3.600
Aracati	87	1.096	3.038
Beberibe	32	1.075	3.413
Cascavel	9	165	394
Fortim	8	111	224
Icapuí	27	235	584

Fonte: IPECE - Anuário Estatístico do Ceará de 2010.

Nota: Inclui hotéis, pousadas, apart hotel ou flats e albergues.

O caráter litorâneo e a proximidade a Fortaleza conferem, ao município de Aquiraz, uma grande potencialidade turística representada, em primeiro lugar, pelas belezas paisagísticas da região (enseadas, dunas fixas com densa vegetação, dunas móveis, bicas de água doce, lagamar, manguezal, coqueiral e carnaubal e seus núcleos de pescadores) e, em segundo, pelo patrimônio histórico-arquitetônico da área central do município.

As políticas públicas são voltadas, principalmente, para o setor turístico da região litorânea, a fim de aproveitar o potencial paisagístico e artístico-cultural do local para a criação de novas frentes de trabalhos, proporcionando movimentação de moeda no município e aumento da renda da população aquiraense. Em consequência, a arrecadação tributária aumenta nos cofres públicos, gerando um maior investimento da prefeitura na infraestrutura local e atraindo novas empresas, principalmente dos ramos hoteleiro, imobiliário, de serviços e lazer.

Produto Interno Bruto - PIB

Os dados mais recentes dos valores do PIB de Aquiraz mostram que o município teve um maior aumento no período de 2004 a 2005 (49.324), apresentou uma queda de 2005 a 2006 crescendo apenas 20.507, de 2006 a 2007 apresentou um crescimento de 24.673 e de 2007 a 2008 seu aumento foi de 104.069 (TABELA 3.9).

TABELA 3.9 Produto Interno Bruto a preços de mercado (R\$ mil).

MUNICÍPIO	2004	2005	2006	2007	2008
Aquiraz	298.221	347.545	368.052	392.725	496.794

Fonte: IPECE - Anuário Estatístico do Ceará (2010).

O PIB *per capita* é a produção total de um país, estado ou de um município dividido por sua população total. Em Aquiraz (TABELA 3.10), quando somada à produção do município e dividida pela sua população, em teoria, cada indivíduo deveria receber 7.053 reais, contudo, a realidade vivenciada pela maior parte dos moradores é a de baixos rendimentos.

TABELA 3.10 Produto Interno Bruto *per capita* em Aquiraz (2004-2008).

MUNICÍPIO	2004	2005	2006	2007	2008
Aquiraz	4.403	5.012	5.188	5.838	7.053

Fonte: IPECE - Anuário Estatístico do Ceará (2010).

Os constantes investimentos no município no setor turístico e imobiliário seguido pelo setor industrial são as principais fontes indutoras do crescimento do PIB do município.

3.3.5 Infraestrutura Pública

O levantamento de dados sobre a infraestrutura básica existente serviu como ferramenta de análise para o diagnóstico das condições socioambientais da região, interferindo diretamente na qualidade e modo de vida da população.

Energia Elétrica

A distribuição de energia elétrica para o município fica a cargo da Companhia Energética do Ceará – COELCE, sendo proveniente do sistema da Companhia Hidroelétrica do São Francisco – CHESF. Ainda atualmente, o fornecimento de energia elétrica não abrange todo o município.

Como fonte de energia alternativa, Aquiraz é beneficiada pela oferta natural dos ventos, cuja energia é transformada pela Usina Eólica da Prainha, com 10MW de capacidade nominal, produzida a partir de 20 aerogeradores, sob a responsabilidade da empresa privada Wobben

Wind Power Indústria e Comércio Ltda. A energia eólica gerada é usada pelo município apenas em momentos de necessidade. A empresa também vende a energia gerada para outros lugares.

É a classe residencial a maior consumidora de energia no município, correspondendo a 62,33% do consumo do município em 2011 (COELCE, 2011). De acordo com o Censo Demográfico do IBGE, 2010 dos 19.671 domicílios de Aquiraz, 178 não possuem energia elétrica. Mesmo localizado na Região Metropolitana, o município ainda tem algumas carências de infraestruturas básicas.

Abastecimento de Água

A Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará - CAGECE é a responsável pelo abastecimento de água potável no município, alcançando apenas algumas localidades da sede de Aquiraz. A água potável é captada do Açude Catu-Cinzeno, construído em 2002 a partir do barramento do riacho Catu, e da Lagoa do Catu.

O Censo Demográfico do IBGE (2010) mostra que, em Aquiraz, a maior parte do abastecimento de água é feito através de poços, seguido pelo abastecimento de rede geral, ou seja, pela CAGECE, porém, a população utiliza outras formas para obter água a fim de atender as suas necessidades (FIGURA 3.20).

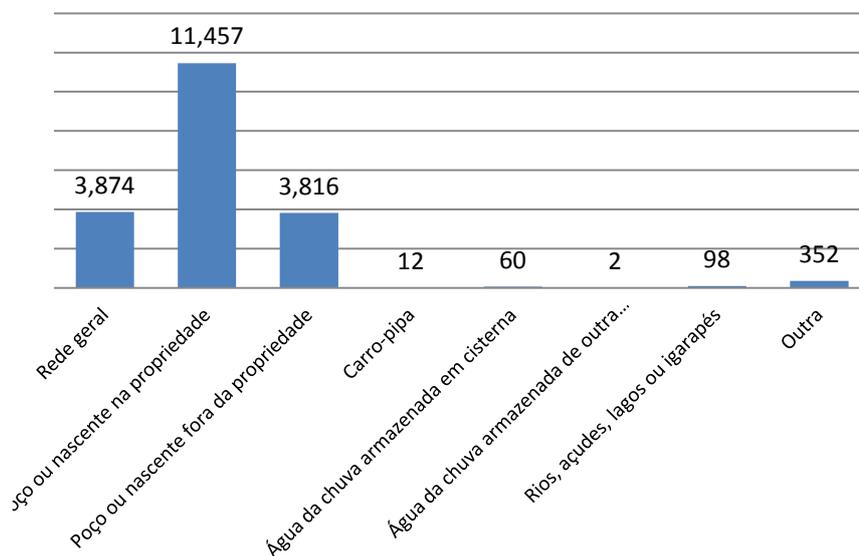


FIGURA 3.20 Formas de abastecimento de água por domicílios no município de Aquiraz (2010).

Fonte: IBGE - Censo Demográfico (2010).

Essa forma de abastecimento, por poços, está associada à falta de saneamento básico de competência da CAGECE e do município. A utilização de água de poços, visto que o município não possui uma cobertura geral de saneamento básico, pode gerar muitos problemas relacionados à contaminação de águas. Por isso, faz-se necessário a realização de projetos que viabilizem o saneamento básico no município. Em visita de campo alguns moradores,

informaram que devido à falta de potabilidade da água dos poços é necessário comprar água mineral para realizar algumas atividades como beber e cozinhar.

Esgotamento Sanitário

A existência de esgotamento sanitário contribui para a qualidade de vida da população local, visto que algumas doenças relacionadas ao lixo e a contaminação de águas podem ser evitadas.

O esgotamento sanitário (coleta e tratamento) é responsabilidade da Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará - CAGECE. Existem duas subestações de tratamento de esgoto localizadas no bairro Alto Alegre, na localidade de Berra Bode. Porém, apenas uma pequena parcela do município é contemplada com esses serviços, especialmente aquelas residências localizadas na região central da Sede.

No município de Aquiraz, segundo dados do Censo Demográfico do IBGE de 2010, dos 19.671 domicílios totais, 17.422 possuem banheiro de uso exclusivo do domicílio. Apenas 1.894 têm banheiros ligados à rede geral e 10.152 estão ligados a fossas rudimentares.

Esse índice é bastante alarmante, pois a maior parte do abastecimento de água é realizada por poços e como essas fossas proporcionam a infiltração dos efluentes diretamente no solo, o risco de contaminação do lençol freático é alto. Acarretando diversas doenças como a cólera e a hepatite. A fim de evitar problemas de saúde pública o município deve implantar o sistema de esgotamento sanitário, garantindo uma infraestrutura mínima que contribuiria para o melhor desenvolvimento da população e garantiria a preservação do meio ambiente.

Resíduos Sólidos

Os serviços de coleta e destinação dos resíduos sólidos de Aquiraz ficam sob a responsabilidade da empresa terceirizada Marquise. A Prefeitura Municipal de Aquiraz é responsável pela pintura do meio fio, poda, capinação e varrição.

Nos núcleos urbanos e povoados praianos, a coleta domiciliar de lixo é realizada com regularidade, atendendo cerca de 72% do território municipal, sendo seus resíduos destinados ao Aterro Metropolitano de Aquiraz.

Segundo dados do Censo Demográfico do IBGE de 2010, dos 19.671 domicílios do município, 14.800 possuem o lixo coletado e 4.871 não destinam corretamente o lixo contribuindo para a proliferação de doenças, além de poluir o meio ambiente.

O município possui um aterro sanitário inaugurado em 1995, tendo sido projetado para atender a população por 20 anos. Entretanto, os estudos iniciais subestimaram a geração de resíduos do município, pois desconsideraram o número crescente de população flutuante na região. Essa situação levou a sobrecarga do sistema e diminuiu a sua vida útil que, na nova configuração, foi diminuída para 17 anos, ou seja, a nova perspectiva aponta para 2012 o fechamento do aterro.

O aterro sanitário de Aquiraz está localizado em Machuca e também atende aos municípios de Eusébio, recebendo cerca 1.400 toneladas de resíduos sólidos mensais. Recebe resíduos oriundos da coleta domiciliar, comercial, varrição e capinação e o lixo hospitalar é queimado em incinerador e suas cinzas depositadas no aterro.

A má gestão do aterro tem prejudicado a população de Machuca em decorrência do mau cheiro, da falta de tratamento adequado para os resíduos, da insalubridade dos catadores e da ausência de centros de triagem.

Comunicação

Aquiraz é atendida pela telefonia fixa convencional a cargo da Oi, com serviços de Discagem Direta a Distância (DDD) e Discagem Direta Internacional (DDI), encontrando-se também, em algumas partes do município, área de cobertura da telefonia celular da TIM, CLARO, VIVO e Oi. Os locais que são cobertos pelo sistema telefônico podem contar com a comunicação via Internet.

O município recebe os sinais das principais emissoras de televisão do país, bem como de emissoras de rádio AM e FM, locais e regionais. Com relação às rádios locais, podemos destacar as rádios Sol Poente e Primeira Capital.

A comunicação também se estabelece através de uma agência da Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos - EBCT e com postos de serviços nas sedes dos distritos e povoados mais desenvolvidos economicamente.

Os jornais impressos distribuídos em Aquiraz são elaborados em Fortaleza, dentre os principais, estão os jornais O Povo e Diário do Nordeste.

3.3.6 Patrimônio Natural e Cultural

Patrimônio Cultural

Considerados de interesse relevante para a identidade e a cultura de uma determinada população, o patrimônio histórico do município de Aquiraz conta com um acervo cultural e arquitetônico de grande relevância para a cidade, visto que esta possui 300 anos.

Quanto ao patrimônio arquitetônico, as edificações de interesse cultural encontram-se em pontos diversos da cidade de Aquiraz. Destacando-se a Igreja Matriz São José de Ribamar, a antiga Casa de Câmara e Cadeia que hoje abriga o Museu Sacro São José de Ribamar, o antigo Mercado da Carne, as ruínas do Colégio dos Jesuítas e ainda existem pequenas capelas, antigos engenhos e residências, vestígios do processo de ocupação daquele espaço.

Aquiraz ainda possui 10 edificações consideradas como bens culturais (QUADRO 3.5), representando a memória de elementos que compunham o passado daquele município.

DENOMINAÇÃO	LOCALIZAÇÃO	ÉPOCA DE CONSTRUÇÃO
Igreja N. Senhora da Conceição	Distrito de Justiniano de Serpa	Final do século XIX
Engenho de José Maria	Distrito de Justiniano de Serpa	Primeiro quartel do século XX
Engenho Estêvão Pires	Distrito de Justiniano de Serpa	Segunda metade do século XIX
Residência Elpídio Pires	Distrito de Justiniano de Serpa	Último quartel do século XIX
Casa do Pau Pombo	Distrito de Jacaúna	Em torno do 3º quartel do século XIX
Engenho Valdemar Simião	Distrito de Justiniano de Serpa	Início do século XX
Engenho Manoel Pires	Distrito de Jacaúna	Primeiro Quartel do século XX
Residência Francisca Falcão	Distrito de Jacaúna	Primeiro Quartel do século XX
Residência Epifânio Almeida	Distrito de Jacaúna	Primeiro Quartel do século XX
Igreja N. Senhora da Conceição	Distrito de Jacaúna	Segunda metade do século XIX

QUADRO 3.5 Bens culturais imóveis de Aquiraz.

Fonte: Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Aquiraz (2001).

Patrimônio Étnico-Cultural

No município, existe a presença da tribo indígena Jenipapo-Kanindé, na Lagoa da Encantada, remanescente dos primeiros ocupantes do atual território de Aquiraz. Em 1997, a Fundação Nacional do Índio - FUNAI iniciou estudos para reconhecimento étnico e outras garantias constitucionais deste grupo, na qual houve a demarcação da sua área. São em torno de 40 famílias com economia de subsistência baseada na agricultura, pesca, venda sazonal de frutas, beneficiamento da mandioca e no artesanato com cipó e outras fibras da região.

Têm-se ainda comunidades formadas por jangadeiros e rendeiras, participando homens e mulheres da família. Os homens acumulam os conhecimentos que fazem a ligação de Aquiraz com o mar. As mulheres rendeiras reproduzem em suas rendas e bordados elementos que fazem parte do mar.

Quanto às demais manifestações culturais organizadas, há uma rica variedade em grupos de dança, corais, capoeira e uma banda de música. Além das tradições rurais, vinculadas, principalmente, à cultura canavieira, dois grupos sociais merecem destaque.

Os grupos musicais que se destacam no município são os seguintes: Chorinho, ForróPé-de-Serra, Quarteto Wave, Orquestra de Viola, Orquestra de Violino, Grupo de Pifaros. Outro destaque na área cultural são os grupos de dança formados por: Toré, Chama Ardente, Reisado, Reisado da Melhor Idade, Grupo de Capoeira da Tapera, Prainha e Iguape e ainda a Quadrilha Junina do Araçazinho do Biel. Existe também o grupo de teatro Circo Tupiniquim.

Os principais eventos são: São José de Ribamar (Comemoração do padroeiro da cidade, realizadas no mês de Janeiro, na Praça Matriz da cidade); Ceará Wind 2000 (Campeonato esportivo que utiliza o mar e os fortes ventos nas praias de Aquiraz); Feira Metropolitana do Artesanato e Festa de Nossa Senhora dos Navegantes (realizado no dia 2 de fevereiro).

Saberes e Fazeres Locais

No município de Aquiraz o artesanato é bastante desenvolvido e diversificado. Os artesanatos mais desenvolvidos no município são a renda, o labirinto, o bordado e o crochê. Observam-se

também os trabalhos de pintura, cerâmica, confecções de bonecas e produtos de palha. As comunidades indígenas na região também desenvolvem trabalhos manuais, tais como cordões, brincos e pulseiras feitas de sementes e outros materiais encontrados na região. Existem dois centros para divulgação dos trabalhos artesanais na região, são eles, o Centro das Rendeiras da Prainha, localizada no centro da Prainha e o Centro de Rendeiras do Iguape, localizado da Praia do Iguape. Outro ponto onde são agregados vários artesanatos locais para a comercialização é a Casa do Mar, localizada no Porto das Dunas.

Patrimônio Arqueológico

Por ser um município que teve na origem de sua fundação a população indígena, a possibilidade de se encontrar artefatos arqueológicos é bastante significativa. De acordo com o site do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Natural – IPHAN, no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos – CNSA, o município de Aquiraz possui 8 registros de sítios. Nas proximidades da Lagoa do Catu existem 7 sítios e 1 no Barro Preto, todos localizados distantes da Prainha, local de instalação do empreendimento.

3.3.7 Uso e Ocupação do Solo

A sede municipal de Aquiraz concentra as maiores taxas de urbanização e oferta de infraestrutura, contribuindo para concentrar os principais vetores de expansão urbana. A rodovia CE-040 é o eixo principal que direciona a expansão urbana a partir do centro histórico, tanto em direção à Lagoa do Catú quanto em direção à CE-025, Prainha. Outro eixo de expansão ocorre a partir do Porto das Dunas em direção à Praia do Japão/ Prainha, área de interesse turístico para onde está planejado o Complexo de Lazer em estudo.

Ainda segundo o PDDU do município, a concentração de pequenas casas de comércio e serviços ocorre na Avenida Virgílio Coelho e na Avenida Torres de Melo, próximo ao núcleo central da sede. Encontra-se, também, entre essas avenidas a feira livre da cidade. A Rua Alberto Targino também é um espaço comercial e que concentra um grande número de pessoas na cidade.

Existem, no município, duas formas de ocupação residencial: moradores fixos, contemplando setores de baixa renda, setores de classe média e média-alta que conjugam as vantagens da proximidade com Fortaleza. A segunda moradia é estabelecida por ocupações de veraneio.

Observa-se que a ocupação da terra tem ocorrido com maior intensidade na faixa de acompanhamento litorâneo, proveniente de Fortaleza no corredor da sede administrativa até a Prainha, no litoral do Distrito de Jacaúna, correspondente ao Presídio, Iguape e Barro Preto. Com intensidade menor, verifica-se o parcelamento em Camará, em João de Castro, Patacas e Tapera.

O uso e ocupação do solo é bastante diversificado no município. Nas localidades praianas o modo de ocupação se difere das áreas interioranas do município. Há uma grande especulação imobiliária na praia do Porto das Dunas e atualmente uma crescente especulação também na Praia do Japão.

O local começou a ser bastante visado por empresários do setor imobiliário, principalmente pelos atrativos paisagísticos da região. Muitos terrenos foram vendidos e os moradores que não queriam vender suas terras sofriam grandes pressões do setor imobiliário. É nessa contextualização conflituosa que a praia do Porto das Dunas é configurada. As demais localidades praianas do município de Aquiraz passam por esse mesmo conflito pelas poses das terras. Porém, na praia do Batoque, a configuração de seu espaço se deu de forma diferenciada das demais praias de Aquiraz. A comunidade, temendo às pressões e ameaças de expulsão das imobiliárias, se organizaram e fundaram a primeira reserva extrativista do estado do Ceará – RESEX do Batoque.

O município de Aquiraz é uma das rotas turísticas mais procuradas no Ceará. Por ter um forte apelo paisagístico e composto por belas praias, Aquiraz hoje é um município que conta com diversos equipamentos turísticos e de lazer. O setor turístico da região é um dos mais desenvolvidos no Estado, contando com uma rede de hotéis de grande a médio porte, parques aquáticos, restaurantes, barracas de praia e serviços de diversão, lazer e transporte.

Observa-se nessas localidades um grande número de casas com padrões dimensionais e financeiros altos. Observa-se que a comunidade pesqueira se encontra adensada na localidade da Prainha, situada na Barra do rio Catu a uma distância de 5 km da sede municipal de Aquiraz. Observa-se também a diferença na estruturação ocupacional do Porto das Dunas e da Prainha. Enquanto o Porto das Dunas se estrutura por vias e espaços ocupados por empreiteiras e casas de veraneio de alto padrão, a Prainha se estrutura de duas formas: a primeira representa a parte antiga da Prainha, com casas de médio a pequeno porte, ocupados por nativos da região, composto principalmente por pescadores e pequenos comerciantes. A segunda parte representa o espaço que está atualmente em crescimento e ocupação por empreiteiras imobiliárias, próximo à Via Litorânea, que liga Porto das Dunas à Prainha. Outra praia bastante freqüentada é a praia do Presídio, localizada a 17 km da Sede Municipal e 5 km da sede do Distrito de Carnaúba. Conta com uma boa infraestrutura para os visitantes, com equipamentos como pousadas e barracas, porém sua estrutura não chega ao nível estrutural da Praia do Porto das Dunas. Há também bastante ocupação por casas de veraneio. A praia possui uma forte participação no registro histórico, antigamente sendo o local onde os holandeses concentravam seus prisioneiros, no século XV.

A praia do Iguape dista 44 km de Fortaleza e 18 km da Sede Municipal de Aquiraz, sendo uma praia de beleza natural bastante procurada por turistas. Está situada na enseada que forma as dunas da ponta do Iguape. Abriga um núcleo de pescadores e ancoradouro e é bastante frequentada por surfistas e *sandboard*. Possui infraestrutura mais expressiva do que da praia do Presídio, contando com pousadas, barracas e restaurantes.

A praia do Barro Preto, localizada próximo ao Iguape e seu acesso se dá através de via em pedra tosca, que parte do Iguape, na direção sudeste. Existe uma zona em Barro Preto sem ocupação humana intensa. Entretanto, este espaço já está totalmente loteado, com arruamento e iluminação pública implantados. Existe a presença de um importante riacho na localidade, que leva o mesmo nome da praia. Essa área possui mangue ainda em razoável estado de preservação. Existem muitas casas de veraneio e pouquíssimas barracas de praia adensadas.

Registra-se a presença de alguns equipamentos urbanos, como uma escola, pequeno comércio e um clube local.

A praia do Batoque é a faixa de praia menos ocupada e a mais isolada do município de Aquiraz e de Fortaleza. O acesso a essa praia é bastante precária. A luta pelo direito à terra e contra especuladores imobiliários fizeram com que a comunidade local se organizasse e tivesse autonomia e poder nas tomadas de decisão. Foi dessa organização que, no ano de 2003, Batoque se tornou uma unidade de conservação, sendo a primeira Reserva Extrativista do Ceará (RESEX) e aos poucos, o turismo comunitário vai ganhando força e importância no local. Desta forma, a comunidade trilha outros caminhos, com relação ao turismo vigente na maioria das praias do litoral do município.

Vale salientar a presença da tribo indígena Jenipapo-Kanindé, uma das nove etnias indígenas reconhecidas no Ceará, nas circunferências da Lagoa Encantada. Essa etnia vive basicamente da agricultura familiar, da pesca e do artesanato, sendo a pesca a principal fonte de renda no município. A comunidade local mantém práticas de uso e exploração ecológica na terra, na lagoa e no mar.

Com relação às associações de moradores de Aquiraz destacam-se: a Associação de Moradores dos Bairros de Aquiraz, Associação dos moradores do Batoque, Associação Comunitária dos moradores de Caracará, Associação dos moradores de Patacas-ASMOPA e as Associação dos Moradores do Iguape. Todas elas, tendo em sua pauta principal, o direito à terra e melhores condições de moradia com a oferta de infraestrutura básica para todos.

De acordo com o Censo Demográfico IBGE 2010, dos 19.671 domicílios permanentes existentes em Aquiraz, a maior parte é formada por casas (19.269), seguido de longe por casas de vila ou em condomínios (260) e apartamentos (119).

Observa-se que, no município, algumas habitações apresentam estruturas simples enquanto outras possuem estruturas e equipamentos mais sofisticados revelando a disparidade socioeconômica dos seus moradores.

Sistema Viário e Transportes

O sistema viário do município de Aquiraz está intrinsecamente associado às atividades no município. As vias com melhor infraestrutura acolhem os equipamentos de maior porte, destacando-se a BR-116, onde se encontra parte das indústrias e a CE-040 onde se concentram as atividades de comércio, serviços, atividades de veraneio, lazer e turismo nas faixas do litoral.

A CE - 040 é a principal via em direção à sede administrativa de Aquiraz e aos distritos de Tapera, Jacaúna, Patacas e Caponga da Bernarda, sendo a principal rodovia que liga Fortaleza às praias do litoral leste do Ceará, até o município de Aracati. Encontra-se em bom estado de conservação, com vias asfaltadas, ciclovias em diversos trechos, com sinalização facilitando o tráfego de veículos e está duplicada até a entrada da Praia do Iguape, se tornando mão única logo após. É a rodovia que facilita o tráfego às praias mais visitadas do Ceará (Praia do Porto das Dunas, Iguape, Beberibe, Praia das Fontes, Parajuru, Canoa Quebrada, dentre outras).

Existe outra rodovia que possui um papel fundamental para o setor turístico na região, é a CE-025 que facilita o acesso dos turistas à Praia do Porto das Dunas, Japão e Prainha. Essa rodovia se encontra, atualmente, em processo de reforma e ampliação de sua malha viária, para melhor atender a crescente demanda turística e fornecer um melhor acesso às localidades praianas do município de Aquiraz.

Os meios de transporte mais utilizados pela população de Aquiraz são os terrestres individual e coletivo, como ônibus, bicicletas, caminhões, táxi e carros de passeio. Nos últimos anos, houve um acréscimo na frota de veículos, ficando em relação à quantidade, as motocicletas em primeiro lugar, seguido dos automóveis, caminhonetes, motocicletas, caminhões, caminhonetes, reboques, micro-ônibus, entre outros. Conforme dados do Departamento Nacional de Trânsito – DENATRAN, no mês de junho de 2011, a frota no município era de 10.258 veículos.

O município conta com um terminal rodoviário denominado Manoel Assunção Pires e com o serviço de transporte público regular fornecido pelas empresas de ônibus Pratiús e São Benedito, este último responsável pela linha Aquiraz - Fortaleza e Fortaleza - Aquiraz, que executa, ainda, traslados entre a capital e as praias do município a cada 30 minutos.

Outras opções de transporte coletivo são as vans, também conhecidas como transporte alternativo, através da Cooperativa dos Transportes Alternativos de Aquiraz – COOTAQ, legalizados recentemente através do Decreto Municipal Nº 032, de 05 de julho de 2011.

Apesar de não haver campos de pouso oficiais no município de acordo com o Departamento de Edificações e Rodagens do Ceará (DER), o Estádio Alberto Tagina atua como heliponto da cidade.

Os transportes marítimos estão associados à pesca, sendo utilizadas canoas, jangadas e outras pequenas embarcações. Os pescadores são organizados pela colônia Z-9 de Aquiraz.

4. SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

A Resolução CONAMA No. 01, de 23 de janeiro de 1986, define impacto ambiental como sendo qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente causada por atividades realizadas pelo homem e que afetam direta e indiretamente a saúde, a segurança e o bem estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais.

O Complexo de Lazer Associação Atlética Banco do Brasil, mais por sua localização em área de relevante interesse ambiental do que por seu porte ou setor de atividade, é considerado um empreendimento capaz de promover modificações sobre o meio ambiente as quais devem ser conhecidas e monitoradas a fim de diminuir o passivo ambiental compartilhado pela sociedade através, principalmente, da adoção de um conjunto de medidas mitigadoras que garantam a viabilidade ambiental do projeto.

A avaliação dos impactos ambientais consiste, pois, no esforço em prever as mudanças nos sistemas ambientais e sociais em consequência da implantação de um projeto de desenvolvimento baseada na relação entre as atividades a serem desenvolvidas pelo empreendedor em cada fase (planejamento, implantação e operação) e as prováveis alterações das características da região afetada considerando o tipo, a magnitude, a importância, a duração, a ordem, a reversibilidade, a cumulatividade, a temporalidade, a sinergia e a escala dos impactos.

A partir desse levantamento, serão propostas, no próximo capítulo deste estudo, medidas mitigadoras visando minimizar suas consequências adversas e amplificar os efeitos dos impactos positivos promovidos pelo complexo de lazer, possibilitando a análise da viabilidade ambiental do projeto.

4.1 METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

Antes de avaliar, é preciso identificar os impactos previsíveis para o meio ambiente em decorrência do empreendimento em análise. Identificar, neste caso, é descrever as consequências esperadas a partir da implantação de um dado empreendimento e os processos de causa e efeito que cada etapa de sua vida estabelece com o ambiente onde se insere.

A primeira tarefa adotada foi a leitura de estudos ambientais de empreendimentos similares, absorvendo, de forma crítica, o conhecimento acumulado tanto sobre a atividade fim quanto sobre o local de intervenção. Também foi considerada literatura científica sobre os impactos socioambientais relacionados ao contexto regional do empreendimento. Essa leitura inicial possibilitou que os primeiros impactos fossem preliminarmente identificados.

Num segundo momento, a análise cuidadosa dos procedimentos técnicos do empreendimento, associada ao diagnóstico ambiental elaborado pelo Estudo, permitiram a confirmação e a complementação do levantamento preliminar realizado.

É certo que a experiência acerca dos procedimentos necessários para a implantação e operação de empreendimentos similares ou não ao complexo de lazer, a experiência na elaboração de diferentes

tipos de estudos ambientais e o vasto campo de bibliografia sobre estudos de impactos ambientais colaboram para que o processo de identificação das modificações sobre o meio ambiente de um dado empreendimento ocorra quase que automaticamente.

Entretanto, é necessário que se defina a metodologia e o instrumental apropriado para identificar os possíveis impactos de modo a minimizar o risco de desconsiderar processos ou interrelações que não estejam muito evidentes e de ignorar as consequências extraordinárias que resultam das especificidades locais.

Uma condição inicial para a identificação dos impactos ambientais é conhecer, em detalhe, as atividades que compõem cada etapa do empreendimento, levantando todas as ações que são aqui consideradas as causas das modificações a identificar. Para o caso específico do Complexo de Lazer Associação Atlética Banco do Brasil, o QUADRO 4.1 apresenta as atividades que compõem o empreendimento.

FASES	ATIVIDADES
Planejamento	<ul style="list-style-type: none"> • Serviços topográficos e geotécnicos • Projeto de concepção arquitetônica e de engenharia • Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental
Implantação	<ul style="list-style-type: none"> • Instalação e operação do canteiro de obras, inclusive contratação de mão de obra • Preparação do terreno (remoção da vegetação e terraplenagem) • Utilização de áreas de empréstimo/ jazidas de minerais • Obras de infraestrutura, construção civil e sistema sanitário • Disposição de bota-foras • Desmobilização e limpeza final da obra
Operação	<ul style="list-style-type: none"> • Recrutamento e capacitação de funcionários permanentes • Aquisição de equipamentos, mercadorias de consumo e serviços • Destinação dos esgotos e águas pluviais • Serviços de hotelaria, lazer e esportes • Cheia e manutenção das piscinas • Monitoramento ambiental dos sistemas de água e esgoto

QUADRO 4.1 Lista de ações do empreendimento e suas fases de desenvolvimento.

A etapa seguinte consistiu na organização da matriz de identificação de aspectos e impactos ambientais de acordo com a proposição de Sánchez e Hacking (2002 *apud* SANCHEZ, 2008). A escolha desta matriz se deu por diversos motivos, entre os quais se ressaltam os principais:

- Evidenciar os mecanismos que fazem com que cada ação resulte em um ou mais impactos, visualizando as relações entre causa e efeito;
- Evitar a repetição, articulando cada impacto a todas as ações que colaboram para a sua existência;
- Permitir a adequada distinção entre aspecto e impacto, evitando incoerências conceituais;

- Permitir avaliar as ações e intervenções em termos processuais.
- Facilitar a implantação do sistema de gestão ambiental do empreendimento de acordo com os padrões da norma ISO 14.001.

Por aspecto compreende-se o mecanismo através do qual uma ação humana causa um impacto ambiental, entendido como uma alteração na qualidade do meio ambiente.

A matriz de identificação de aspectos e impactos utilizada neste Estudo é formada por três campos. O primeiro, à esquerda, apresenta todas as ações do empreendimento de acordo com cada fase de desenvolvimento. No centro, estão os aspectos os quais se relacionam diretamente às ações e resultam nos impactos, apresentados à direita.

Para exemplificar a leitura da matriz, toma-se o exemplo do impacto positivo promoção da qualidade dos recursos hídricos, na terceira parte da matriz. As principais causas (aspectos) que colaboram para este impacto são, de maneira integrada:

- As análises sistemáticas da qualidade da água e dos efluentes, que permitirão identificar qualquer intervenção negativa e remediá-la rapidamente, evitando a permanência da poluição e, assim, colaborando para a manutenção da sua qualidade;
- Tratamento adequado da água, que promoverá condições adequadas das águas para o consumo humano;
- Tratamento adequado dos efluentes domésticos, que evitará o descarte de águas poluídas nos sistemas naturais.

Para compreender quais atividades do empreendimento colaboram para estes impactos, basta visualizar aquelas que estão relacionadas a cada um dos aspectos mencionados.

As células só serão marcadas quando, no primeiro setor, a ação estiver relacionada ao aspecto, e, no segundo setor, o aspecto estiver relacionado ao impacto. Como se pode perceber, cada atividade pode se relacionar a mais de um aspecto, e cada impacto pode ser resultado da ação conjunta de diferentes aspectos.

Após a identificação dos impactos (QUADRO 4.2), procede-se à descrição pormenorizada de cada um deles e à sua avaliação a partir dos atributos de tipo, magnitude, importância, duração, escala e reversibilidade cujas características e parâmetros de análise estão apresentados na TABELA 4.1.

É importante considerar que os projetos de controle e monitoramento ambientais que fazem parte do plano de gestão ambiental do empreendimento proposto por este Estudo não serão considerados na avaliação dos impactos. Entretanto, este tema será retomado durante as discussões sobre os impactos do empreendimento e as suas formas de mitigação.

TABELA 4.1 Atributos utilizados na avaliação dos impactos ambientais e suas características.

ATRIBUTO	SIGNIFICADO DO PARÂMETRO DE AVALIAÇÃO
TIPO Exprime o caráter da modificação causada por uma determinada ação.	POSITIVO Quando o impacto de uma determinada ação for benéfico.
	NEGATIVO Quando o impacto de uma determinada ação for adverso.
	INDEFINIDO Impacto negativo ou positivo, dependendo da forma de abordagem do mesmo.
RELAÇÃO Indica a fonte do impacto	DIRETO Decorre de ações praticadas pelo empreendedor.
	INDIRETO Decorre de um impacto direto do projeto em análise.
MAGNITUDE Exprime a extensão do impacto, através de uma valoração gradual que se dá ao mesmo, a partir de uma determinada ação do projeto.	PEQUENA De magnitude inexpressiva, inalterando a característica ambiental considerada.
	MÉDIA De magnitude expressiva, porém sem alcance para descaracterizar a característica ambiental considerada.
	GRANDE De magnitude tal que possa levar à descaracterização da característica ambiental considerada.
IMPORTÂNCIA Indica a importância ou significância do impacto em relação à sua interferência no meio.	NÃO SIGNIFICATIVA De intensidade não significativa, com interferência não implicando em alteração da qualidade de vida.
	MODERADA Intensidade da interferência com dimensões recuperáveis, quando adversa, ou refletindo na melhoria da qualidade de vida, quando benéfica.
	SIGNIFICATIVA Intensidade da interferência acarreta perda da qualidade de vida, quando adversa, ou ganho, quando benéfica.
ESCALA TEMPORAL Estabelece a relação entre a ação geradora e o aparecimento do impacto.	IMEDIATO Ocorre ao mesmo tempo em que a ação que o gera.
	MÉDIO Ocorre com meses de defasagem em relação a ação que o gera.
	LONGO Ocorre com anos de defasagem em relação a ação que o gera.
ESCALA ESPACIAL Estabelece a extensão da interferência, ou seja, a referência espacial entre a ação geradora do impacto e a área afetada.	LOCAL Quando o efeito gerado fica restrito apenas ao próprio sítio e em suas imediações.
	REGIONAL Quando o efeito gerado se propaga para além da área de influência direta ou entorno mais próximo da ação impactante.
	ESTRATÉGICO Quando afeta um componente ou recurso ambiental de importância coletiva ou nacional.
REVERSIBILIDADE Indica a capacidade de regeneração do ambiente após ser impactado.	REVERSÍVEL Quando o ambiente (sistema) voltar ao seu estado original após a cessão da ação ou aplicação de medidas corretivas.
	IRREVERSÍVEL Quando o elemento ou fenômeno analisado não puder ser reestabelecido.

4.2 DESCRIÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS

Neste subitem, serão identificados, quantificados e qualificados os impactos ambientais decorrentes da instalação do Complexo de Lazer Associação Atlética Banco do Brasil com o objetivo de avaliar o grau de interferência ambiental do empreendimento e permitir a sugestão de medidas mitigadoras dos impactos, bem como auferir a viabilidade socioambiental do empreendimento através da análise que se segue.

4.2.1 Interferências sobre o meio físico

Impacto MF 1 – Deterioração da qualidade do ar

A movimentação de terra, de veículos e de máquinas durante a fase de execução das obras resultará em incremento das emissões gasosas e de material particulado. Este impacto se restringe ao terreno onde será implantado o terreno, pois as vias de acesso possuem pavimentação asfáltica, diminuindo o problema.

Colaborando para minimizar o efeito negativo deste impacto, está o fato de que a maioria das residências localizadas nos arredores da área é de casas de veraneio, permanecendo fechadas durante a maior parte da semana.

Além disso, a brisa constante vinda do mar atenuará os efeitos das emissões atmosféricas, dissipando com rapidez a poeira, que se restringirá a fase de implantação, e as emissões gasosas, mais marcantes durante a fase de implantação e diminuindo consideravelmente durante a operação do empreendimento.

Entretanto, é importante considerar que este impacto apresenta característica de cumulatividade, uma vez que a ocupação do terreno associada à de outros terrenos vizinhos irão ampliar o uso sazonal deste espaço, ampliando as emissões dos veículos dos usuários proporcionalmente à instalação de novos empreendimentos. Hoje, esta região é destinada para ocupação por empreendimentos turísticos e de lazer. Todavia, espera-se que os ventos constantes presentes permitam a dissipação da fumaça dos veículos para áreas verdes que podem assimilar os seus contaminantes sem ocasionar grandes prejuízos socioambientais.

TIPO	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA	ESCALA TEMPORAL	ESCALA ESPACIAL	REVERSI-BILIDADE	RELAÇÃO
NEGATIVO	PEQUENA	NÃO SIGNIFICATIVA	IMEDIATA	LOCAL	SIM	DIRETA

Impacto MF 2 – Promoção da qualidade dos recursos hídricos

As ações de monitoramento e tratamento da água a ser consumida e dos efluentes domésticos gerados pelo empreendimento irão possibilitar o gerenciamento adequado das águas subterrâneas. Apesar de sua influência não possuir amplitude regional, uma vez que o fluxo direciona-se para o mar,

o controle da qualidade da água irá permitir o monitoramento da qualidade da operação da ETE, identificando qualquer vazamento ou equívocos no tratamento dos esgotos. Além de garantir a qualidade da água que será consumida no próprio empreendimento, tal cuidado irá evitar a contaminação do aquífero e, conseqüentemente, o uso de água imprópria por outras pessoas da região. O controle periódico e sistemático das águas subterrâneas também indicará os primeiros sinais de qualquer alteração no comportamento do aquífero, como intrusão de cunha salina, por exemplo.

O tratamento dos esgotos domésticos é, também, uma importante contribuição para garantir a qualidade das águas subterrâneas na região. Como não há coleta pública do esgoto, o empreendimento irá tratar seu próprio efluente, reutilizando as águas para irrigação das áreas verdes. Esse procedimento, acompanhado de um rigoroso sistema de monitoramento ambiental, irá evitar a contaminação dos recursos hídricos por disposição inadequada de efluentes brutos.

TIPO	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA	ESCALA TEMPORAL	ESCALA ESPACIAL	REVERSIBILIDADE	RELAÇÃO
POSITIVO	GRANDE	SIGNIFICATIVA	IMEDIATA	REGIONAL	SIM	DIRETA

Impacto MF 3 – Redução do nível de água subterrânea

O uso da água proveniente de poço pelos frequentadores, trabalhadores do empreendimento e enchimento das piscinas irá diminuir a quantidade de água disponível nos aquíferos. Essa situação é preocupante em qualquer lugar do planeta diante da eminente escassez deste recurso pelo mau uso pela humanidade. Entretanto, tal problema toma magnitude ainda maior no contexto da semiaridez nordestina.

Todavia, estudos hidrogeológicos para a região demonstraram que a disponibilidade de água hoje é mais do que suficiente para atender a demanda atual, permitindo, ainda, o incremento da população de moradores ou de frequentadores do espaço. Associado a isso, a qualidade e quantidade de água disponível no aquífero está diretamente relacionada à preservação do campo de dunas localizado ao sul do empreendimento, sua principal área de recarga que, apesar de não pertencer à APA do Rio Pacoti, é uma Área de Preservação Permanente e deve ser mantida nas condições atuais de conservação.

Algumas outras características do empreendimento contribuem para minimizar esse impacto, tornando-o menos preocupante, quais sejam: a taxa de ocupação do terreno, que é de apenas 20%, permitindo a rápida infiltração das águas pluviais e a recarga do aquífero; o tratamento dos efluentes gerados que permitirá o reaproveitamento da água servida para irrigação das áreas verdes e limpeza do complexo, diminuindo o consumo d'água e a pressão sobre o aquífero.

Entretanto, é importante considerar que este impacto possui caráter cumulativo. Hoje, em decorrência do uso da água estritamente pelo empreendimento em questão, não haverá impacto significativo na redução dos aquíferos. Mas, se somarmos a este os outros empreendimentos existentes e os que ainda serão implantados, é possível que ocorra, no futuro, uma diminuição da oferta de água,

ocasionando, inclusive, intrusão de cunha salina no aquífero, prejudicando o abastecimento humano e as próprias atividades fins dos empreendimentos turísticos e de lazer.

TIPO	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA	ESCALA TEMPORAL	ESCALA ESPACIAL	REVERSIBILIDADE	RELAÇÃO
NEGATIVO	PEQUENA	NÃO SIGNIFICATIVA	LONGA	LOCAL	SIM	DIRETA

Impacto MF 4 – Impedimento do fluxo de sedimentos litorâneos

Áreas de deflação eólica como a do terreno em análise são resultados da migração de dunas que, uma vez passadas por ali, apresentam certa estabilidade no tempo geológico atual, permitindo o crescimento de vegetação herbácea e a formação de uma fina camada de Neossolos. Entretanto, a planície costeira, onde se encontra a zona de deflação citada, é um ambiente instável devido a constante alteração das suas formas e feições em decorrência do permanente fluxo de matéria e energia, o que significa que o local hoje estabilizado poderá, em período geológico futuro, voltar a receber sedimentos de um novo campo de dunas em formação. Considerando que este novo campo de dunas irá alimentar as praias mais a oeste (em função do aporte de sedimentos nos recursos hídricos que desaguarão no mar e serão carreados pela deriva litorânea, marés e correntes marinhas), as intervenções nas planícies de deflação irão impedir que esse processo natural ocorra no futuro, contribuindo para a erosão de praias densamente ocupadas na região metropolitana de Fortaleza.

Alguns aspectos são importantes discorrer em relação a este impacto. O primeiro refere-se à escala temporal, uma vez que os principais problemas resultantes deste impedimento de fluxo só serão sentidos em uma escala de tempo em termos geológicos, já que o atual campo de dunas localizado atrás do empreendimento está cumprindo o papel, atualmente, de alimentação de sedimentos para engorda da praia. Por isso, a atribuição de importância não significativa para este impacto.

Outro diz respeito à característica de cumulatividade deste impacto. O Complexo de Lazer Associação Atlética Banco do Brasil, sozinho, por sua dimensão, não é capaz de alterar o sistema ambiental acima exposto e criar grande impacto sobre o fluxo de sedimentos. Entretanto, a ocupação de toda aquela zona de deflação com prédios residenciais, de lazer e de turismo, certamente, acarretará problemas futuros em relação ao transporte de sedimentos da praia e formação de novos campos de dunas.

TIPO	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA	ESCALA TEMPORAL	ESCALA ESPACIAL	REVERSIBILIDADE	RELAÇÃO
NEGATIVO	MÉDIA	NÃO SIGNIFICATIVA	LONGA	REGIONAL	SIM	DIRETA

Impacto MF 5 – Diminuição da área de recarga do lençol freático

As construções sobre o terreno irão diminuir a área de recarga das águas subterrâneas. Entretanto, este impacto tem importância não significativa, pois se considera que a principal área de recarga do aquífero são as dunas que se localizam atrás do empreendimento e encontram-se preservadas, assim

devendo permanecer. Ainda, a baixa taxa de ocupação do terreno pelo empreendimento e a existência de quadras abertas colaboram para manter a alimentação do fluxo subterrâneo pela infiltração de águas pluviais. Todos estes aspectos, próprios ao projeto, colaboraram para diminuir a importância deste impacto.

Entretanto, ao se ampliar a escala espacial de análise, verifica-se que este impacto apresenta caráter cumulativo, ou seja, o Complexo de Lazer não será capaz de, sozinho, provocar grande alteração na área de recarga do aquífero, mas uma vez associado aos demais projetos e empreendimentos da área, a diminuição da área para infiltração das águas das chuvas poderá se tornar um problema de proporções maiores.

TIPO	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA	ESCALA TEMPORAL	ESCALA ESPACIAL	REVERSIBILIDADE	RELAÇÃO
NEGATIVO	MÉDIA	NÃO SIGNIFICATIVA	LONGA	REGIONAL	NÃO	DIRETA

Impacto MF 6 – Aceleração de processos erosivos

Atividades de implantação da obra como alteração da topografia, formação de taludes, supressão da vegetação e remoção da camada superficial de solo irão deixar os sedimentos inconsolidados suscetíveis à erosão.

Devido à variação topográfica acentuada localizada no limite sul do terreno, cortes bruscos e formação de taludes de elevada declividade com substrato formado por sedimentos pouco consolidados poderá resultar em processos de desestabilização de taludes, exigindo intervenções de engenharia para conter os processos erosivos.

Este impacto se torna grave considerando que logo acima desta área há uma casa de veraneio cuja estabilidade estrutural pode ser afetada com a instalação de processos erosivos do tipo abordado neste estudo.

TIPO	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA	ESCALA TEMPORAL	ESCALA ESPACIAL	REVERSIBILIDADE	RELAÇÃO
NEGATIVO	MÉDIA	SIGNIFICATIVA	MÉDIA	REGIONAL	SIM	INDIRETA

4.2.2 Interferências sobre o meio biótico

Impacto MB 1 – Perda de *habitats* terrestres e diminuição da biodiversidade

A supressão ou remoção de vegetação se resume à retirada da cobertura do estrato herbáceo que recobre a maior parte do terreno, além de algumas espécies arbustivas e arbóreas comuns para região. Essa remoção, entretanto, não irá promover grandes prejuízos ao ecossistema, pois a pequena extensão e especificidade pedológica e vegetacional da área não permitem a ocorrência de cadeias

tróficas muito complexas, sendo mais comum que ocorram na área do campo de dunas, a qual ainda encontra-se bem preservado.

Este impacto, todavia, apresenta caráter de cumulatividade uma vez que, associado à supressão da vegetação de todas as áreas passíveis de ocupação nas redondezas do empreendimento, se tornará mais significativo sobre o ecossistema. Mesmo assim, as características locais relativas ao tipo de vegetação e pedologia da planície de deflação minimizam o efeito negativo sobre a biodiversidade, permitindo que os animais, em especial, migrem ou utilizem as áreas vegetadas da APA do Rio Pacoti e imediações ainda verdes sem incorrer em extinção do *habitat*.

Ressalta-se, ainda, que não foi encontrada qualquer espécie arbórea ou arbustiva ameaçada ou em processo de extinção que comprometesse o andamento da obra ou necessitasse de ajuste da planta.

TIPO	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA	ESCALA TEMPORAL	ESCALA ESPACIAL	REVERSIBILIDADE	RELAÇÃO
NEGATIVO	MÉDIA	MODERADA	IMEDIATA	LOCAL	SIM	DIRETA

Impacto MB 2 - Caça e captura de animais silvestres

Devido à presença de operários e funcionários, além dos usuários do complexo, poderá ocorrer caça indiscriminada e captura da fauna local, seja para alimentação, seja para o comércio ilegal de animais ou apenas para criação doméstica. Este impacto será mais evidente durante a fase de implantação do empreendimento, quando o terreno nativo será explorado e haverá pouco controle sobre o espaço, esperando que seja minimizado quando da operação e usufruto do empreendimento. Ressalta-se que a incidência de espécies na área do aterro sanitário apresenta-se reduzida em decorrência das suas características naturais e crescente ocupação urbana do entorno.

TIPO	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA	ESCALA TEMPORAL	ESCALA ESPACIAL	REVERSIBILIDADE	RELAÇÃO
NEGATIVO	MÉDIA	MODERADA	IMEDIATA	LOCAL	SIM	INDIRETA

Impacto MB 3 - Fuga e afugentamento da fauna

Durante a implantação do Complexo, ocorrerá o intenso movimento de máquinas, veículos e pessoas, causando a elevação nos níveis de ruído, vibrações e poeira na região de maneira a promover o afugentamento da fauna. Esse impacto também trará prejuízos para a nidificação, acasalamento e alimentação das espécies existentes nas proximidades do terreno. Também durante a operação, o tráfego de carros e caminhões continuará ocorrendo, ampliando a escala temporal desta intervenção. Contudo, em função da inexistência de animais de médio e grande porte no local, a predominância de aves e pequenos répteis que apresentam boa mobilidade, o número reduzido de espécies de animais que ocorrem no terreno e a existência de grande área de preservada acerca de 200 m da seção sul do terreno, este impacto não acarretará grandes prejuízos sobre a fauna local.

TIPO	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA	ESCALA TEMPORAL	ESCALA ESPACIAL	REVERSIBILIDADE	RELAÇÃO
NEGATIVO	MÉDIA	MODERADA	IMEDIATA	LOCAL	SIM	DIRETA

Impacto MB 4 – Acidentes com animais

A intensificação do trânsito de máquinas e veículos no entorno do empreendimento poderá contribuir de forma significativa para o aumento dos índices de acidentes e atropelamentos dos animais durante a fase de implantação, principalmente em relação às espécies com pouca mobilidade ou pouco ágeis. Em menor proporção, este impacto poderá ocorrer na fase de operação, devido à diminuição do tráfego de pessoas, veículos e máquinas. Porém, os riscos de acidentes com a fauna local ainda são consideráveis.

TIPO	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA	ESCALA TEMPORAL	ESCALA ESPACIAL	REVERSIBILIDADE	RELAÇÃO
NEGATIVO	MÉDIA	MODERADA	IMEDIATA	LOCAL	SIM	DIRETA

4.2.3 Interferências sobre o meio socioeconômico

Impacto MS 1 – Incômodo à vizinhança

Durante a implantação do Complexo de Lazer, o tráfego de veículos pesados, máquinas e movimentações de terra irão acarretar em emissão de fumaça e materiais particulados na atmosfera e geração de ruídos e vibrações que incomodarão a vizinhança, tanto no que se refere ao bem estar quanto à saúde, podendo levar ao desenvolvimento de doenças respiratórias. Entretanto, este impacto é minimizado pelo fato de a maioria das residências imediatamente vizinhas ao empreendimento não ser ocupada permanentemente, sendo casas para uso nos finais de semana, feriados e férias. Além disso, em relação à fumaça e à poeira, os ventos constantes irão dissipar com rapidez o material, diminuindo o impacto local, sem formar, todavia, nuvem de fumaça e partículas que venha a incomodar outras áreas, mesmo sendo carregadas pelo vento, devido a extensão do empreendimento.

TIPO	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA	ESCALA TEMPORAL	ESCALA ESPACIAL	REVERSIBILIDADE	RELAÇÃO
NEGATIVO	PEQUENA	NÃO SIGNIFICATIVA	IMEDIATA	LOCAL	SIM	DIRETA

Impacto MS 2 – Fortalecimento do mercado especializado em estudos ambientais

O desenvolvimento de estudos ambientais, etno-históricos, arqueológicos e técnicos para elaboração dos projetos e monitoramento da estação de tratamento de esgoto incidirá positivamente sobre o mercado de trabalho especializado, colaborando na manutenção de empregos e contribuindo na ampliação da renda dos trabalhadores do setor.

TIPO	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA	ESCALA TEMPORAL	ESCALA ESPACIAL	REVERSIBILIDADE	RELAÇÃO
POSITIVO	MÉDIA	SIGNIFICATIVA	IMEDIATA	REGIONAL	SIM	DIRETA

Impacto MS 3 – Preservação de sítios arqueológicos

Os estudos arqueológicos realizados durante os estudos ambientais encontraram um sítio arqueológico importante próximo a pequenos exemplares de dunas localizadas a oeste do terreno do Complexo. Tal achado e as ações de preservação decorrentes dele são fundamentais no processo de preservação da história coletiva e incentivo a pesquisas arqueológicas.

Em decorrência deste empreendimento, um sítio arqueológico foi encontrado na superfície do terreno, cujo efeito será ampliado caso estudos semelhantes sejam realizados para implantação de outros empreendimentos na região, dando a este impacto o caráter cumulativo.

TIPO	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA	ESCALA TEMPORAL	ESCALA ESPACIAL	REVERSIBILIDADE	RELAÇÃO
POSITIVO	GRANDE	SIGNIFICATIVA	IMEDIATO	REGIONAL	SIM	DIRETA

Impacto MS 4 – Conflitos decorrentes do uso da água subterrânea

Uma vez que a água que abastece a população local é proveniente de poços, é possível que, em um futuro não tão distante e com o surgimento de novos empreendimentos, haja conflito no uso da água subterrânea em consequência, em especial, de parques aquáticos que demandam muita água para o lazer, em detrimento do consumo básico.

Como já foi citada anteriormente, a demanda hídrica do Complexo de Lazer pode ser absorvida pela oferta atual de água subterrânea sem representar prejuízos para o uso coletivo. Entretanto, a demanda deste mais os próximos empreendimentos que vierem a se instalar no local precisa de acompanhamento pelos órgãos gestores, pois podem acarretar em conflitos no uso da água, resultando em consequências sociais graves.

TIPO	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA	ESCALA TEMPORAL	ESCALA ESPACIAL	REVERSIBILIDADE	RELAÇÃO
NEGATIVO	MÉDIA	MODERADA	MÉDIA	REGIONAL	SIM	INDIRETA

Impacto MS 5 – Risco de acidentes na Via Litorânea e rua lateral

Durante a fase de instalação, a movimentação de veículos pesados e máquinas nas vias de acesso ao terreno poderão resultar em acidentes com os moradores e demais usuários de empreendimentos vizinhos.

TIPO	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA	ESCALA TEMPORAL	ESCALA ESPACIAL	REVERSIBILIDADE	RELAÇÃO
NEGATIVO	MÉDIA	MODERADA	IMEDIATA	LOCAL	SIM	DIRETA

Impacto MS 5 – Deterioração da qualidade do pavimento da Via Litorânea

Durante a fase de instalação, a movimentação de veículos pesados e máquinas na Via Litorânea irá contribuir para a deterioração de parte da estrada em frente ao terreno, uma vez que esta se encontra, atualmente, em pavimento de piçarra. A situação será agravada durante o período chuvoso, quando a água irá acelerar o processo erosivo.

TIPO	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA	ESCALA TEMPORAL	ESCALA ESPACIAL	REVERSIBILIDADE	RELAÇÃO
NEGATIVO	MÉDIA	MODERADA	MÉDIA	LOCAL	SIM	DIRETA

Impacto MS 6 – Fortalecimento do mercado regional de construção civil

As atividades relacionadas à construção das instalações do empreendimento irão gerar empregos locais e qualificação dos trabalhadores, colaborando no incremento da qualidade de vida. Além disso, os fornecedores de matéria prima e equipamentos que serão utilizados na construção civil também serão impactados positivamente. Como o empreendimento não é tão grande, esse impacto tenderá a regredir tão logo as atividades cessem.

TIPO	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA	ESCALA TEMPORAL	ESCALA ESPACIAL	REVERSIBILIDADE	RELAÇÃO
POSITIVO	MÉDIA	MODERADA	IMEDIATA	REGIONAL	SIM	INDIRETA

Impacto MS 7 – Promoção de condições sanitárias adequadas

Uma vez que a área não dispõe de coleta e tratamento de esgoto, o que se torna mais problemático por não existir distribuição de água tratada, a solução para o tratamento dos esgotos do Complexo de Lazer contribui significativamente para garantir a qualidade sanitária e bem estar tanto para a população residente quanto para os usuários e visitantes da região, diminuindo o risco de contrair doenças de veiculação hídrica em decorrência da poluição dos recursos hídricos subterrâneos e solo.

TIPO	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA	ESCALA TEMPORAL	ESCALA ESPACIAL	REVERSIBILIDADE	RELAÇÃO
POSITIVO	GRANDE	SIGNIFICATIVA	LONGA	REGIONAL	SIM	DIRETA

Impacto MS 8 – Ampliação das oportunidades de emprego e renda para a população local

O Complexo de Lazer irá gerar uma demanda de funcionários para diferentes cargos, sejam eles relacionados à administração do empreendimento, à limpeza e manutenção das instalações, à monitoria esportiva e de lazer, ao atendimento e à hospedagem. Alguns destes cargos exigem

qualificação especializada que, provavelmente, não será possível encontrar na Prainha ou Aquiraz. Todavia, a maioria deles pode ser ocupada por moradores da região e redondezas, já que o município tem vocação turística e dispõe de centros de treinamento para este fim.

Além disso, o aumento do fluxo de visitantes na Praia do Japão poderá induzir a organização da oferta de serviços de lazer, como passeios de jangada, buggy, triciclo, cavalo, como ocorre em outras aglomerações praianas turísticas, de alimentação, como restaurantes de praia, e de comércio de artesanato local e regional. Todas estas atividades concorrem para o incremento da renda da população regional.

TIPO	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA	ESCALA TEMPORAL	ESCALA ESPACIAL	REVERSIBILIDADE	RELAÇÃO
POSITIVO	MÉDIA	MODERADA	IMEDIATA	REGIONAL	SIM	INDIRETA

Impacto MS 9 – Melhoria da qualidade de vida dos usuários

Os associados à Associação Atlética Banco do Brasil irão dispor de um complexo de lazer e esportes de qualidade, o que garantirá acesso a equipamentos que permitirão a melhoria da qualidade de vida através da prática de diversas modalidades esportivas e do usufruto das estruturas voltadas ao lazer, como chalés, piscinas, salão de jogos, etc. em um ambiente agradável marcado pela proximidade do mar e pelo paisagismo que busca a integração com a natureza.

TIPO	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA	ESCALA TEMPORAL	ESCALA ESPACIAL	REVERSIBILIDADE	RELAÇÃO
POSITIVO	GRANDE	MODERADA	IMEDIATA	REGIONAL	NÃO	INDIRETA

Impacto MS 10 – Aumento dos recursos públicos

O investimento em território urbano e as atividades relacionadas à operação do empreendimento, como a contratação de funcionários e o aumento do consumo de bens e serviços ofertados pelas empresas locais, por exemplo, irão promover o aumento das receitas tributárias governamentais, as quais podem ser revertidas para melhoria da infraestrutura urbana e outros projetos de desenvolvimento no município, no estado e no país.

TIPO	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA	ESCALA TEMPORAL	ESCALA ESPACIAL	REVERSIBILIDADE	RELAÇÃO
POSITIVO	MÉDIA	MODERADA	MÉDIA	ESTRATÉGICA	SIM	INDIRETA

Impacto MS 11 – Valorização dos terrenos vizinhos

A implantação de diferentes empreendimentos com objetivos semelhantes promove uma especialização do espaço, tornando-o mais atrativo para os visitantes que gera, cada vez mais, a atração de novos visitantes e usuários. As externalidades resultantes disso, como a qualificação de espaços antes desocupados e a instalação de infraestrutura pelo poder público, por exemplo, fazem

com que terrenos vizinhos se valorizem, ampliando as possibilidades de retorno econômico em negócios imobiliários e resultando em qualidade de vida para moradores e usuários. Esta característica está diretamente associada aos demais empreendimentos que existem ou estão planejados para a área, significando que o impacto é cumulativo.

TIPO	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA	ESCALA TEMPORAL	ESCALA ESPACIAL	REVERSIBILIDADE	RELAÇÃO
POSITIVO	MÉDIA	SIGNIFICATIVA	LONGA	LOCAL	NÃO	INDIRETA

Impacto MS 12 – Segregação socioespacial pelo uso de um clube exclusivo

Os benefícios relacionados à oferta de serviços do empreendimento (esporte e lazer) serão exclusivos aos seus associados, um grupo específico formado por funcionários do Banco do Brasil e seus familiares, significando que a população ao redor e moradores da Prainha e Praia do Japão não poderão usufruir dos equipamentos. Tal contexto promoverá a exclusão social dos não associados, podendo gerar alguma antipatia para com o empreendimento.

TIPO	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA	ESCALA TEMPORAL	ESCALA ESPACIAL	REVERSIBILIDADE	RELAÇÃO
NEGATIVO	MÉDIA	MODERADA	MÉDIA	LOCAL	SIM	INDIRETA

Impacto MS 13 – Atração de infraestrutura básica para a região

O empreendimento será capaz de atrair um público cativo e formador de opinião de maneira frequente, de gerar empregos e renda para a população da região, de gerar impostos para os governos municipal e estadual e de contribuir para a consolidação do espaço enquanto território do lazer e do turismo. Essas características conferem, ao Complexo de Lazer, o caráter indutor para atração de melhorias na infraestrutura urbana da região, como melhoria das vias locais, instalação de esgotamento sanitário, ampliação da oferta de transporte público, entre outros.

TIPO	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA	ESCALA TEMPORAL	ESCALA ESPACIAL	REVERSIBILIDADE	RELAÇÃO
POSITIVO	MÉDIA	MODERADA	MÉDIA	LOCAL	NÃO	INDIRETA

4.3 ANÁLISE DOS IMPACTOS

Foram identificados 24 impactos ambientais durante as fases de planejamento, implantação e operação do Complexo de Lazer Associação Atlética Banco do Brasil em sua área de influência. Destes, 10 são de caráter benéfico, enquanto 14 são de caráter adverso, estando assim distribuídos:

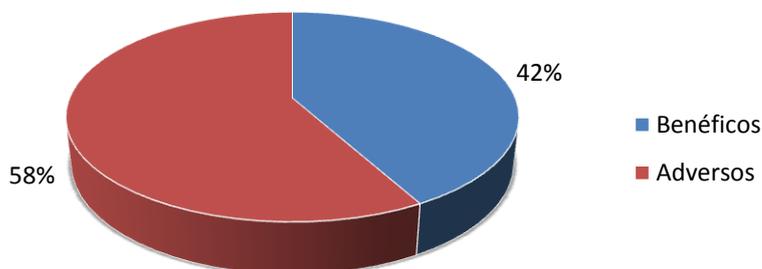


FIGURA 4.1 Distribuição dos impactos previsíveis para o Complexo de Lazer Associação Atlética Banco do Brasil.

O QUADRO 4.3 permite estabelecer a relação entre os atributos considerados a partir do tipo de impacto identificado.

TIPO DE IMPACTO	MEIO AFETADO	TOTAL	MAGNITUDE			IMPORTÂNCIA			ESCALA TEMPORAL			ESCALA ESPACIAL			REVERSIBILIDADE	
			Pequena	Média	Grande	Não Significativa	Moderada	Significativa	Imediata	Média	Longa	Local	Regional	Estratégico	Reversível	Irreversível
Positivo	Físico	1			1			1	1				1		1	
	Biótico	0														
	Socio-econômico	9		6	3		5	4	5	2	2	2	6	1	6	3
	SUBTOTAL	10		6	4		5	5	6	2	2	2	7	1	7	3
Negativo	Físico	5	2	3		4		1	1	1	3	2	3		4	1
	Biótico	4		4			4		4			4			4	
	Socio-Econômico	5	1	4		1	4		2	3		4	1		5	
	Subtotal	14	3	11		5	8	1	7	4	3	10	4		13	1
Total Geral		24	3	17	4	5	13	6	13	6	5	12	11	1	20	4

QUADRO 4.3 Resumo da avaliação dos impactos ambientais.

A grande maioria dos impactos positivos deverá ocorrer no meio socioeconômico (90%) concentrados no fortalecimento do mercado especializado de estudos ambientais e de construção civil, incremento na qualidade de vida, geração de emprego e renda para a população, valorização econômica da área e preservação do patrimônio arqueológico. O setor público também se beneficiará com a implantação do empreendimento, tendo em vista a o aumento na arrecadação pública proporcionado pelo pagamento de tributos.

Os impactos negativos deverão ocorrer com mais intensidade sobre o meio físico e socioeconômico, representando, juntos, 71% do total, em função, especialmente, do consumo e recarga da água subterrânea e interferência no fluxo de sedimentos, para o meio físico, e incômodos à vizinhança pelas emissões de fumaça dos veículos, poeira, ruídos e vibrações durante as obras e conflitos de uso das vias de acesso.

Os gráficos das figuras 4.2 a 4.5 ilustram e comparam os números encontrados no quadro anterior.

Magnitude

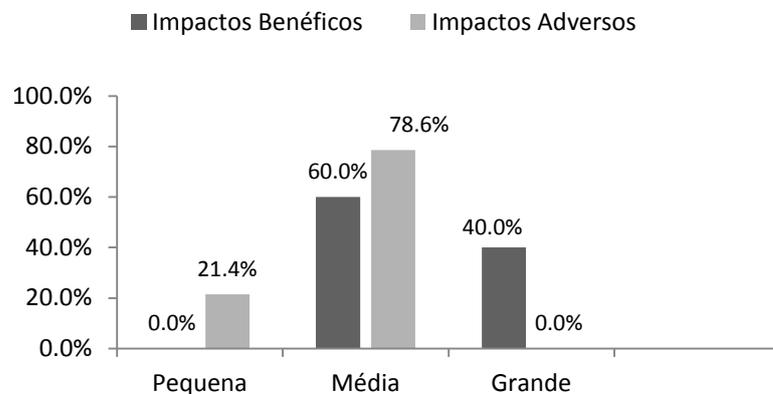


FIGURA 4.2 Comparação dos impactos benéficos e adversos com relação ao atributo magnitude.

Em relação à magnitude dos impactos previsíveis, todos os impactos negativos encontrados são de pequena a média magnitude, enquanto que todos os impactos positivos são de média a grande magnitude, entre eles a promoção da qualidade de vida da população e do ambiente e geração de renda e desenvolvimento de pesquisas científicas aplicadas.

A maioria dos impactos de importância significativa foi positiva, enquanto que os impactos negativos foram preponderantes na classificação não significativa e de média importância. Os positivos de importância significativa estão relacionados à qualidade dos recursos hídricos e sanitária, preservação do patrimônio arqueológico, valorização imobiliária e fortalecimento do mercado de estudos ambientais. Entre os negativos, o de importância significativa refere-se à aceleração dos processos erosivos pela exposição dos sedimentos inconsolidados à ação do vento.

A maioria dos impactos positivos e negativos tem escala temporal imediata, ou seja, ocorre ao mesmo tempo em que a ação que os gera. Entretanto, os impactos negativos de longo prazo possuem caráter cumulativo e precisam ser monitorados. As intervenções na região devem ser gerenciadas levando em consideração a mitigação dos seus efeitos.

Importância

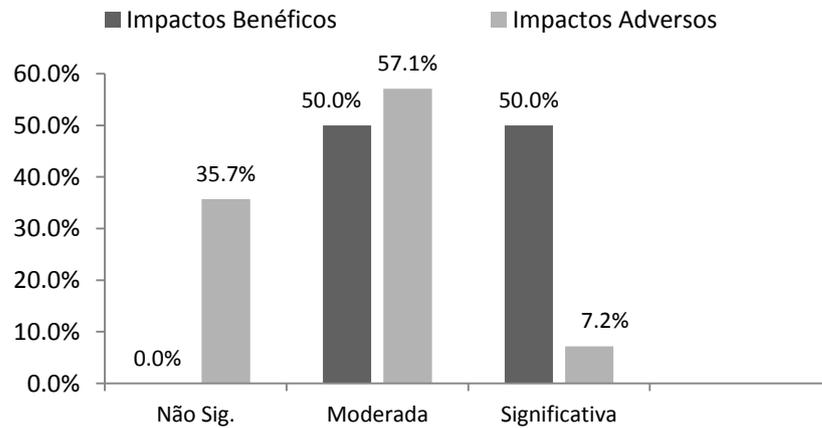


FIGURA 4.3 Comparação dos impactos benéficos e adversos com relação ao atributo importância.

Escala Temporal

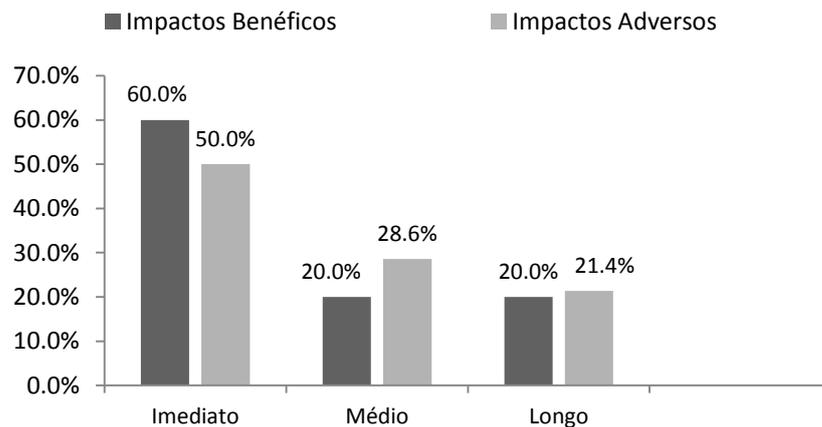


FIGURA 4.4 Comparação dos impactos benéficos e adversos com relação ao atributo escala temporal

Escala Espacial

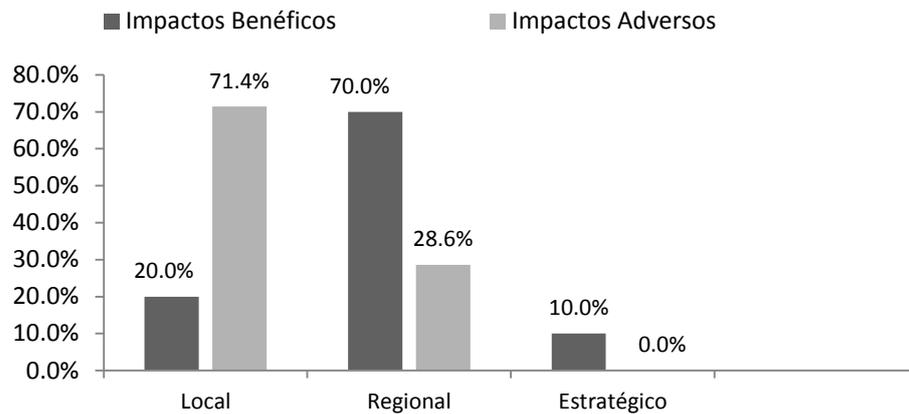


FIGURA 4.5 Comparação dos impactos benéficos e adversos com relação ao atributo escala espacial.

A maior parte dos impactos positivos possui abrangência espacial regional, enquanto que a maioria dos impactos negativos se restringe a intervenção em escala local.

Reversibilidade

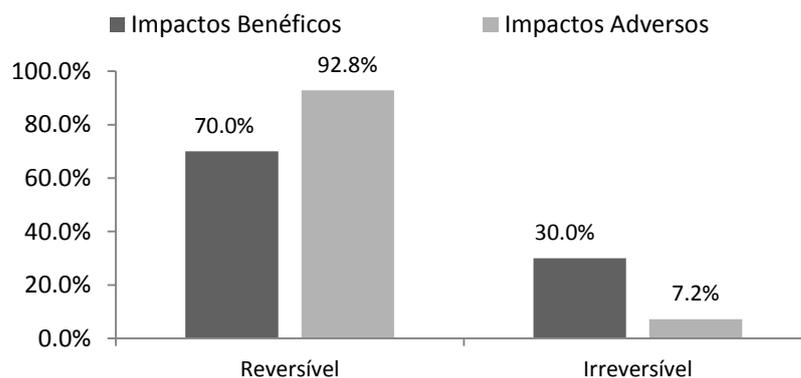


FIGURA 4.6 Comparação dos impactos benéficos e adversos com relação ao atributo reversibilidade.

O QUADRO 4.4 apresenta a distribuição dos impactos positivos e negativos de acordo com a fase do empreendimento.

FASE DO EMPREENDIMENTO	TIPO	MEIO AFETADO	MAGNITUDE			IMPORTÂNCIA			ESCALA TEMPORAL			ESCALA ESPACIAL			REVERSIBILIDADE		
			Pequena	Média	Grande	Não Significativa	Moderada	Significativa	Imediata	Média	Longa	Local	Regional	Estratégico	Reversível	Irreversível	
Planejamento	Positivo	Físico															
		Biótico															
		Socio-econômico		1	1			2	2			2		2			
		SUBTOTAL	-	1	1	-	-	2	2	-	-	-	2	-	2	-	
	Negativo	Físico															
		Biótico															
		Socio-econômico															
		SUBTOTAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Implantação	Positivo	Físico															
		Biótico															
		Socio-econômico		1			1		1			1		1			
		SUBTOTAL		1			1		1			1		1			
	Negativo	Físico	1	3		3		1	1	1	2	1	3		3	1	
		Biótico		4		4			4			4			4		
		Socio-econômico	1	2		1	2		2	1		3			3		
		SUBTOTAL	2	9		4	6	1	7	2	2	8	3		10	1	
Operação	Positivo	Físico			1			1	1			1		1			
		Biótico															
		Socio-Econômico		4	2		4	2	2	2	3	1	3	1	3	3	
		SUBTOTAL		4	3		4	3	2	2	3	1	4	1	4	3	
	Negativo	Físico	1			1					1	1			1		
		Biótico															
		Socio-Econômico		2			2			2		1	1		2		
		SUBTOTAL	1	2		1	2			2	1	2	1		3		
TOTAL GERAL			3	17	4	5	13	6	12	6	6	11	11	1	20	4	

QUADRO 4.4 Distribuição dos impactos de acordo com a fase do empreendimento.

Na fase de planejamento, os impactos são todos positivos e ocorrerão sobre o meio socioeconômico, dizendo respeito ao fortalecimento do mercado especializado de estudos ambientais e à preservação do patrimônio arqueológico coletivo.

Durante a implantação, os impactos negativos são predominantes, a exceção de um único impacto positivo sobre o meio socioeconômico (fortalecimento do mercado regional da construção civil).

Ainda nesta fase, entre os impactos negativos sobre o meio físico, 01 é de pequena magnitude (deterioração da qualidade do ar) e 03 são de média magnitude, apesar de apenas 01 ser de importância moderada (aceleração de processos erosivos).

Para o meio biótico, todos os 04 impactos identificados estão relacionados a esta fase, são de média magnitude e de importância moderada.

Em relação ao meio socioeconômico, 01 impacto negativo apresenta magnitude pequena e importância não significativa, referindo-se aos incômodos à vizinhança que é sazonal e em pequeno número, e 02 apresentam magnitude média e importância moderada, referindo-se aos riscos de acidentes nas vias de acesso e à deterioração da qualidade do pavimento da Via Litorânea.

Na fase de operação, foram identificados 01 impacto positivo no meio físico de grande magnitude (promoção da qualidade dos recursos hídricos) e 06 impactos positivos no meio socioeconômico, entre eles 04 de média magnitude, englobando a ampliação da oferta de emprego e renda para os moradores, a valorização dos terrenos vizinhos, o aumento dos recursos públicos com o incremento de impostos e a atração de infraestrutura básica para a região, e 02 de grande magnitude: a promoção de condições sanitárias adequadas e a melhoria da qualidade de vida dos usuários do complexo.

Também foram identificados 01 impacto negativo sobre o meio físico de pequena magnitude (redução do nível da água subterrânea) e importância não significativa e 02 impactos negativos sobre o meio socioeconômico de média magnitude e importância moderada (possibilidade de conflitos em decorrência do uso da água subterrânea e segregação socioespacial pelo uso de um clube exclusivo).

Um resumo dos impactos por meio afetado, tem-se o QUADRO 4.5.

FASE	FÍSICO		BIÓTICO		SOCIOECONÔMICO	
	POS.	NEG.	POS.	NEG.	POS.	NEG.
Planejamento	-	-	-	-	02	-
Implantação	-	04	-	04	01	02
Operação	01	01	-	-	06	02

QUADRO 4.5 Resumo dos impactos por tipo e meio afetado.

É fundamental ressaltar que a avaliação dos impactos levada a cabo até o presente momento não considerou os planos de gerenciamento e controle ambiental apresentados por este estudo, os quais, se executados com a devida excelência por profissionais qualificados, serão capazes de minimizar consideravelmente, ou mesmo evitar, a ocorrência de 57% dos impactos negativos, conforme se apresenta resumidamente no QUADRO 4.6.

IMPACTO NEGATIVO	PLANO DE CONTROLE	RESULTADO ESPERADO
Redução do nível da água subterrânea	Plano de Proteção para a Área de Recarga de Manancial Hídrico	As práticas de não desperdício de água e as normas e critérios para ocupação do terreno diminuirão o consumo e maximizarão a infiltração de águas pluviais.
Diminuição da área de recarga do lençol freático		
Aceleração de processos erosivos	Plano de Controle de Drenagem e Erosão	Os critérios sugeridos irão evitar que processos erosivos se instalem na área.
Perda de <i>habitats</i> terrestres e diminuição da biodiversidade local	Plano de Arborização e Paisagismo	A arborização planejada no terreno atrairá novamente animais para o terreno, reestabelecendo a biodiversidade local.
Caça e captura de animais silvestres	Plano de Educação Ambiental	A conscientização ambiental dos trabalhadores e usuários do complexo para o respeito aos animais da região.
Acidentes com animais	Plano de Educação Ambiental	A conscientização sobre a importância de preservar os animais e o estabelecimento de critérios e normas de conduta na obra evitarão acidentes.
Risco de acidentes na Via Litorânea e rua lateral	Plano de Proteção do Trabalhador/ Segurança no Ambiente de Trabalho	Estabelecimento de critérios e normas internas à obra e adoção de sinalização adequada diminuirá os riscos de acidentes.
Deterioração da qualidade do pavimento da Via Litorânea	Plano de Recuperação de Áreas Degradadas pelo Projeto	Estabelecimento de critérios e normas para diminuição do impacto e recuperação da via.

QUADRO 4.6 Impactos negativos, planos de controle ambiental relacionados ao seu gerenciamento adequado e resultados esperados.

Outros 36% dos impactos negativos podem ser minimizados com a adoção de medidas mitigadoras que serão apresentadas em capítulo específico. Apenas 7% dos impactos negativos, ou seja, 1 impacto, não poderá ser revertido ou minimizado: a interrupção de fluxos de sedimentos litorâneos, os quais precisam ser monitorados e planejados adequadamente pelo poder público.

Em relação ao impedimento dos fluxos de sedimentos litorâneos, como também apresentado antes, é um impacto que ocorrerá em um tempo geológico futuro, uma vez que a área encontra-se atualmente estabilizada. Além disso, a pequena área do empreendimento associado ao fato deste encontrar-se rodeado de terrenos ocupados diminui significativamente a importância deste impacto para o empreendimento analisado. Ele se apresenta, entretanto, enquanto uma importante referência devido ao seu caráter cumulativo, associado aos demais empreendimentos instalados e a instalar e, principalmente, como perspectiva para o planejamento público em relação à ordenação da urbanização das áreas ainda não ocupadas e do estabelecimento de soluções regionalizadas para minimizar os seus efeitos. Como sugestões, seguem:

- O poder público poderá ordenar a ocupação das áreas de planície de deflação ainda não ocupadas de modo a deixar corredores que direcionem o fluxo dos sedimentos, a partir de estudos específicos detalhados, permitindo, assim, que se mantenha a dinâmica de engorda de praia;
- Para as áreas de planície de deflação já ocupadas, como a do terreno em estudo e outras, podem ser estabelecidos mecanismos periódicos de trasladação dos sedimentos acumulados para outra área a jusante da deriva litorânea, cuja frequência, volume e local devem ser dimensionados a partir de estudos específicos, em período futuro a ser definido.

Se, por um lado, a análise empreendida demonstra que a relação entre os impactos benéficos e adversos atesta a viabilidade e sustentabilidade socioambiental do projeto, em especial devido à adoção de planos de controle ambiental e medidas mitigadoras, é importante alertar que esta situação confortável só poderá ocorrer se forem atendidas todas as exigências legais e de gerenciamento ambiental apresentadas. Uma vez se processe o não cumprimento das diretrizes de implantação, monitoramento e gestão apontadas, os riscos ambientais e sociais do empreendimento tornam-se evidentes não apenas para o interessado, mas para terceiros, havendo uma socialização dos prejuízos. Entre os principais, destacam-se:

- Falha na manutenção dos taludes: risco de erosão do solo e desestabilização das estruturas localizadas no limite sul do terreno;
- Falha na manutenção e monitoramento do sistema de coleta e tratamento de efluentes: contaminação do solo e aquíferos pelo não tratamento adequado dos efluentes ou vazamento nas tubulações; proliferação de vetores de doenças de veiculação hídrica para diversos usuários da água contaminada e formação de odores.

Por esta razão, é imprescindível haja uma equipe de profissionais qualificada para o gerenciamento ambiental do empreendimento, desde a obra até a sua operação, de modo a evitar falhas durante a instalação, operação ou gestão.

Outro aspecto importante em relação à análise das intervenções do empreendimento é o caráter cumulativo de alguns impactos negativos. Entende-se por cumulatividade a característica que um dado impacto assume de promover alterações nos sistemas ambientais a partir da acumulação de efeitos, no tempo e no espaço, causados por uma soma de diferentes empreendimentos localizados próximos sobre um mesmo sistema ambiental. Análises detalhadas sobre os impactos cumulativos são difíceis de proceder, pois o acesso às informações necessárias é burocrático e um grande desafio, especialmente para pesquisadores da iniciativa privada. Nesse contexto, uma breve apresentação dos impactos cumulativos do empreendimento é apresentada no QUADRO 4.7, cujo objetivo é servir de base para que os órgãos fiscalizadores e gestores do meio ambiente possam tomar decisões em escala territorial de forma a minimizar os efeitos futuros dos impactos negativos e maximizar os positivos, uma vez que as soluções adequadas fogem da ingerência do empreendimento ora analisado.

IMPACTO	TIPO DO IMPACTO	INFLUÊNCIA DE AÇÕES PASSADAS	INFLUÊNCIA DE AÇÕES PRESENTES	INFLUÊNCIA DE AÇÕES FUTURAS	EFEITO CUMULATIVO POTENCIAL	CARACTERÍSTICAS
Deterioração da qualidade do ar	Negativo, não significativo	Não identificado	Novos empreendimentos tem ampliado o número de visitantes e, conseqüentemente, de veículos	Grandes empreendimentos serão instalados nas proximidades	Aumento das emissões de fumaça dos veículos	Impacto de pouca importância já que a dispersão será eficiente considerando incremento da fumaça x constância da brisa marinha.
Redução do nível da água subterrânea	Negativo, não significativo	Não identificado	Empreendimentos de grande porte como o Residencial Beach Place e o Ytaceranha Park exercem grande pressão sobre o lençol freático	Novos empreendimentos com parques aquáticos ou incremento populacional	Escassez de água para o consumo humano e intrusão de cunha salina	A disponibilidade de água é capaz de atender a demanda atual com margem, mas a situação futura poderá pressionar em demasia o sistema.
Impedimento do fluxo de sedimentos litorâneos	Negativo, não significativo	Construções que ocupam a planície de deflação entre a Prainha e o Porto das Dunas	Construções que ocupam a planície de deflação entre a Prainha e o Porto das Dunas	Novas construções em áreas ainda não ocupadas da planície de deflação entre a Prainha e o Porto das Dunas	Erosão das praias a oeste do estuário do rio Pacoti	Atualmente, este impacto não está ocorrendo pois não há movimentação de sedimentos, mas poderá ocorrer num período geológico futuro, deixando de aportar sedimentos para a engorda de praia.
Diminuição da área de recarga do lençol freático	Negativo, não significativo	Construções que ocupam a planície de deflação e tabuleiro litorâneo entre a Prainha e o Porto das Dunas	Construções que ocupam a planície de deflação e tabuleiro litorâneo entre a Prainha e o Porto das Dunas	Novas construções que vem ocupar áreas da planície de deflação e tabuleiro litorâneo entre a Prainha e o Porto das Dunas	Redução do nível da água subterrânea	Este impacto é minimizado por existir um grande campo de dunas que se configuram enquanto principal área de recarga do lençol d'água.

QUADRO 4.7 Apresentação dos impactos cumulativos, suas influências, efeitos e características.

IMPACTO	TIPO DO IMPACTO	INFLUÊNCIA DE AÇÕES PASSADAS	INFLUÊNCIA DE AÇÕES PRESENTES	INFLUÊNCIA DE AÇÕES FUTURAS	EFEITO CUMULATIVO POTENCIAL	CARACTERÍSTICAS
Perda de <i>habitats</i> terrestres e diminuição da biodiversidade	Negativo, de importância moderada	Supressão da vegetação herbácea e exemplares arbóreos para construção e abertura de estradas	Supressão da vegetação herbácea e exemplares arbóreos para construção	Supressão da vegetação herbácea e exemplares arbóreos para construção	Diminuição de áreas vegetadas próximo a praia, desequilibrando interações entre animais e plantas	A pedologia desta área e a ausência de águas superficiais levam a inexistência de um ambiente capaz de suportar um grande número de espécies. Ao mesmo tempo, é a vegetação rasteira que permite a ocorrência da fauna existente.
Preservação de sítios arqueológicos	Positivo, de importância significativa	Não identificado	Não identificado	Novos empreendimentos que atendam à legislação ambiental e de patrimônio	Encontro de novos sítios arqueológicos na região e/ ou cooperação para proteção do sítio encontrado	O sítio foi encontrado em área de dunas móveis e são extremamente suscetíveis à ocupação ou tráfego de veículos.
Conflitos decorrentes do uso da água subterrânea	Negativo, de importância moderada	Não identificado	Não identificado	Novos empreendimentos que utilizem a água subterrânea para fins de lazer	A ampliação do uso de lazer da água subterrânea poderá gerar conflito com a população residente caso haja escassez na oferta de água	Hoje não existe conflito, pois a água disponível é suficiente para atender a todos os usos. Entretanto, os conflitos surgirão caso a implantação de novos empreendimentos resulte na diminuição do lençol freático.
Valorização dos terrenos vizinhos	Positivo, de importância significativa	Ytacaranha Park e melhoria da rodovia Fortaleza-Porto das Dunas-Aquiraz	Residencial Beach Place, duplicação do início da rodovia Fortaleza-Porto das Dunas-Aquiraz	Novos empreendimentos de grande porte	Valorização econômica do valor dos imóveis locais e melhoria da infraestrutura pública	Ação coordenada da iniciativa pública levando infraestrutura e privada fazendo investimentos resultam na valorização da área.

QUADRO 4.7 Apresentação dos impactos cumulativos, suas influências, efeitos e características (cont.).

5. PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL

Ao longo deste estudo, foram diagnosticadas as características dos diferentes meios que compõem o ambiente sobre o qual se pretende implantar o Complexo de Lazer Associação Atlética Banco do Brasil bem como identificados os possíveis impactos ambientais e sociais decorrentes da sua implantação.

Essas informações são a base a partir da qual é possível formular recomendações com o objetivo de minimizar os impactos adversos, potencializar os efeitos benéficos e traçar diretrizes de manejo de maneira a possibilitar a implantação e operação de um empreendimento que contribua para a proteção ambiental através do desenvolvimento sustentável.

O presente Plano de Gestão Ambiental, portanto, possui a tarefa de congrega, organizar e sistematizar as ações necessárias para prevenir, atenuar ou compensar impactos adversos e riscos ambientais e valorizar os impactos positivos.

O Plano de Gestão Ambiental é composto por diferentes elementos complementares entre si, a saber:

- Medidas Mitigadoras de Impacto Ambiental Negativo: ações propostas de maneira pontual ou através de programas com o objetivo de evitar, compensar ou reduzir a importância ou a magnitude dos impactos adversos;
- Medidas de Valorização dos Impactos Ambientais Positivos: ações propostas de maneira pontual ou através de programas com o objetivo de concretizar os impactos potencialmente benéficos;
- Medidas de Capacitação e Gestão: treinamento das equipes de trabalho para executarem e gerenciarem suas atividades tomando por parâmetro a qualidade ambiental e o respeito à comunidade vizinha, garantindo a sustentabilidade do projeto;
- Plano de Monitoramento Ambiental: conjunto de medidas balizadas por parâmetros aceitáveis com o objetivo de acompanhar o desenvolvimento do projeto e suas relações com os estudos de impacto realizados.

É importante destacar que as ações descritas neste Plano assumem naturezas do tipo:

- Preventiva, com ações para os impactos negativos que podem ser evitados, reduzidos ou controlados, mediante a adoção antecipada de medidas preventivas;
- Corretiva, visando a mitigação de impactos através de ações de recuperação e recomposição das condições ambientais satisfatórias e aceitáveis;
- Compensatória, destinando-se a impactos inevitáveis ou aqueles não mitigados de forma adequada, onde há perda de recursos e valores ecológicos, através de ações de compensação dos danos ambientais.

Nesta etapa de licenciamento, as medidas de gestão e os programas associados serão descritos na forma de projeto conceitual, pois ainda passarão pelo crivo e discussão da sociedade e entidades responsáveis, os quais deverão aprová-lo e/ ou complementá-lo. Considera-se, todavia, que todos os elementos ora elaborados sejam detalhados antes da implantação do empreendimento e que sua execução seja realizada por equipe de profissionais qualificados.

5.1 MEDIDAS MITIGADORAS DOS IMPACTOS AMBIENTAIS NEGATIVOS

As medidas mitigadoras dos impactos negativos serão apresentadas de duas formas: as medidas pontuais para remediação de impactos e os planos de controle e gestão ambiental.

As medidas pontuais referem-se às ações independentes capazes de, por si mesmas, reverterem satisfatoriamente o impacto considerado uma vez incorporadas à dinâmica do processo de construção e operação do empreendimento. Os impactos negativos e as medidas relacionadas estão apresentados no QUADRO 5.1.

Cumprir, também, aspectos gerais que devem ser considerados em relação à minimização dos riscos identificados. Para o risco de contaminação da água subterrânea, deve-se observar:

- O canteiro de obras deve ser instalado contando com abastecimento de água potável, instalações sanitárias adequadas, depósitos para acondicionamento do lixo e coleta periódica, vestiários, alojamentos, pequeno ambulatório, locais de refeições, cozinha e área de convivência/ lazer, a fim de proporcionar condições favoráveis aos trabalhadores e diminuir os riscos de contaminação do solo e águas superficiais e subterrâneas com efluentes e resíduos sólidos;
- A fertilização da área verde do loteamento deverá ser feita com adubo de origem orgânica, jamais utilizando produtos químicos que podem ser lixiviados para o lençol freático subjacente;
- Fazer regularmente a manutenção do sistema de esgotamento sanitário para evitar odores e mau funcionamento;
- Os rejeitos sólidos decorrentes do tratamento dos esgotos devem ser destinados ao aterro sanitário por empresa especializada.

Para o risco de desestabilização da estrutura localizada em terreno ao sul do empreendimento, deve-se:

- Evitar a movimentação de terra e retirada de solo e árvores deste trecho;
- Promover a vegetação destas áreas para fixar os sedimentos inconsolidados que formam a camada superficial do terreno;
- Implantar mecanismos de drenagem pluvial eficientes.

MEIO AFETADO	IMPACTO NEGATIVO	MEDIDAS MITIGADORAS
MEIO FÍSICO	Deterioração da qualidade do ar	<ul style="list-style-type: none"> Os equipamentos, maquinários e transportes utilizados nas obras devem estar em bom estado de conservação e em manutenção periódica atualizada a fim de diminuir a emissão de poluentes.
	Redução do nível da água subterrânea	<ul style="list-style-type: none"> As estruturas devem possuir um sistema de coleta e reaproveitamento das águas pluviais captadas por seus telhados, diminuindo, assim, o consumo de água tratada; Fazer regularmente manutenção do sistema de abastecimento de água implantado na área, evitando desperdícios; Efetivar o programa de reuso da água servida para irrigação das áreas verdes e limpeza, diminuindo o consumo, e a estratégia de infiltração do excedente de efluente tratado; Plano de educação ambiental promovendo o não desperdício da água, diminuindo o consumo.
	Impedimento do fluxo de sedimentos litorâneos	<p>Não há mitigação possível para este impacto. O empreendimento em análise, de forma isolada, não contribui de maneira significativa para esse impacto. Por seu caráter regional e cumulativo, o órgão gestor deverá estabelecer as áreas que devem ser preservadas para cumprir papel de corredor de sedimentos e/ou estabelecer os procedimentos para garantir que os sedimentos da praia cheguem no tempo adequado ao curso d'água e não soterrarem as construções em um futuro geológico que carece de definição.</p>
	Diminuição da área de recarga do lençol freático	<ul style="list-style-type: none"> A pavimentação das vias deverá ser feita com material que possibilite a infiltração da água das chuvas.
	Aceleração de processos erosivos	<ul style="list-style-type: none"> As atividades de desmatamento, terraplanagem e obras de infraestrutura devem ocorrer, preferencialmente, durante o período de estiagem de forma a minimizar a erosão do solo e impactos decorrentes dela; A disposição de bota-fora deverá ocorrer em área licenciada e/ou previamente autorizada pelo órgão licenciador, evitando alterações em áreas não controladas; Imprescindível, ainda, fazer o plantio de espécies nativas que possuam capacidade de sustentação dos solos, especialmente na seção sul do terreno; Estabelecimento de um sistema de drenagem adequado.
MEIO BIÓTICO	Perda de <i>habitats</i> terrestres e diminuição da biodiversidade	<ul style="list-style-type: none"> Otimização da supressão da vegetação na ADA, restringindo-se apenas as áreas mencionadas no projeto, visando à minimização dos impactos sobre o meio ambiente; Os procedimentos de limpeza assumem critérios específicos, suprimindo apenas a vegetação necessária, para que sejam evitados acidentes e nas áreas especificadas no projeto; Deve-se preservar e incorporar, ao máximo, exemplares de vegetação nativa do terreno e/ou realizar um paisagismo que conserve lugar especial às plantas nativas da região, mesmo replantadas, contribuindo para o retorno de parte da fauna, especialmente aves e pequenos lagartos.
	Caça e captura de animais silvestres	<ul style="list-style-type: none"> Fiscalização da empresa responsável pelo empreendimento, bem como a implantação de programas de educação ambiental, contribui significativamente para redução desses impactos e cumprimento do código ambiental referente aos crimes ambientais que proíbe a caça, aquisição, comercialização e aprisionamento de animais silvestres por parte dos membros da empresa;

		<ul style="list-style-type: none"> • Mediante constatação de prática ilegal, comunicar ao órgão ambiental competente a fim de que sejam tomadas todas as providências cabíveis; • A conscientização dos trabalhadores quanto à importância e a necessidade de se conservar o meio ambiente através de programas de educação ambiental, respeitando com ética o código ambiental que proíbe a caça, aquisição e aprisionamento de animais silvestres são passos importantes para manutenção da fauna silvestre.
	Fuga e afugentamento da fauna	Não há mitigação para este impacto, que está diretamente relacionado à preparação do terreno para as construções.
	Acidentes com animais	<ul style="list-style-type: none"> • Para o fluxo de veículos e operação dos equipamentos durante a instalação do empreendimento, normas e procedimentos deverão ser implantadas a fim diminuir os acidentes com a fauna como sinalizar e orientar os motorista quanto ao limite de velocidade e os locais de maior movimento de animais silvestres; • Promover palestras e cursos para os trabalhadores do empreendimento sobre os procedimentos diante a uma situação eventual de acidente com a fauna; • Instalar placas de sinalização alertando as pessoas e funcionários sobre a presença de animais silvestres próximos ao empreendimento; • Orientar os condutores dos veículos para eventuais procedimentos de socorro ou tomadas de ação em caso de acidentes com algumas espécies da fauna silvestre.
MEIO SOCIOECONÔMICO	Incômodo à vizinhança	<ul style="list-style-type: none"> • Recomenda-se que o transporte de material seja feito em dias e horários convenientes, de preferência comercial, durante a semana e quando houver pouco tráfego usual; • Os equipamentos, maquinários e transportes utilizados nas obras devem estar em bom estado de conservação e em manutenção periódica atualizada a fim de diminuir os ruídos e transtornos provocados à população.
	Conflitos decorrentes do uso da água subterrânea	Não há mitigação aplicável para o empreendimento em relação a este impacto. O empreendimento em análise, de forma isolada, não contribui de maneira significativa para ele, uma vez que a demanda atual é compatível com a oferta. Por seu caráter regional e cumulativo, o órgão gestor deverá acompanhar e gerenciar a exploração dos poços existentes e planejados de modo a garantir a qualidade da água subterrânea e priorizar o abastecimento básico da população residente.
	Risco de acidentes na Via Litorânea e rua lateral	<ul style="list-style-type: none"> • O tráfego de veículos e equipamentos pesados deve ser sinalizado para evitar acidentes de trânsito, além de proteger a carga com lona; • Os trabalhadores deverão ser capacitados de forma a evitar acidentes de trânsito, em especial devido aos diferentes tipos de uso do solo encontrado no entorno do terreno.
	Deterioração da qualidade do pavimento da Via Litorânea	<ul style="list-style-type: none"> • Os acessos ao canteiro de obras deverão ser pavimentados com material apropriado de revestimento secundário. Periodicamente, deverá ser feita a aspersão de água nos terrenos expostos; • O órgão municipal deverá inspecionar periodicamente a qualidade do pavimento, atribuindo, ao empreendimento, as medidas para a sua recuperação, quando necessário.
	Exclusão social	<ul style="list-style-type: none"> • Criar projetos sociais esportivos e/ ou educativos para os moradores vizinhos de forma a colaborar para o desenvolvimento social da região.

QUADRO 5.1 Impactos negativos e medidas mitigadoras relacionadas.

Os planos e programas tratam de atividades integradas, ou seja, de um conjunto de medidas cujo objetivo é prevenir, controlar e monitorar o impacto – ou conjunto de impactos associados – com ações integradas, devendo ser gerenciadas por equipe capacitada e contratada para este fim. Os planos e programas para controlar os impactos negativos serão brevemente apresentados no QUADRO 5.2.

PLANO	OBJETIVOS	FASE DO EMPREENDIMENTO
Plano de Recuperação de Áreas Degradadas pelo Projeto	Definir mecanismos para evitar a degradação de áreas pelo projeto, bem como estabelecer procedimentos a seguir após a implantação do empreendimento.	Instalação
Plano de Proteção para a Área de Recarga de Manancial Hídrico	Contribuir para a continuidade do processo de recarga dos recursos hídricos subterrâneos através da adequação do uso do solo a favor da infiltração das águas pluviais.	Planejamento
Plano de Controle de Drenagem e Erosão	Possibilitar a manutenção do equilíbrio morfodinâmico sedimentar dos sistemas ambientais a partir da ação da água e do vento.	Planejamento e implantação
Plano de Controle dos Efluentes Gerados	Controlar e monitorar os riscos de acidentes provocados pelo sistema de esgotamento sanitário do Complexo de Lazer, evitando a poluição do solo e dos recursos hídricos.	Operação
Plano de Controle e Gerenciamento dos Resíduos Sólidos	Gerenciar adequadamente os resíduos sólidos gerados durante as fases de implantação e operação do empreendimento.	Implantação e operação

QUADRO 5.2 Resumo dos planos de controle dos impactos negativos.

5.2 MEDIDAS DE VALORIZAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS POSITIVOS

Uma sugestão inicial para a valorização dos impactos ambientais positivos é a escolha dos prestadores de serviço e dos fornecedores de produtos e equipamentos que serão utilizados no empreendimento. Uma pesquisa cuidadosa sobre a responsabilidade social e ambiental destes parceiros pode diminuir a cadeia de degradação ambiental e permitir relações comerciais entre instituições que estabelecem mecanismos para assegurar o comprometimento com a conservação e proteção ambiental. Além de significar ganhos para o meio ambiente, esse procedimento simples poderá ser revertido em propaganda verde para o empreendimento e inspirar os seus usuários a adotarem práticas simpáticas à conservação ambiental.

Para reforçar os impactos positivos, sugerimos ainda:

- Utilizar a mão de obra local para trabalho temporário de acordo com os interesses da população, seja na construção civil, seja para os serviços preliminares de preparação do terreno, seja durante a operação, trazendo benefícios diretos para as localidades;
- Os trabalhadores devem ter seus direitos garantidos pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) ou contratos de prestação de serviços que o valham;
- Recomenda-se que a compra dos materiais de construção civil sejam adquiridos no município onde ocorrerão as intervenções para favorecer e movimentar o mercado local;
- Utilizar materiais para mobília e decoração originárias da área de influência indireta do empreendimento, gerando divisas para o Estado;

- Os materiais de consumo a serem utilizados no empreendimento devem ser adquiridos na região do entorno, o que irá favorecer o incremento do setor comercial.

Os planos e programas para valorizar os impactos positivos serão brevemente apresentados no QUADRO 5.3.

PLANO	OBJETIVOS	FASE DO EMPREENDIMENTO
Plano de Controle e Preservação das Características Costeiras	Estabelecer diretrizes para o controle e a preservação das características paisagísticas do entorno onde se insere o empreendimento.	Operação
Plano de Arborização e Paisagismo	Promover a integração do empreendimento com a paisagem natural onde ele se insere, de modo a promover o bem estar aos seus usuários e permitir o reestabelecimento do equilíbrio ambiental.	Planejamento, implantação e operação.
Plano de Proteção ao Trabalhador / Segurança do Ambiente de Trabalho	Desenvolver e adotar procedimentos obrigatórios de segurança do trabalho de modo a evitar acidentes graves com os trabalhadores.	Planejamento e implantação

QUADRO 5.3 Resumo dos planos de valorização dos impactos positivos.

5.3 MEDIDAS DE CAPACITAÇÃO E GESTÃO

Os planos aqui apresentados tem o objetivo geral de estabelecer os critérios para a gestão ambiental integrada do empreendimento e possibilitar a apropriação dos conceitos, práticas e princípios desta gestão por seus funcionários e usuários.

PLANO	OBJETIVOS	FASE DO EMPREENDIMENTO
Plano de Capacitação e Aproveitamento da Mão de Obra Local	Capacitar as pessoas interessadas da região vizinha (Prainha, Porto das Dunas e outras áreas próximas) para desempenhar as funções e preencher as vagas de emprego permanente do Complexo de Lazer.	Implantação e operação.
Plano de Implantação do Sistema de Gestão Ambiental	Fornecer subsídios e apresentar as linhas gerais para a organização e implantação do sistema de gestão ambiental do Complexo de Lazer Associação Atlética Banco do Brasil.	Planejamento.
Programa de Educação Ambiental	Sensibilizar e preparar os funcionários (operários e gerentes das fases de implantação e de operação) e os usuários para desenvolverem práticas amigáveis ao meio ambiente de acordo com o plano de gerenciamento ambiental do empreendimento.	Implantação e operação.

QUADRO 5.4 Resumo dos planos de capacitação e gestão.

5.4 PLANO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL

O Plano de Monitoramento Ambiental aqui proposto tem o objetivo de fornecer informações sobre o comportamento do meio e o desempenho ambiental do empreendimento durante as fases de implantação e operação do projeto. Uma vez que não serão desenvolvidas atividades

que possam promover a degradação do solo ou do ar, serão apresentadas ações de monitoramento para garantir a qualidade das águas.

PLANO	OBJETIVOS	FASE DO EMPREENDIMENTO
Plano de Controle da Qualidade das Águas	Promover ações que garantam a qualidade das águas subterrâneas em padrões aceitáveis para o consumo humano, evitando a proliferação de doenças de veiculação hídrica para além dos limites do empreendimento.	Implantação e operação.

QUADRO 5.5 Resumo de monitoramento ambiental.

5.5 CRONOGRAMA GLOBAL DOS PLANOS

As medidas mitigadoras e planos de monitoramento e controle ambiental apresentados neste capítulo devem cumprir cronograma de execução específicos, considerando, inclusive, o tempo necessário para o seu correto planejamento.

O cronograma geral das medidas mitigadoras foi apresentado no QUADRO 5.1, quando as ações foram relacionadas às diferentes fases do empreendimento. O QUADRO 5.6 a seguir apresenta o cronograma de execução dos planos acima listados.

PLANO	MÊS	FASE DE PLANEJAMENTO					FASE DE IMPLANTAÇÃO												FASE DE OPERAÇÃO*											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Recuperação das Áreas Degradadas																														
Proteção das Áreas de Recarga dos Mananciais Subterrâneos																														
Controle e Drenagem de Erosão																														
Controle dos Efluentes Gerados																														
Controle e Gerenciamento dos Resíduos Sólidos																														
Controle e Preservação das Características Costeiras																														
Arborização e Paisagismo																														
Proteção ao Trabalhador/ Segurança no Ambiente de Trabalho																														
Capacitação e Aproveitamento da Mão de Obra Local																														
Implantação do Sistema de Gestão Ambiental																														
Educação Ambiental																														
Controle da Qualidade da Água																														

QUADRO 5.6 Cronograma dos planos de gestão e controle ambiental associados às fases do empreendimento.

* Nota: neste cronograma, a fase de operação não possui final previsto (n), uma vez que o empreendimento não apresenta, de início, atividades que deixem de ocorrer por limitação ambiental ou por esgotamento da sua função, como um aterro sanitário ou uma extração mineral, por exemplo.

6. CONSIDERAÇÕES SOBRE A QUALIDADE AMBIENTAL ATUAL E FUTURA

O quadro atual da região do empreendimento corresponde a uma pequena área inserida no contexto da expansão da urbanização do município de Aquiraz, Distrito Sede, e Região Metropolitana de Fortaleza, especialmente destinado a casas de veraneio e equipamentos turísticos e de lazer.

A área de implantação do empreendimento localiza-se na Via Litorânea de esquina com a rua das Palmeiras, na praia do Japão, localidade de Morrinhos. A área de influência direta possui uma ocupação mediana, com um forte apelo para o desenvolvimento de atividades turísticas e recreativas, de veraneio, comércio de bebidas e comidas, visto que a paisagem paradisíaca da área é um forte atrativo para visitantes. Percebe-se a existência de populações fixas e flutuantes e edificações diversas, tais como barracas de praia, clube recreativo, casas de veraneio, complexos hoteleiros, restaurantes, pousadas de médio a grande porte, além de outras edificações em processo de instalação no local. Ao norte do terreno observa-se uma área livre de edificações e com vista para o mar, notando-se apenas a presença de uma barraca de praia abandonada.

A leste foram identificadas o clube recreativo Itacaranha, algumas casas de veraneio, barracas de praia e terrenos cercados. A oeste, colado ao terreno, está o Apart Hotel de responsabilidade da empresa Oregon. Ao sul do terreno encontram-se terrenos murados sem edificação e casas de veraneio. As áreas circunscritas ao terreno encontram-se ocupadas, principalmente por residências, com certo grau de interferência por fatores antropizados. A área em epígrafe, conforme o PDDU de Aquiraz é destinado à expansão turística. Desta forma, a tendência é que as áreas circunscritas ao terreno sejam usadas com maior ênfase pelos ramos hoteleiros e de lazer, voltados para o turismo e para moradia temporária.

A localidade em estudo é classificada, de acordo com o PDDU de Aquiraz, enquanto Área de Interesse Turístico. Apesar de ainda apresentar espaços vazios no sentido Prainha-Porto das Dunas, a ocupação deverá ser planejada de modo a não interferir nos fluxos dos sistemas ambientais atuantes na área.

A área encontra-se em processo de estabilidade geoambiental, sem a ocorrência de processos erosivos e a presença de vegetação herbácea natural.

A ADA se encontra pouco antropizada, mas está desconectada de qualquer outro sistema ambiental, pois todos os seus confinantes já estão ocupados por residências e empreendimentos de lazer, já implantados ou em vias de implantação, a exceção da praia, ao norte do terreno. Por ser uma planície de deflação eólica com uma camada pouco espessa de solo de formação recente, não apresenta condições propícias para o desenvolvimento de uma flora exuberante, sendo esta predominantemente formada por vegetação herbácea. Por sua localização e origem, as planícies de deflação apresentam uma estabilidade bastante sutil, cuja ocupação merece cuidados e monitoramentos em virtude do fluxo de sedimentos litorâneos.

Foram realizadas análises microbiológicas e físico-químicas de dois corpos hídricos localizados nas proximidades do terreno, apontados na figura acima. Embora não haja inter-relação entre estes e o terreno em análise, pode-se atestar, em linhas gerais, o estado atual da qualidade das águas superficiais da região. As análises demonstraram que a água pode ser aproveitada para o consumo humano, desde que passe por uma desinfecção e tratamento de coliformes. Foi constatada uma

alta concentração de amônia em relação ao padrão adotado, o que demonstra a contaminação por nutrientes.

É uma área em franco desenvolvimento imobiliário, apesar de não dispor de sistema de distribuição de água nem tratamento de esgoto. O acesso de Fortaleza e de Aquiraz é feito por vias pavimentadas em bom estado de conservação, mas as vias secundárias necessitam de melhorias em seu pavimento.

Não há focos de ruídos e vibrações em níveis preocupantes, tampouco de emissão de gases poluentes, conferindo, à área, uma qualidade ambiental marcante, o que é reforçado pela presença de um campo de dunas fixas preservado nas proximidades do terreno.

6.1 CENÁRIO IMEDIATO

Caso seja permitida a implantação do empreendimento, é importante destacar o fato de que a área estará propícia a impactos, tanto ambientais quanto sociais (negativos e positivos). Entretanto, tão logo as atividades sejam cessadas e as medidas mitigadoras e planos de gestão ambiental implementados, a maioria dos impactos irá se atenuar ou desaparecer.

Neste contexto, para análise dos impactos na área toma-se como ponto de partida a descaracterização da paisagem. É inevitável a modificação da paisagem, uma vez que não há ocupação atual da área, apesar de não haver, de antemão, alteração da função espacial socialmente a ela destinada. Como a área tem pequenas dimensões e está isolada entre outras já ocupadas, a implantação do empreendimento irá qualificar o espaço, dando a ele uma destinação social adequada com a potencialidade para que a ocupação promova a estabilidade dos sedimentos.

As atividades de instalação e operação do empreendimento irão incidir diretamente sobre a população local na oferta de novos postos de trabalho e o seu processo de licenciamento está diretamente relacionado ao processo de preservação de sítios arqueológicos localizados nas redondezas.

6.2 CENÁRIO POSTERIOR

Com a operação do empreendimento, haverá a consolidação da função urbana voltada ao turismo e lazer conforme planejado pelo poder municipal, atraindo novas infraestruturas e serviços e incentivando o surgimento de novas atividades vinculadas, principalmente, ao lazer. O funcionamento do empreendimento exigirá um quadro de funcionários permanentes os quais serão, em sua maioria, da própria região, aumentando as possibilidades de emprego e renda para a população local.

A execução adequada do plano de gestão ambiental colaborará para garantir a qualidade ambiental da área e o monitoramento se estenderá não apenas ao terreno do empreendimento, mas também ao conjunto ambiental no qual ele se insere. A execução de um projeto paisagístico com a inserção de novas árvores irá permitir que a avifauna que antes frequentava o espaço retorne, juntamente com novos pequenos animais.

A função ambiental imediata do terreno não será significativamente alterada devido a pouca complexidade paisagística da área e pelo fato de estar rodeado de terrenos antropizados. Aliado a isso, a taxa de ocupação do terreno permitirá, sem grandes percalços, a recarga do lençol freático ao mesmo tempo em que colaborará para a consolidação dos sedimentos.

6.3 CENÁRIO SEM A INSTALAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Atualmente, a área onde está o terreno está voltada para a expansão da oferta turística e de atividades de lazer do município de Aquiraz. Pelo fato de estar isolada entre áreas já ocupadas, por pertencer a um proprietário específico e por não apresentar em seu interior áreas de preservação permanente segundo a legislação, é difícil supor que a área irá permanecer desocupada por mais um longo período de tempo.

A não implantação do Complexo de Lazer Associação Atlética Banco do Brasil levará a tentativas de licenciamento ambiental para novos empreendimentos ou mesmo a divisão do terreno para a instalação de casas de veraneio ou empreendimentos de lazer de menor porte, para os quais não são exigidos licenciamento ambiental, com a finalidade de dar uma destinação social e econômica para a área.

A desvantagem deste tipo de solução é que as exigências de monitoramento e controle ambientais representadas pelo plano de gestão ambiental e que tem o objetivo de minimizar, controlar e reverter os impactos negativos da intervenção do projeto podem ser dispensadas. Em consequência, alguns dos impactos identificados por este estudo também deverão ocorrer para os pequenos empreendimentos, mas sem o devido gerenciamento que garante a qualidade ambiental da área. Sendo assim, irá aumentar os riscos de poluição das águas subterrâneas pela destinação inadequada dos esgotos e erosão da seção sul do terreno; a elevada taxa de ocupação da superfície levará a diminuição da área de recarga dos aquíferos; as obras irão promover a fuga e o afugentamento da fauna e acidentes com animais, sem a garantia de repovoamento através dos projetos de arborização; a destruição do patrimônio arqueológico da região; o impedimento dos fluxos de sedimentos litorâneos sem monitoramento adequado, entre outros aspectos negativos comuns a grandes e pequenos empreendimentos.

7. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O presente documento tratou do Estudo de Impacto Ambiental/ Relatório de Impacto Ambiental do Complexo de Lazer Associação Atlética Banco do Brasil, empreendimento de interesse da Associação Atlética Banco do Brasil, localizado na Praia do Japão, zona urbana do município de Aquiraz-Ce.

O empreendimento ocupará uma área de 4,037 ha, sendo formado por estruturas voltadas ao lazer e esporte como quadras de tênis, de futebol, multiuso, piscinas, salões de jogo, salões de festa e chalés. A própria associação será responsável pela captação e tratamento da água consumida internamente e pela solução final dos esgotos gerados cuja coleta e tratamento serão incorporados à dinâmica administrativa, uma vez que ambos os serviços públicos não estão disponíveis para a região.

A avaliação dos impactos ambientais foi realizada através da análise integrada das características do empreendimento, em todas as suas fases de desenvolvimento, e do diagnóstico ambiental de sua área de influência. Esta análise permitiu estabelecer as prováveis interações entre os diversos fatores ambientais e os seus efeitos benéficos e adversos decorrentes das intervenções previstas em projeto.

Os resultados da avaliação dos impactos ambientais revelaram, em termos quantitativos, certa predominância dos impactos negativos sobre os positivos em termos de projeto. Do total de 24 impactos identificados, 10 foram positivos e 14 negativos. Em termos qualitativos, a maioria dos impactos negativos afeta os meios físico e socioeconômico, possuem magnitude média e importância moderada. Já os impactos positivos possuem maior importância e abrangência espacial e afetam principalmente o meio socioeconômico, significando melhoria na qualidade de vida através da geração de emprego e renda, melhorias sanitárias e preservação do patrimônio coletivo. Analisando em termos absolutos, para o meio socioeconômico, onde ocorreram as maiores intervenções negativas, foram identificados apenas cinco impactos negativos contra oito impactos positivos. Para os impactos negativos sobre o meio físico, vale ressaltar que dois dos cinco impactos identificados foram considerados sem importância significativa, apresentando caráter mais importante quando associado à implantação de futuros empreendimentos do que resultado especificamente da ação isolada do Complexo de Lazer em análise.

Com base nesses resultados, foi proposta uma série de medidas mitigadoras e programas de controle ambiental objetivando maximizar os efeitos dos impactos considerados positivos e minimizar e/ ou anular os negativos. Estas medidas incluem a adoção de procedimentos adequados durante o desenvolvimento das ações do empreendimento, o emprego de tecnologia visando ao controle e monitoramento da qualidade ambiental da região, geração de emprego e renda para a população afetada e atividades educativas no âmbito da temática ambiental.

Com a execução do plano de gestão ambiental proposto por este estudo, dos quatorze impactos negativos, oito podem ser mitigados com a adoção de planos sistematizados de controle e monitoramento ambiental, outros cinco podem ser mitigados com a adoção de medidas simples e apenas um impacto não poderá ser mitigado diretamente, mas pode ser gerenciado: interrupção dos fluxos de sedimentos litorâneos.

Para o impacto relacionado à interrupção de fluxos de sedimentos litorâneos, sua interferência será sentida apenas num futuro de escala geológica o que permite que o poder público planeje e ordene a ocupação do espaço ainda livre buscando alternativas de ocupação e estratégias de gerenciamento de modo a minimizar ou evitar os seus efeitos negativos sobre o ambiente no futuro. O prognóstico ambiental da área de influência apontou uma situação futura que, com a concretização do projeto, causará pequena degradação ambiental localizada, restrita à Área Diretamente Afetada, e melhoria da qualidade ambiental da região, traduzida em benefícios ambientais, sociais, sanitários e econômicos. Por outro lado, sem o empreendimento, a ocupação do terreno será inevitável, provavelmente com pequenos empreendimentos não enquadrados na obrigatoriedade de licenciamento ambiental e, conseqüentemente, sem a exigência de cumprimento de um plano de gestão ambiental, o que significará em riscos de poluição das águas subterrâneas, fuga e afugentamento da fauna local, impedimento dos fluxos de sedimentos litorâneos, entre outros impactos negativos também associados ao projeto em análise, mas sem a devida gestão ambiental capaz de minimizar ou mesmo reverter estes efeitos.

Os riscos representados por falhas na operação de uma estação de tratamento de esgotos trazem problemas sérios em quaisquer situações ambientais onde estejam inseridos, especialmente em sistemas altamente permeáveis fonte de abastecimento de um elevado número de habitantes e usuários. Nesse sentido, a operação e monitoramento ambiental da ETE devem ser minuciosos e sem margem para erros, devendo estar inseridos na dinâmica de gerenciamento ambiental do empreendimento e fiscalização pelos órgãos responsáveis.

Diante das análises empreendidas, a equipe técnica se posiciona favoravelmente à construção do empreendimento, desde que tomadas a efeito todas as medidas de controle, proteção e monitoramento ambiental preconizadas neste estudo e que os órgãos ambientais fiscalizadores e disciplinadores do uso do espaço assumam a responsabilidade de estabelecer estratégias de ocupação futura da região que evitem transtornos coletivos em relação à pressão sobre os recursos ambientais da região.

A título de recomendações, seguem comentários importantes para garantir a sustentabilidade do empreendimento em seus diferentes âmbitos:

- Reitera-se a necessidade da inevitável adoção de todas as medidas atenuantes e de controle e monitoramento indicadas neste estudo, as quais serão viabilizadas através:
 - da execução dos planos e programas de controle e monitoramento ambiental apresentados neste EIA-RIMA;
 - da elaboração prévia do plano de gestão ambiental da obra e do empreendimento, ampliando e detalhando os projetos apresentados, inclusive criando os instrumentos e estudando as metodologias adequadas;
 - da definição de uma equipe de profissionais qualificada para elaborar e implantar o plano e seus instrumentos.

- Em tempo hábil, como indicado na Resolução CONAMA 237, de 19 de dezembro de 1997, o interessado deverá solicitar outorga do uso da água subterrânea de acordo com a legislação vigente (Lei Estadual N°. 14.844, de 28 de dezembro de 2010);

- Em tempo hábil, o interessado deverá apresentar os projetos de educação patrimonial ao IPHAN dando continuidade ao processo aberto vinculado a este licenciamento;
- As jazidas de empréstimo para terraplenagem e construção civil deverão estar devidamente credenciadas aos órgãos ambientais competentes, de modo a evitar degradação áreas;
- Uma vez que os projetos arquitetônicos e urbanísticos foram elaborados no início de 2011, estes devem ser adequados à legislação municipal atualizada à época da sua implantação;
- A sensibilidade ambiental da área, situação típica de zona costeira, e os estudos elaborados por este EIA RIMA indicam a necessidade de um gerenciamento integrado do poder público para a região que contemple, entre outros aspectos:
 - o planejamento da ocupação das planícies de deflação eólica de modo a permitir o fluxo continuado de sedimentos costeiros, mesmo que esta demanda erosiva/ deposicional só se efetive em um período geológico futuro;
 - controle da exploração das águas subterrâneas, de modo a evitar a intrusão de cunha salina;
 - controle do tratamento e lançamento de efluentes domésticos no substrato poroso evitando, assim, risco de poluição do aquífero;
 - preservação das APP's das dunas como importantes áreas de recarga dos aquíferos.
- Qualquer alteração nos projetos apresentados e analisados por este EIA-RIMA deverão ser informados à SEMACE.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, R. I. L. de. **Dinâmicas e Conflitos na Zona Costeira de Aquiraz: Porto das Dunas e Prainha em análise.** 2008. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Geografia) – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2008. 150p.

ARAÚJO, F. J. F. de. **Estudo da comunidade de uma mata de tabuleiro do parque botânico do município de Caucaia.** 55 f. Monografia apresentada para obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas. Universidade Federal do Ceará, Departamento de Biologia, Fortaleza – CE. 2002. 55p.

ARAÚJO, E. L.; SAMPAIO, E. V. S. B.; RODAL, M. J. N. **Composição florística e fitossociológica de três áreas de caatinga de Pernambuco.** Revista Brasileira de Biologia, 55(4): p. 595 – 607. 1995.

BEZERRA, C.L.F. Cobertura Vegetal. In: A Zona Costeira do Ceará – **Diagnóstico para a Gestão Integrada.** Aquasis. Fortaleza, Ceará. 2003.

BEZERRA, C.L.F.; TRIGUEIRO, E.R.C.; CASTRO, A.A.V.F.; CASTRO, A.S.F. **Survey of the vegetation in the State of Ceará. In: Global Change and Regional Impacts. Water and Availability of Ecosystems and Society in the Semiarid Northeast of Brazil.** -Verlag, Berlim. 2003.

BIGARELLA, J.J. **Contribuição ao estudo da planície litorânea do Estado do Paraná.** B. Geogr., 55: 747-779. 1947.

BRAGA, R. **Plantas do Nordeste: Especialmente do Ceará.** Fundação Guimarães Duque. 5ª Ed. Vol. 1204. Coleção Mossoroense, 2001.

BRAGA, R. **Plantas do nordeste: especialmente do Ceará.** 5ª edição. Fundação Guimarães Duque – RN, 2001.

BRANDÃO, R. L. **Diagnóstico Geoambiental e os Principais Problemas de Ocupação do Meio Físico da Região Metropolitana de Fortaleza.** CPRM, 1995.

CABRAL, N.R.A.J. & M.P. SOUZA. **Área de proteção ambiental: planejamento e gestão de paisagens protegidas.** Editora Rima, São Carlos, 2002.

CASATTI, L., F. LANGEANI & R.M.C. CASTRO. **Peixes de riacho do Parque Estadual Morro do Diabo, bacia do Alto rio Paraná, SP.** Biota Neotropica, 1:1-15. 2001.

COGERH. **Plano de Gerenciamento das Bacias Metropolitanas.** Companhia de Gestão e Recursos Hídricos. Fortaleza, 2010. Disponível em: <http://portal.cogerh.com.br/categoria2>. Acesso em: 19 de maio de 2011.

COIMBRA-FILHO, A.F. e I.G. CÂMARA. **Os limites originais do bioma Mata Atlântica na região Nordeste do Brasil.**FBCN, 1996.

CPRM. **Diagnóstico do Município de Aquiraz.** Serviço Geológico do Brasil Diretoria de Hidrologia e Gestão Territorial Residência de Fortaleza. Fortaleza: 1998.

DALE, V.H. & S.C. BEYELER. **Challenges in the development and use of ecological indicators.**EcologicalIndicators, 1: 3-10. 2001.

DERISIO, J. C. **Introdução ao controle de poluição ambiental.** São Paulo: Signus Editora, 2000.

DOTÉ SÁ, T. Avaliação de Impactos Ambientais.In: **Curso Avaliação de Impactos Ambientais.**Apostila...João Pessoa:GAPLAN/SUDEMA.

EMMONS, L.H. e F. FEER.**Neotropical rainforest mammals: a field guide, second edition.** The Universityof Chicago Press, 1997.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Sistema brasileiro de classificação de solos.** EMBRAPA. Rio de Janeiro, 1999.

FARIAS, E. G. G. de. **Aplicação de Técnicas de Geoprocessamento para a Análise da Evolução da Linha de Costa em Ambientes Litorâneos do Estado do Ceará.** [dissertação] Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2008.

FERNANDES, A. **Fitogeografia brasileira.** Fortaleza: Multigraf, 1998. 340p.

FERNANDES, A. NUNES, E. P.; OTOCH, R.; SILVA, W. A. G. **Levantamento preliminar da vegetação, flora e avifauna do parque botânico do Ceará.** Fortaleza: SEMACE, 1998. 51p.

FERNANDES, A. **Fitogeografia do semi-árido.** Anais da 4a Reunião Especial da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, SBPC, Feira de Santana – BA, p. 215 – 219. 1996.

FERNANDES, A. F. **Temas Fitogeográficos. I. Deriva Continental. II. Conjunto Vegetacional Cearense. III. Manguezais Cearenses.** Ed. Estylus Comunicações. 1990.

FERREIRA, L. M.; SÓ-DE-CASTRO, R. G.; CARVALHO, S. H. C. **Roteiro Metodológico para elaboração de plano de manejo para reservas particulares do patrimônio natural.** Brasília: IBAMA, 2004. 96p.

FETARN. Federação dos Trabalhadores na Agricultura no Rio Grande do Norte. **Impactos ambientais da pequena produção agropecuária no semi-árido nordestino.** São José do Mipibu, 1995.10p.

FRISCH, J. D.; FRISCH C. D. **Aves brasileiras e plantas que as atraem**. 3a Edição. 2005. 480p. ISBN 85-85015-07-1

FUNCEME. **Solos**. Fortaleza, 2010. Disponível em: <http://www.funceme.br:8082/funceme/categoria1/meio-ambiente-1/solos-1> Acesso em: maio de 2011.

_____. **Sistema Meteorológicos causadores de Chuvas na região Nordeste do Brasil**. Fortaleza, 2002. Disponível em: http://www.funceme.br/produtos/script/chuvas/Grafico_chuvas_postos_pluviometricos/entender/entender2.htm. Acesso em: maio de 2011.

GERCO/PE. **O ecossistema manguezal**. Gerenciamento Costeiro de Pernambuco. CPRH. Recife. 2003.

GUERRA, A. J. T.; MARÇAL, M. S. **Geomorfologia ambiental**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

HERZ, R. (Coord.) **Manguezais do Brasil**. Departamento de Oceanografia Física, IO/USP. São Paulo, 1991.

INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL (IBDF). **Plano de Manejo: Parque Nacional de Ubajara**. Brasília, 1981.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo 2010** - Município de Aquiraz. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Ceará, 2011. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>> Acesso: junho/ julho de 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA). **Diagnóstico da Carcinicultura no Estado do Ceará**. DIPRO/DILIQ/DIFAPE/GEREX-CE. Brasília/DF, Vol. I. 2005. 177p.; Vol. II (Mapas).

INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ. **Ceará em Mapas**. Fortaleza: IPECE, 2010. Disponível em: <<http://www2.ipece.ce.gov.br/atlas/capitulo1/12/125x.htm>>. Acesso: junho de 2011.

_____. **Anuário Estatístico do Ceará**. Fortaleza: IPECE, 2010. Disponível em <<http://www2.ipece.ce.gov.br/publicacoes/anuario/anuario2010/index.html>>. Acesso: junho/ julho de 2011.

_____. **Perfil Básico Municipal de Aquiraz**. Fortaleza, 2010. Disponível em <http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/perfil_basico/pbm-2010/Aquiraz.pdf>. Acesso: junho/ julho de 2011.

LABOMAR. **Zoneamento ecológico econômico (ZEE) do litoral e ecossistemas associados**. In: Relatório final ictiofauna dos estuários. Fortaleza: Labomar, p.2-186. 2005.

LEOPOLD, L.B.; CLARKE, F.S.; HANSHAW, B. et al. **A procedure for evaluating environmental impact**. Washington: U. S. Geological Survey, 1971. 13p. (circular 645).

LEWINSOHN, T.M.; & Prado, P.I. **Biodiversidade Brasileira: Síntese do Estado Atual do Conhecimento**. Ministério do Meio Ambiente, CIB, Ed. Contexto, São Paulo. 2002.

LORENZI, H.; NOBLICK, L.; KAHN, F.; FERREIRA, E. **Flora brasileira Lorenzi: Arecaceae (palmeiras)**. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2010. 368p.

LORENZI, H.; SOUZA, H. M. de. **Plantas ornamentais no Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras**. 4ª Ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2008. 1088p.

LORENZI, H.; SARTORI, S.; BACHER, L. B.; LACERDA, M. **Frutas brasileiras e exóticas cultivadas**. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2006. 640p.

LORENZI, H.; SOUZA, H. M. de.; TORRES, M. A. V.; BACHER, L. B. **Árvores exóticas no Brasil: madeiras, ornamentais e aromáticas**. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2003. 368p.

MACIEL, N. C. **Alguns aspectos da ecologia do manguezal**. In: CPRH. **Alternativas de uso e proteção dos manguezais do Nordeste**. Recife: Companhia Pernambucana de Controle da Poluição Ambiental e de Administração de Recursos Hídricos, p. 9-37. 1991. (Série Publicações Técnicas, n. 003).

MAIA, G. N. **Caatinga: árvores e arbustos e suas utilidades**. 1ª Ed. São Paulo: D&Z Computação Gráfica e Editora, 2004.

MAJOR, I.; SALES JR., L. G.; CASTRO, R. **Aves da Caatinga**. Fortaleza: Edições Demócrito Rocha; Associação Caatinga, 2004. 256 p.

MARTINS, R.V. e DIAS, F.J.S. **Alteração na hidroquímica do Estuário do Rio Jaguaribe: Descarga ou retenção de sedimentos**. Anais do IX Congresso Brasileiro de Geoquímica, Belém, p. 480-482. 2003.

MARTINS, F. R. **Estrutura de uma floresta mesófila**. Campinas: UNICAMP, 1991.

MEIRELES, A. J. de A. **Impactos ambientais decorrentes da ocupação de áreas reguladoras do aporte de areia: a planície Costeira da Caponga, município de Cascavel, litoral leste cearense**. [Online], 2 | 2008, posto online em 13 mars 2008, Disponível em: <http://confins.revues.org/2423>; DOI:10.4000/confins.2423. Acesso em: junho de 2011.

MEIRELES, A. J. de A.; SILVA, E. V. da; RAVENTOS, J.S. **Geomorfologia e dinâmica ambiental da planície litorânea entre as desembocaduras dos rios Pacoti e Ceará.** GeoNotas, Maringá, v. 5, n. 1, jan./ fev./ mar. 2001.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos.** Brasília, MMA/SBF, 2000. 40 p.

MOTA, S; AQUINO, M. D. de. **Proposta de uma Matriz para avaliação de Impactos Ambientais.** VI Simpósio Ítalo Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental (VI SIBESA). Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES). Espírito Santo. Vitória. 2002. 9p. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/sibesa6/cxiii.pdf>> Acesso em abril. 2010.

MYERS, N. **Threatned biotas: "hotspots" in tropical forests.** Environmentalist, 8: 187-208. 1988.

MYERS, N., R.A. MITTENMEIER, C.G. MITTENMEIER, G.A.B. FONSECA & J. KENT. **Biodiversity hotspots for conservation priorities.** Nature, 403: 853-858. 2000.

NASCIMENTO; F.R.do; CUNHA; S. B. da; SOUZA; M. J. N. de. CRUZ; M. L.B.da. **Diagnóstico Geoambiental da Bacia Hidrográfica semiárida do Rio Acaraú:** subsídios aos estudos da desertificação. [online] Boletim Goiano de Geografia, v.28, n. 1, p. 41-62. Goiânia-Goiás. 2008. Disponível em: <http://www.revistas.ufg.br/index.php/bgg/article/view/4900/4106>. Acesso em: junho de 2011.

NOSS, R.F. **Indicators for monitoring biodiversity:** a hierarchical approach. Conservation Biology, 4: 355-364. 1990.

PIPPUS. M. M.. **A precipitação no Nordeste Brasileiro e a sua relação com o deslocamento meridional da ZCIT.** Disponível em: www.master.iag.usp.br/ensino/Sinotica/MONOG/MAIRA.doc. Acesso em: junho de 2011.

RODERJAN, C. V. & KUNIYOSHI, Y. S. **Macrozoneamento florístico da área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba.** FUPEF. Sér. Técn. n.15. 1988.

SILVA, L.L. **Ecologia: Manejo de Áreas Silvestres.** MMA/FNMA/FATEC. Santa Maria, 1996.

SICK, H. **Ornitologia Brasileira:** uma introdução. 2ªed. Editora UnB, Brasília, vol.2, 1986.

SOUZA, E. S. **Diagnóstico geoambiental:** uso e ocupação do campus do Pici da Universidade Federal do Ceará – UFC. 78 f. Monografia apresentada para obtenção do título de Bacharel em Geografia. Universidade Federal do Ceará, Departamento de Geografia, Fortaleza – CE. 1997.



SOUZA, M. J. N. de. **Diagnóstico geambiental do Município de Fortaleza:** subsídios ao macrozoneamento ambiental e a revisão do Plano Diretor Participativo – PDPFor / Marcos José Nogueira de Souza ... [et .al.]. – Fortaleza: Prefeitura Municipal de Fortaleza, 2009.

SOUZA, M. J. N. de; MORAES, J. O.de; LIMA, L. C. **Compartimentação territorial e gestão regional do Ceará.** Fortaleza: Editora FUNECE, 2000.

SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE /EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (SUDENE/EMBRAPA). **Levantamento exploratório – Reconhecimento dos solos do Estado do Ceará.** Recife, vol. 2, 1973. 502p. (Boletim Técnico. 28).Disponível_em: _<<http://library.wur.nl/isric/index2.html?url=http://library.wur.nl/WebQuery/isric/3059>> Acesso: 15 de dezembro de 2009.

TRICART, J. **Ecodinâmica.** Rio de Janeiro: IBGE, 1977.

VIDAL,W. N. **Botânica organocráfica:** Quadros sinóticos ilustrados de fanerógamos.3ª Ed. Viçosa, UFV, Impr. Univ., 1986.

EQUIPE TÉCNICA



O presente Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA para instalação do Complexo de Lazer Associação Atlética Banco do Brasil, localizado na praia do Japão, no município de Aquiraz-CE, foi elaborado pela **Sanecontroller – Engenharia e Meio Ambiente S/S LTDA** para fins de licenciamento ambiental de interesse da Associação Atlética Banco do Brasil, no estado do Ceará, sob responsabilidade técnica do Eng. Francisco Vieira Paiva e colaboração dos seguintes profissionais:

FRANCISCO VIEIRA PAIVA
Responsável Técnico
Engenheiro Civil – CREA-CE 11.800D
Doutor em Recursos Naturais

VANESSA LUANA OLIVEIRA LIMA
Coordenação e Revisão Técnica
Geógrafa – CREA – CE 49.334
Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente

FRANCISCO JOSÉ FREIRE DEARAÚJO
Diagnóstico e Avaliação do Meio Biótico
Biólogo – CRBio 46.986/05-D
Mestre em Saneamento Ambiental

EVELIZE TEIXEIRA DE OLIVEIRA SOUSA
Diagnóstico e Avaliação do Meio Socioeconômico
Geógrafa – CREA-CE 47.693

LIZABETH SILVA OLIVEIRA
Diagnóstico e Avaliação do Meio Físico
Geógrafa – CREA-CE 47.634

Como suporte operacional e apoio aos estudos, ressaltamos a participação de:

GLEDSON SANTOS DE LIMA
Geógrafo Licenciado - Geoprocessamento

DÉBORA FERNANDES DE CARVALHO
PIRES
Estagiária em Engenharia Ambiental –
Pesquisa de Dados

ANEXOS



PLANTA LAYOUT GERAL

MEMORIAL DESCRITIVO

APART-HOTEL e LAZER

LOCALIZAÇÃO

Trata o referido Empreendimento de Apart-hotel e lazer desenvolvido em um terreno com área total de 43.585,99m², situado no lugar denominado Praia do Japão no Município de Aquiraz/CE.

PROGRAMA / DESCRIÇÃO

O empreendimento é composto pelo setor de apoio à hotelaria, lazer, serviços e equipamentos esportivos e das unidades de hospedagem compostos de chalés com 02 pavimentos.

1. O setor de apoio a hotelaria (serviço, lazer e esportes) é composto pelos blocos 01, 02, 03, quadra coberta, parque aquático e campos de futebol e quadras de tênis. A seguir descrição do setor de apoio hoteleiro:

- **Bloco 01 – 2.099,07m².**

Pavimento inferior: Consta de guarita, área para jogos, SPA, cozinha e vestiários.

Pavimento Superior: Restaurante,

- **Bloco 02 - 1.969,52m².**

Pavimento inferior: Setor serviço (Deposito, almoxarifado, vestiários masculino e feminino, refeitório e manutenção) e setor social constando do salão de eventos.

Pavimento superior: Mezanino do salão de eventos

- **Bloco 03 - 351.61m²**

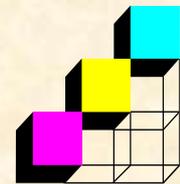
Pavimento inferior: Administração vestiários masculinos e femininos.

- **Quadra coberta – 1.196,09m²**

- **Parque aquático – 2.072,27m²**

- **Campos de futebol – 2.542,45 x 2 = 5.084,90m²**

- **Quadras de tênis – 1.125,00 x 2 = 2.250,00m²**



NOVAES
ARQUITETURA
Rua TIBÚRCIO
CAVALCANTE, 2750
TEL.:(0_85) 272
2333
FORTALEZA- CE
novaesarn@uol.com.

2. O setor hoteleiro é composto por 10 blocos constando cada um de 04 unidades de hospedagem com área de 245.98m². por bloco. As unidades de hospedagem têm as seguintes características:
- Tipo A (pavimento superior) - 02 unidades por bloco, constado de quarto, sala, cozinha e sanitário.
 - Tipo B (pavimento inferior) - 02 unidades por bloco, constado de 02 quartos, sala, cozinha e sanitário.

CONCLUSÃO

O Apart-hotel foi desenvolvido e dotado de infra-estrutura de qualidade, de modo a minimizar ao máximo as alterações ao meio ambiente. O empreendimento possui uma área construída de 8.119,09m² onde foi considerada a área de ocupação de todas as edificações assim com os blocos de apoios, quadra e piscinas, constituindo uma taxa de ocupação de 15.54%. As edificações foram localizadas e adequadas à topografia natural do terreno. O sistema de esgotamento sanitário do empreendimento será de acordo com o projeto específico.

O empreendimento contemplará projeto de paisagismo adequado ao nosso clima.

Desta forma nos submetemos à vossa apreciação

Fortaleza, 02 de Setembro de 2010

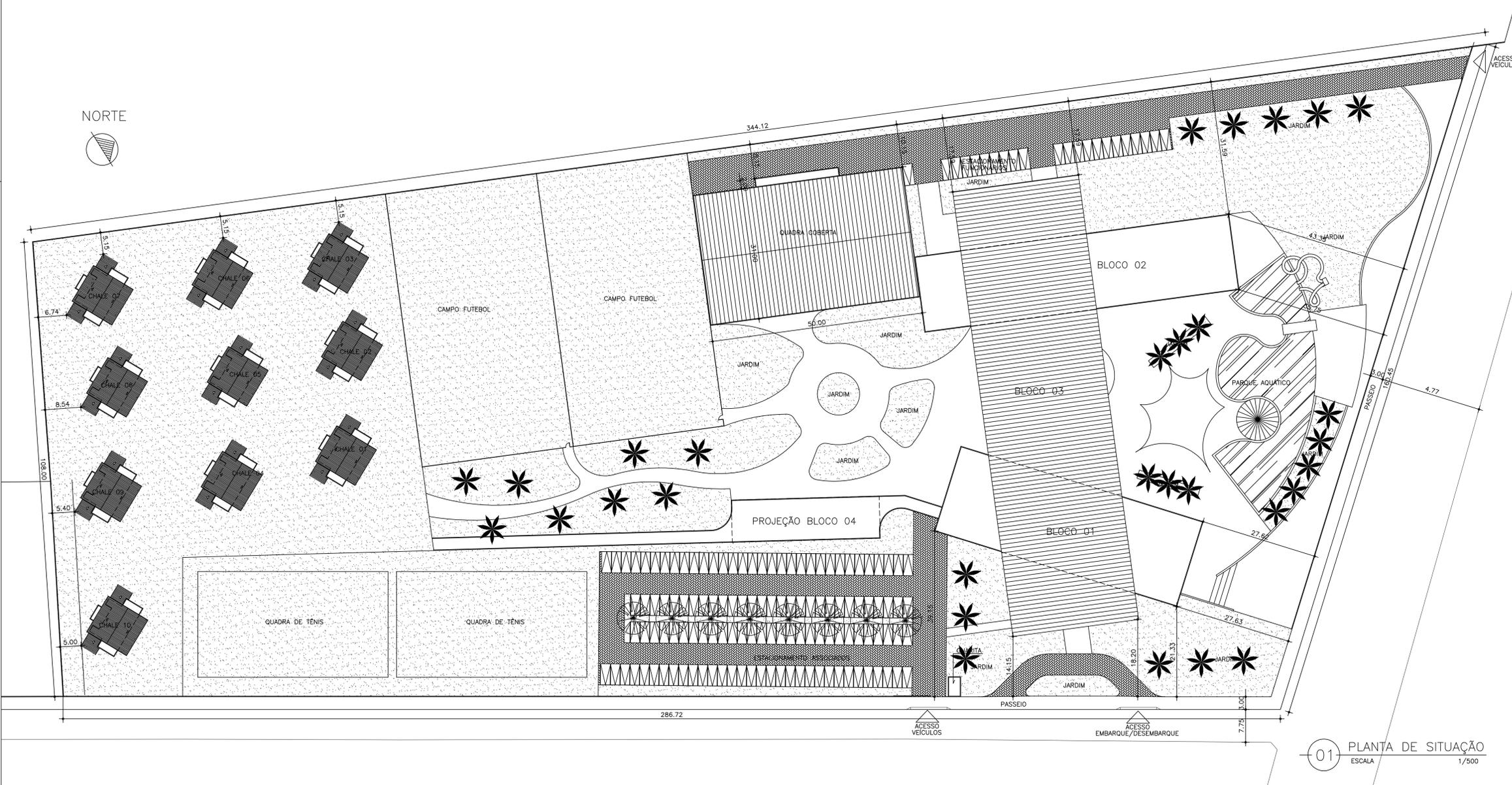
ARTUR Cassiano NOVAES de Carvalho
Arquiteto CREA 6292/D

QUADRO DE ÁREAS

ÁREA DO TERRENO	43.585,00m ²
I.A.	0,25
BLOCO 01	2.408,38m ²
TÉRREO	1.148,38m ²
PAV. SUPERIOR	1.260,00m ²
BLOCO 02	2.700,00m ²
TÉRREO	1.350,00m ²
PAV. SUPERIOR	1.350,00m ²
BLOCO 03	1.782,68m ²
TÉRREO	932,52m ²
PAV. SUPERIOR	850,16m ²
BLOCO 04	350,00m ²
QUADRA COBERTA	1.589,87m ²
CHALES	245,99 x 10 = 2.459,90m ²
TOTAL	11.290,83m ²

T.O.	15,59%
COBERTA BLOCO 01, 02 e 03	3.460,16m ²
COBERTA BLOCO 04	400,18m ²
QUADRA COBERTA	1.589,87m ²
CHALES	133,15 x 10 = 1.331,50m ²
GUARITA	14,25m ²
TOTAL	6.795,96m ²
TAXA DE PERMEABILIDADE	51,69%
ÁREA PERMEÁVEL	22.531,51m ²

VAGAS	
FUNCIONÁRIOS	22 VAGAS
ASSOCIADOS	126 VAGAS



PROJETO INTEGRADO **FASE 3**
DIFINITIVO

NOVAES
ARQUITETURA

PROJETO: COMPLEXO HOTELEIRO		
PROPRIETÁRIO: ASSOCIAÇÃO ATLÉTICA BANCO DO BRASIL		
LOCALIZAÇÃO: PRAINHA - AQUIRAZ CEARÁ		
ASSUNTO: SITUAÇÃO	ESCALA: 1/500	FRANCHA: 01 07
DATA: 19/05/2011	REVISÃO: 00	DESENHO: LEVI AMORIM
r TIBURCIO CAVALCANTE, 2750 - CEP 60125-101 (85) 272.2333 - novoesanj@uol.com.br		

01 PLANTA DE SITUAÇÃO
ESCALA 1/500

DIREITOS AUTORAIS PROTEGIDOS POR LEI Nº 9.610 19/02/1998



PARECER SEMACE CONSULTA PRÉVIA



**GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ**
Conselho de Políticas e Gestão do Meio Ambiente
Superintendência Estadual do Meio Ambiente - SEMACE

Ofício nº 3109/2010/GS/COPAM - NUCAM COS

Fortaleza, 10 de agosto de 2010.

Prezado Senhor,

A propósito de seu pedido de Consulta Prévia, SPU nº 10215799-5, encaminhamos anexo, o Parecer Técnico nº 2811/2010-COPAM/NUCAM.

Colocamo-nos à disposição para quaisquer esclarecimentos.

Atenciosamente,

MARIA LUCIA DE CASTRO TEIXEIRA
Superintendente

Ao Sr.

José Vandenberg Moraes Borges

Vice - Presidente Administrativo

AABB - Associação Atlética Banco do Brasil

Rua Tibúrcio Cavalcante, 01 - Meireles . O interessado deseja receber na SEMACE.

Rua Jaime Benévolo, 1400 - Bairro de Fátima - CEP 60050-081
Fortaleza-CE, Brasil - Fone: (85) 3101-5522 Fax: (85) 3101-5511
www.semace.ce.gov.br - semace@semace.ce.gov.br





GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ



Conselho de Políticas e Gestão do Meio Ambiente - CONPAM
Superintendência Estadual do Meio Ambiente - SEMACE

PROCESSO SEMACE N.º 10215799-5 | PARECER TÉCNICO N.º 2811 /2010-COPAM/NUCAM

ASSUNTO: Consulta Prévia para Construção Civil

INTERESSADO: AABB – Associação Atlética do Banco do Brasil

C.N.P.J: 07.270.184/0001-59

ENDEREÇO: Av. Abolição, 2311, Meireles, Fortaleza, Ceará, CEP: 60.165-080

Conforme solicitação da AABB – Associação Atlética do Banco do Brasil encontra-se em análise nesta Superintendência o Processo N.º 10215799-5, referente à Consulta Prévia, para instalação de um clube social em um terreno localizado no município de Aquiraz, estado do Ceará. Baseados em inspeção técnica, e na documentação apresentada, temos a informar:

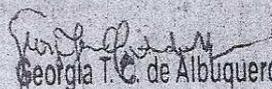
1. Caracterização do empreendimento;

O empreendimento consiste na implantação de um Clube Social, num terreno inserido em zona urbana, localizado no Sítio Morrinho, na localidade de Lagoa Seca, no município de Aquiraz, estado do Ceará. O terreno em pauta é de propriedade de Cláudio Vischioni, Agostino Zizioli e Lívio Bertelli, possui formato irregular e apresenta as seguintes medidas: ao norte 50,35m (frente), ao sul 34,0m (fundo), ao poente 344,12m (lado esquerdo) e , ao nascente 324,50m (lado direito), perfazendo uma área total de 16.400,00 m² de acordo com a matrícula N.º 16171 do Cartório do 2º Ofício de Registro de Imóveis do município de Aquiraz.

2. Conclusões e Recomendações:

Considerando a análise realizada pelo setor de Geoprocessamento baseado em Ortofotocartas IPECE de 2007 foi constatada uma provável drenagem na área do empreendimento (limite sul), na qual aparentemente é proveniente de um acúmulo d'água de um terreno vizinho. Considerando que a referida área está localizada numa unidade geoambiental de planície de deflação, o presente Parecer Técnico manifesta-se favorável ao uso e ocupação do referido terreno desde de que adote as seguintes medidas:

- Cumprir, rigorosamente a legislação ambiental vigente no âmbito Federal, Estadual e Municipal;
- Adotar todas as medidas preventivas para evitar qualquer tipo de poluição ao meio ambiente;
- Dar prosseguimento ao processo de licenciamento ambiental nesta Superintendência apresentando a documentação necessária de acordo com o tipo de empreendimento e a licença requerida;

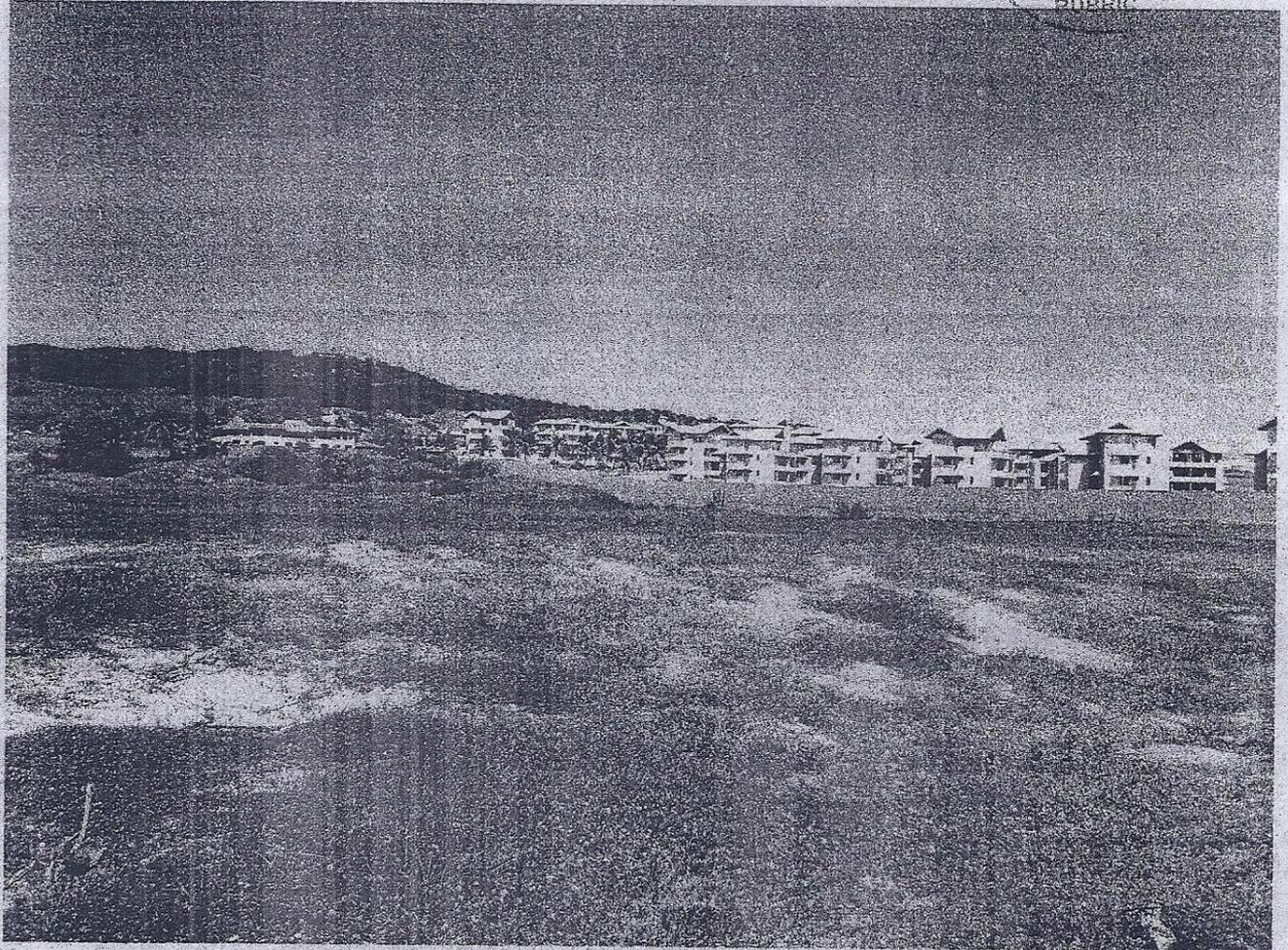

Georgia T.C. de Albuquerque
Arquiteta e Urbanista
CREA - CE 40474 - D


José Williams Henrique de Souza
Coordenador - COPAM
SEMACE

Fortaleza, 28 de julho de 2010.

DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA DA ÁREA DO TERRENO.

EM N A C
Fl.: 40
10215799-5
PROCESSO
PÚBLICO



Terreno da Consulta Prévia.

J



DOCUMENTAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO

