CONDOMÍNIO FECHADO RESERVA LAGOA-MAR



Fonte: Google Earth

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

Condomínio Fechado Reserva Lagoa - Mar

Rev. 00 — 27/02/2011

Impresso em papel reciclado

IDENTIFICAÇÃO DA CONTRATADA

1. Empresa

Razão social:	**AMBIENTEC Consultoria Ltda.**
Endereço:	Rua Pacatuba, 254 Edf . Paulo Figueiredo, salas 1012 e 1013 Bairro: Centro CEP 49010-900 Aracaju-SE Tel: (079) 211-4133 / 9978-7981 e-mail: ambientec@infonet.com.br
CNPJ:	32.746.497/0001-88
Inscrição Municipal:	037.201-7
CREA-SE:	905/RF

2. Responsável Técnico

Nome:	**João Sampaio d' Avila**
Endereço:	Rua Sílvio César Leite, 105 - Apto 1101 Bairro Salgado Filho CEP: 49020-060 Aracaju-SE Celular (79) 9988-4344
C I:	101.801 - SSP/SE
CPF:	002.591.015 - 91
CREA-SE:	8.863/D

3. Cadastro Técnico Federal

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBAMA
MMA

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
191914	32.746.497/0001-88	18/02/2011	18/05/2011

Nome/Razão Social/Endereço
Ambientec Consultoria Ltda
Rua Pacatuba,254 Sala:1012/1013
Centro
ARACAJU/SE
49010-900

Este certificado comprova a regularidade no

Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental

Consultoria Técnica Ambiental - Classe 6.0

Auditoria Ambiental
Ecossistemas Terrestres e Aquaticos
Educação Ambiental
Qualidade da Água
Qualidade do Ar
Recursos Hídricos
Segurança do Trabalho
Controle da Poluição
Gestão Ambiental
Qualidade do Solo

Observações:
1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente.
2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA,obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para a realização do sistema.
3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.

Autenticação

92ap.5k76.2em8.5f5a

Imprimir tela Fechar janela

ÍNDICE ANALÍTICO

IDENTIFICAÇÃO DA CONTRATADA **2**
ÍNDICE ANALÍTICO **4**
ÍNDICE DE FIGURAS **10**
APRESENTAÇÃO **12**
EQUIPE TÉCNICA **14**
1 Identificação da Atividade/Empreendimento e do Empreendedor **15**
2 Caracterização do Empreendimento **16**
2.1 Apresentação do Projeto 16
2.2 Abastecimento de Água 18
2.3 Jazidas 18
2.4 Terraplenagem 18
2.5 Coleta Pública 18
2.6 Estação de Tratamento de Esgoto Aeróbica (ETE) 19
2.7 A localização 19
2.8 Alternativa de não realização do Empreendimento 20
3 Inserção Regional **20**
3.1 Inserção no meio natural 20
3.1.1 Fragilidade dos ecossistemas na área de influência do empreendimento *22*
3.2 Inserção de projetos governamentais da região 23
3.3 Inserção de projetos particulares da região 23
4 Legislação Ambiental **24**
4.1 Introdução 24
4.1.1 Resolução CONAMA n° 303 de 2002 ..... *25*
4.2 Resumo histórico – Leis Ambientais 25
4.2.1 Constituição Federal, de 05/10/1988 ..... *26*
4.2.2 Leis Federais *27*
4.2.3 Constituição Estadual (Sergipe), de 05/10/1989 ..... *28*
4.3 Legislação referente aos recursos naturais e ambientais e ao uso e ocupação do solo pertinentes à construção do Condomínio Fechado Reserva Lagoa-Mar 30
5 Área de Influência do Empreendimento **39**
5.1 Áreas de Influência direta e indireta do empreendimento 39
5.1.1 Área de Influência Direta dos Meios Físico e Biótico *39*
5.1.2 Área de Influência Direta do Meio Antrópico *40*
5.1.3 Área de Influencia Indireta dos Meios Físico e Biótico *41*
5.1.4 Área de Influência Indireta do Meio Antrópico *42*
6 Caracterização e Diagnóstico Ambiental **44**
6.1 Meio Físico 44

6.1.1 Clima e Condições Meteorológicas....44
6.1.2 Geologia....49
6.1.3 Geomorfologia....52
6.1.4 Caracterização do Relevo....53
6.1.5 Recursos hídricos....53
6.1.6 Correntes....56
6.1.7 Ondas....60
6.1.8 Transporte de sedimentos....60
6.2 Meio Biótico....61
6.2.1 Introdução....61
6.2.2 Metodologia....61
6.2.3 Flora....62
6.2.4 Fauna....70
6.3 Meio Sócio-econômico....77
6.3.1 Área de Influência Direta....77
6.3.2 Área de Influencia Indireta....92

7 Identificação, Classificação e Avaliação dos Impactos Ambientais....107

7.1 Introdução....107
7.2 Metodologia....108
7.2.1 Generalidades....108
7.3 Identificação dos Impactos Ambientais....109
7.3.1 Matrizes de interação para identificação dos impactos....109
7.4 Classificação dos Impactos....115
7.4.1 Matrizes de interação para classificação dos impactos....115
7.5 Avaliação dos Impactos....125
7.5.1 Fase de Construção....125
7.5.2 Fase de Operação....125
7.5.3 Matrizes de Leopold modificadas....126
7.6 Comentários gerais sobre os principais Impactos Ambientais....139
7.6.1 Introdução....139
7.6.2 Meio Físico....140
7.6.3 Meio Biótico....141
7.6.4 Meio Antrópico....142

8 Medidas Mitigadoras....144

8.1 Fase de Construção....145
8.2 Fase de Operação....154
8.2.1 Avaliação final dos Aspectos / Impactos Ambientais nas Fases de Construção e Operação do Condomínio Fechado Reserva Lagoa-Mar, Sem e Com as Medidas Mitigadoras ou Compensatórias....158

9 Medidas Compensatórias....159

10 Programas de Acompanhamento e Monitoramento de Impactos....161

10.1 Programa de Monitoramento Ambiental....161
10.1.1 Meio Físico....161
10.1.2 Meio Biótico....165
10.2 Programa de Acompanhamento e Monitoramento das Condições Naturais de Drenagem e da Linha de Costa....168
10.2.1 Introdução....168
10.2.2 Área de Monitoramento....168
10.2.3 Material e Métodos....169

10.3 Programa de Uso e Ocupação do Solo 171
10.3.1 Justificativa *171*
10.3.2 Objetivos *171*
10.3.3 Metas *171*
10.3.4 Publico alvo *171*
10.3.5 Metodologia *171*
10.3.6 Acompanhamento e Avaliação *171*
10.3.7 Cronograma *171*
10.3.8 Responsáveis pelo programa *172*
10.4 Programa de Comunicação Social (PCS) 173
10.4.1 Justificativa *173*
10.4.2 Objetivo Geral *173*
10.4.3 Objetivos Específicos *173*
10.4.4 Metas *173*
10.4.5 Indicadores *173*
10.4.6 Público Alvo *173*
10.4.7 Metodologia *173*
10.4.8 Cronograma *174*
10.4.9 Responsáveis pela Implementação do Programa *174*
10.5 Programa de Educação Ambiental 175
10.5.1 Introdução *175*
10.5.2 Objetivos *175*
10.5.3 Objetivos específicos *175*
10.5.4 Público alvo *176*
10.5.5 Metodologia *176*
10.5.6 Cronograma *176*
10.5.7 Responsáveis pela Implementação do Programa *176*

11 Conclusões e Recomendações 177

12 Referências Bibliográficas 179

ANEXOS
Anexo A – Planta Geral do Condomínio
Anexo B – Planta da 1º Etapa do Condomínio
Anexo C – Mapa de Uso e Ocupação do Solo
Anexo D – Áreas de Influência do Empreendimento
Anexo E – Parecer Técnico do ICMBio
Anexo F – ART (Anotação de Responsabilidade Técnica)

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Legislação Ambiental e de Uso e Ocupação do Solo – Leis Federais 31
Tabela 2 – Legislação Ambiental e de Uso e Ocupação do Solo – Decretos 32
Tabela 3 – Legislação Ambiental e de Uso e Ocupação do Solo – Resoluções do CONAMA 34
Tabela 4 – Legislação Ambiental e de Uso e Ocupação do Solo – Portarias 36
Tabela 5 – Legislação Ambiental e de Uso e Ocupação do Solo – Legislação Estadual 37
Tabela 6 - Legislação Ambiental e de Uso e Ocupação do Solo – Legislação Municipal da Barra dos Coqueiros 38
Tabela 7 – Climatologia das Condições Atmosféricas da Região (Litoral Norte de Sergipe). 46
Tabela 8 - Temperaturas médias mensais, Município de Aracaju, no Estado de Sergipe. 47
Tabela 9 - Espécies encontradas na elevação fixa antiga da área de estudo. 64
Tabela 10 - Lista de espécies observadas nas planícies em volta das lagoas e das pequenas elevações. 68
Tabela 11 - Lista de espécies de aves na área de influencia do empreendimento. 73
Tabela 12 - Classificação quanto ao risco de extinção de tartarugas marinhas brasileiras, segundo critérios atribuídos pela IUCN e IBAMA/MMA (Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção. 76
Tabela 13 - Evolução da População Total 83
Tabela 14 - População recenseada por situação do domicílio e sexo - 2007 83
Tabela 15 - Produto Interno Bruto a Preços Correntes e Per Capita (2003-2007) 84
Tabela 16 - Demonstrativo de Arrecadação do ICMS por Setor da Economia (R$) 84
Tabela 17 - Efetivo dos Rebanhos (Unid.) 84
Tabela 18 - Lavouras Permanentes (Côco da baía) 84
Tabela 19 - Lavouras Temporárias 85
Tabela 20 - Produção animal (2004-2006) 85
Tabela 21 - Energia - Consumo de Energia Elétrica Segundo as Classes de Consumidores (KWH) 86
Tabela 22 - Água – Abastecimento de água (volume de água m3) 87
Tabela 23 - Água – Ligações de Água, Segundo as Classes de Consumidores 87
Tabela 24 - Comunicações – Correspondência postada por tipo de serviço (2001-2006): 89
Tabela 25 - Terminais Telefônicos Instalados e em Serviço (1999/2002): 89
Tabela 26 - Transporte Rodoviário – Veículos Licenciados Segundo o Tipo 90
Tabela 27 - Educação – Estabelecimentos que Ministram a Educação Fundamental: 90
Tabela 28 - Educação – Estabelecimentos que Ministram a Educação Infantil 90

Tabela 29 - Educação – Estabelecimentos que Ministram a Educação Média 91
Tabela 30 - Saúde – Índice de Desenvolvimento Humano (2000) 91
Tabela 31 - Saúde – Organização Hospitalar (2002-2006) 91
Tabela 32 - Ligações de Energia Elétrica Segundo as Classes de Consumidores 92
Tabela 33 - Demonstrativo de Arrecadação do ICMS por Setor da Economia 94
Tabela 34 - PIB a preços correntes (R$:1.000,00) 94
Tabela 35 - Efetivo dos rebanhos (2002-2006) 94
Tabela 36 - Área destinada à colheita, área colhida, quantidade, rendimento médio e valor da produção – Côco da Baía 95
Tabela 37 - Área destinada à colheita, área colhida, quantidade, rendimento médio e valor da produção – Milho, mandioca, feijão e batata doce 96
Tabela 38 - Produção animal (2004-2006) 96
Tabela 39 - Energia - Consumo de Energia Elétrica Segundo as Classes de Consumidores (KWH) 97
Tabela 40 - Índice de Desenvolvimento Humano – 2000 97
Tabela 41 - Água – Ligações de Água, Segundo as Classes de Consumidores 98
Tabela 42 - Estabelecimentos que ministram a educação fundamental, em atividade 99
Tabela 43 - Estabelecimentos que ministram a educação infantil, em atividade 99
Tabela 44 - Estabelecimentos que ministram a educação média, em atividade 99
Tabela 45 - Estabelecimentos de saúde por espécie 100
Tabela 46 - Energia Elétrica – Ligações de Energia Elétrica Segundo as Classes de Consumidores 101
Tabela 47 - Transporte Rodoviário – Veículos Licenciados Segundo o Tipo 104
Tabela 48 - Limpeza do terreno, destocamento e terraplenagem. 109
Tabela 49 - Instalação do canteiro de obras. 110
Tabela 50 - Aterro 110
Tabela 51 - Fundações e edificações 110
Tabela 52 - Pavimentação. 111
Tabela 53 - Desmobilização das obras. 112
Tabela 54 - Pessoal necessário para as atividades 112
Tabela 55 - Perenização das lagoas 112
Tabela 56 - Atividades da Fase de Operação 113
Tabela 57 - FASE CONSTRUÇÃO: Relação entre Ação Impactante, Impacto e seus diversos tipos para os meios Físico, Biótico e Antrópico 116
Tabela 58 - FASE OPERAÇÃO: Relação entre Ação Impactante, Impacto e seus diversos tipos para os meios Físico, Biótico e Antrópico 121
Tabela 59 - Limpeza do terreno, destocamento e terraplenagem 126
Tabela 60 - Instalação do canteiro de Obras 127
Tabela 61 - Aterro 128

Tabela 62 - Fundações em toda a extensão do Condomínio Fechado Reserva Lagoa-Mar 129
Tabela 63 - Pavimentação do Condomínio, ampliação da estrada de acesso e vias internas de todo o empreendimento 130
Tabela 64 - Desmobilização das obras. 131
Tabela 65 - Perenização das Lagoas. 132
Tabela 66 - Resumo dos Impactos Negativos na Fase de Construção 133
Tabela 67 - Avaliação dos Impactos Negativos na Fase de Operação. 134
Tabela 68 - Resumo dos Impactos Negativos na Fase de Operação 135
Tabela 69 - Avaliação dos Impactos Positivos na Fase de Construção 136
Tabela 70 - Avaliação dos Impactos Positivos na Fase de Operação 137
Tabela 71 - Resumo dos Impactos Positivos na Fase de Construção 138
Tabela 72 - Resumo dos Impactos Positivos na Fase de Operação 138
Tabela 73 - Limpeza do terreno, destocamento e terraplenagem 145
Tabela 74 - Instalação do canteiro de obras 146
Tabela 75 - Aterro 148
Tabela 76 - Edificações 149
Tabela 77 - Pavimentação 152
Tabela 78 - Desmobilização das obras 153
Tabela 79 - Perenização das Lagoas 153
Tabela 80 - Movimentação de Veículos 154
Tabela 81 - Transporte Urbano 154
Tabela 82 - Comércio e Serviços 155
Tabela 83 - Aumento da população residente e visitante da Região de Barra dos Coqueiros 155
Tabela 84 - Edificações e terrenos 156
Tabela 85 - Contratação de pessoal para operação do sistema do Conjunto Residencial 156
Tabela 86 - Manutenção das Lagoas 157
Tabela 87 - Resumo da pontuação obtida nas avaliações dos Aspectos e Impactos Ambientais Negativos e Positivos, nas fases de Construção e de Operação 158

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Localização do Condomínio Fechado Reserva Lagoa-Mar. 20
Figura 3 - Área de Influência Direta dos Meios Físico e Biótico. 40
Figura 4 - Área de Influência Direta do Meio Antrópico. 41
Figura 5 - Área de Influência Indireta dos Meios Físico e Biótico. 42
Figura 6 - Área de Influência Indireta do Meio Antrópico. 43
Figura 7 - Direção dos Ventos Dominantes – Localidade – Bacia do Rio Sergipe. 46
Figura 8 – Zona de convergência intertropical e padrão dos ventos sobre a costa do Nordeste. 48
Figura 9 - Seção Geológica esquemática da Bacia Sedimentar Sergipe/Alagoas. 50
Figura 10 – Mapa geológico da região do empreendimento. Fonte: Mapa Geológico do Estado de Sergipe, 1997, Esc. 1:250 000. 51
Figura 11 – Formações Superficiais. 51
Figura 12 - Domínios hidrogeológicos do Estado de Sergipe e localização do município. 54
Figura 13 - Domínios hidrogeológicos do município. 55
Figura 14 – Correntes Permanentes (Sverdrup). 56
Figura 15 - Perfis Verticais de Corrente e Termosalinidade. 57
Figura 16 – Distribuição de freqüência dos ventos. 59
Figura 17 – *Ipomoea pés-caprae* (folha larga e caule horizontal) e herbácea ereta 62
Figura 18 – Pequenas elevações ao fundo, cobertas por Grageru (Chrysobalanus icaco). Acima, detalhe da espécie. 63
Figura 19 - Elevação fixa com vegetação arbustiva-arbórea – foto tirada de cima da elevação. 64
Figura 20 - A mesma lagoa (seca) fotografada da direita para a esquerda. Observa-se a linha de borda da lagoa formada pela gramínea *Cyperus sp*. 66
Figura 21 - Vista Geral da paisagem mostrando leito verde da lagoa seca, sua borda de *Cyperus sp*, após a borda, planície com vegetação herbácea (variedade de espécies). 67
Figura 22 - Vista Geral da paisagem mostrando leito verde da lagoa seca, sua borda de *Cyperus sp*, após a borda, planície com vegetação herbácea (variedade de espécies. 67
Figura 23 - Flor vermelha: *Stachytarpheta* sp; flor amarela: *Sida* sp 69
Figura 24 - Cacto Mandacaru (*Cereus fernambucensis*) com fruto rosa ao fundo, e à frente, a Liliaopsida *Cyperus* sp. 69

Figura 25 - Espécie do gênero *Philodryas (cobra verde)* identificada na área de influência indireta do empreendimento. 71
Figura 26 - Típico lançamento de efluentes domiciliares nas águas do rio no Povoado Canal 88
Figura 27 - Resumo da pontuação obtida as avaliações do AIA 158
Figura 28 - Localização da área sugerida para o Parque da Restinga 159
Figura 29 - Localização das amostragens aquáticas dos meios físico e biótico. 162

APRESENTAÇÃO

O principal objetivo desse documento é apresentar o ***Estudo de Impacto Ambiental - EIA*** referente ao Condomínio Fechado Reserva Lagoa - Mar, situado na Zona Rural do município da Barra dos Coqueiros. É um empreendimento de cunho residencial que terá aproximadamente 1.168 lotes e duas áreas reservadas para a construção de um hotel. Cada lote terá 70% da sua área destinada à construção e 30% será de área verde. Na área destinada ao hotel, 50% será destinada à construção e 50% será de área verde, para uma maior permeabilização do solo.

O EIA é considerado um poderoso instrumento de planejamento, sendo de fundamental importância para o desenvolvimento sustentável das áreas de influência direta e indireta do empreendimento. O empreendimento deverá promover um significativo impulso desenvolvimentista de natureza sócio-econômica, ressaltando-se a geração de novos empregos e o aumento da arrecadação no município.

O presente relatório contempla:

1 – Informações gerais;
2 – Caracterização do Empreendimento;
3 – Inserção Regional;
4 – Legislação Ambiental;
5 – Áreas de Influência do Empreendimento;
6 – Caracterização e Diagnóstico Ambiental;
7 – Identificação, Classificação e Avaliação dos Impactos Ambientais;
8 – Medidas Mitigadoras e/ou Compensatórias;
9 – Programas De Acompanhamento E Monitoramento Dos Impactos;
10 – Conclusões e Recomendações

Vale ressaltar que o empreendedor adotará uma iniciativa ambientalmente correta, pois assim tem-se a garantia do sucesso do empreendimento com a garantia da qualidade de vida dos condôminos, da comunidade e do município. Essa atitude está baseada na certeza que as tecnologias usadas nas diversas atividades, por exigência das autoridades competentes do Estado, deverão ser de última geração, preservando o meio ambiente, como por exemplo a utilização de energia solar nas áreas comuns do condomínio.

Além do EIA/RIMA, foi elaborado um parecer técnico de viabilidade do projeto por um técnico da ICMBio que visitou o local onde será implantado o Condomínio e também conheceu o projeto em sua totalidade. O referido parecer está em anexo neste documento.

O sistema de tratamento de esgoto será tipo aeróbico de alta eficiência (ETE Aeróbica), com aproveitamento do esgoto tratado (lodo) e matéria orgânica desinfetada resultante do processo, para finalidade de manutenção (adubação e aspersão) de áreas verdes do loteamento, áreas comuns e particulares.

A idéia do empreendedor é perenizar 3 lagoas inseridas no terreno, como pode ser visto na planta geral. Duas lagoas formarão um pulmão no centro do terreno que representará uma beleza cênica para aquela área. Para a perenização das lagoas, o estudo de macro e micro drenagem deve ser realizado com o maior rigor possível.

O projeto se caracterizou por preservar o máximo de área verde e as elevações, o que garantirá a realimentação do lençol freático por se tratar de uma zona de recarga de aqüífero.

Dessa forma, foi reduzida a área impermeabilizada usando métodos que venham a diminuir o escoamento superficial, permitindo portanto maior infiltração nos terrenos.

O empreendimento satisfará toda a Legislação e Normas Técnicas pertinentes, vigentes no Brasil, no Estado de Sergipe além do Município de Barra dos Coqueiros, preservando todos os seus níveis hierárquicos, no sentido de se auto-preservar, garantindo a sobrevivência dos empreendimentos, além de salvaguardar o meio ambiente, inclusive de acordo com Plano Diretor do Município.

O empreendedor, no caso a ZELAR, já ganhou o prêmio de Responsabilidade Sócio-Ambiental Chico Mendes por suas ações pró-ativas em relação ao meio ambiente, além da expectativa em ganhar o prêmio da Fundação Bill Clinton Autosustentável.

_____

Prof. Dr. João Sampaio d´Avila
Diretor Presidente
Ambientec Consultoria Ltda

EQUIPE TÉCNICA

a) João Sampaio d'Ávila
Resp. Técnico / Doutor em Ciências – Responsável técnico
CREA-SE 8.863/D, CRQ 40815, 8ª Região
CTF: 191884
Celular (79) 9988-4344

b) Daniela Andrade de Oliveira Guimarães
Bióloga/Mestre em Ecologia – Meio Biótico (Avifauna)
CRBio 46.630/5-D, 5ª Região
CTF: 887383
Celular (79) 9979-3723

c) Mariana Andrade Oliveira de Carvalho
Bióloga/Mestre em Oceanografia – Coordenadora Geral
CRBio 59.920/05-D
CTF: 2979637
Celular (79) 8138-4313

d) Luciana Godinho Nery Gomes
Bióloga/ Mestre em Meio Ambiente e Desenvolvimento - Flora
CRBio 59.718/5-D
CTF: 1986094
Telefone (79) 3231-6429

e) Viviane Aragão Soares
Engenheira Ambiental – Meio Físico
CREA-SE 13.651/D, 5º Região
CTF: 3972160
Celular (79) 9917-3974

f) Maurício de Oliveira Cajazeira
Economista – Meio Sócio-Econômico
CORECON: D/1218
Celular (79) 8801-9489

ESTAGIÁRIOS / COLABORADORES:
Odair Alves dos Santos (Auxiliar de Campanha)
Henrique Maia d'Avila (Estagiário – Biologia)

1 IDENTIFICAÇÃO DA ATIVIDADE/EMPREENDIMENTO E DO EMPREENDEDOR

a) **Nome do Empreendimento**: CONDOMÍNIO FECHADO RESERVA LAGOA - MAR.

b) **Localização Proposta:** Município Barra dos Coqueiros próximo ao Povoado Touro e vizinho ao Loteamento Costa Azul.

c) **Dados do Empreendedor**:

- Razão Social: Zelar Imóveis Ltda
- CNPJ: 13944939/0001-56
- Inscrição Estadual: isento
- Endereço: Av Jorge Amado, 900, bairro Jardins, Aracaju-SE, CEP 49025-330
- Responsável Legal: Geraldo Soares Dias
- Telefone: (79) 3246-1098
- Fax: (79) 2105-3901
- e-mail: zelarimoveis@infonet.com.br

d) **Objetivos e Justificativa do Empreendimento:** O empreendimento objetiva atender à demanda de moradia da classe média e alta da Grande Aracaju, Pirambu e Japaratuba através de um condomínio residencial fechado a beira mar, abrangendo o setor comercial por projetar também Hotéis e lojas na área do empreendimento.

O crescimento acelerado da população, principalmente devido ao aumento do número de famílias de classe média a alta que vêm de outros Estados e buscam Aracaju atualmente como um refúgio para morar com qualidade de vida, tem causado uma grande e freqüente procura por imóveis, sendo que Aracaju só tem área para crescimento horizontal na Zona de Expansão, que é bastante limitada.

Após a construção da ponte que liga o centro de Aracaju ao Município Barra dos Coqueiros, este passou a ser um Município de Zona de Expansão da Capital, já que está a apenas 1Km do centro de Aracaju, que é a largura do canal do Rio Sergipe, e por mais dois fatores importantes: a área urbana é muito pequena e concentrada na beira do rio, estando a grande área do Município ainda em estado rural, com Natureza preservada e poucos impactos antrópicos, havendo portanto maior qualidade de vida, bem estar, belas paisagens; e por estar à beira mar, que é outro grande atrativo para qualidade de vida.

2 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

2.1 Apresentação do Projeto

Trata-se de um empreendimento de cunho Residencial e Comercial situado no município de Barra dos Coqueiros, perto no povoado Touro. O empreendimento será construído em gleba de terreno com 1.662.717,31m² localizado entre a Rodovia César Franco (SE-100) e o Oceano Atlântico.

A área apresenta uma topografia plana com pequenas ondulações em quase sua totalidade e algumas áreas de alagados temporários. Predomina a vegetação de restinga com espécies nativas e plantações de coqueiros.

A destinação da área é a implantação de Condomínios Residenciais, áreas destinadas a comércio na margem da Rodovia SE-100 e áreas reservadas para construção de dois hotéis.

Tratando-se de uma área de restinga com ecossistema frágil, buscou-se primeiro solucionar a drenagem natural e manter as ondulações e a vegetação nativa existente.

Foi destinado 25% da área total para praças e áreas de preservação ambiental locadas através de mapeamento, áreas alagadas e faixa “non aedificandi” estabelecida pela legislação margeando a praia.

Serão 95.944,05m² de lagoas perenes rodeadas de vegetação e 424.784,90m² de preservação, praças, lagos e canais, 60.000,00m² destinados a equipamentos de lazer, conforme definido na planta do **Anexo A**.

A vegetação nativa inserida no terreno será transferida e realocada para uma área reservada chamada Parque da Restinga, um local de preservação e de contemplação do meio ambiente.

As lagoas serão interligadas por canais que fazem a compensação do nível d'água e o direcionamento da drenagem pluvial das vias dos condomínios para estas as quais serão ligadas ao oceano por mais dois canais para o escoamento natural do excesso das águas.

Antes da implantação, a área deverá ser totalmente limpa com a conservação da vegetação arbórea de porte existente, sempre que possível.

A drenagem de escoamento pluvial será superficial e/ou subterrânea, com alguns pontos de captação de água através de bocas de lobo e poços de visita, interligados por tubo de concreto, com diâmetro variável conforme dimensionamento.

A locação dos lotes deverá obedecer ao projeto Urbanístico. Serão utilizados para tanto, instrumentos de precisão e a demarcação se dará por cerca viva nas laterais e nos fundos. A frente será delimitada pelos passeios.

As ruas terão 15m de comprimento distribuídos em 9,50m de mão única, 2m de ciclovia e 3,50m de passeio.

As redes de energia e telefônica terão sua alimentação compatível com a carga do empreendimento, de acordo com os projetos e normas das concessionárias locais O condomínio utilizará iluminação provinda de energia solar nas suas áreas comuns. Os postes não terão fios aparentes, todos os fios serão subterrâneos.

Serão gerados aproximadamente 2000 empregos indiretos na fase de construção e 2500 empregos diretos na fase de operação.

O empreendedor irá sugerir aos condôminos as seguintes ações ambientais para a sustentabilidade do meio ambiente:

- Reaproveitar a água da chuva com o uso de cisternas individuais;
- Telhas brancas para refletir a radiação solar;
- Utilização de energia solar nas casas do condomínio;

Na concepção do empreendimento, pretende-se implantar:

- 2 áreas destinadas para Hotel;
- 1.168 lotes residenciais;
- 3 lagoas perenizadas;
- 46.000m^2 destinados ao comércio;

Áreas Comerciais

Estendendo-se pela margem leste da rodovia SE-100 os lotes comerciais perfazem uma área total de 46.370,40m².

Será construída uma via com 10m de largura paralela à SE-100 separando o trânsito rápido da rodovia do trânsito do comércio local.

As construções nesses lotes serão regidas pelo código de Urbanismo da Barra dos Coqueiros.

Áreas Residenciais

A gleba será subdivida em 8 condomínios residenciais, todos com acessos à praia, onde uma faixa de 50m dentro do limite do terreno será preservada sem edificações.

Cada condomínio terá suas áreas de praças e equipamentos de lazer que variam conforme a topografia local.

Todos ele obedecerão a algumas diretrizes mencionadas a seguir:

- Largura das vias – 9,50m
- Largura de passeios – 2,00m
- Largura de ciclovia + passeio – 2,00m + 1,50m
- Pavimentação de vias – Bloco de cimento (pavers)
- Rede de iluminação pública com energia solar
- Rede elétrica de alimentação embutida
- Abastecimento de água através de poços artesianos caso não se consiga o fornecimento pela DESO.
- Obrigatoriedade de aproveitamento das águas pluviais nas residências
- Taxa de ocupação máxima de residências – 60%
- Taxa de permeabilidade mínima no lotes – 20%
- 4 depósitos de resíduos para coleta de lixo seletivo com probabilidade de doação a entidades de reciclagem
- Coleta de lixo orgânico pelo governo municipal (área urbana do povoado Touro)

Áreas Hoteleiras

As áreas destinadas aos hotéis terão sua topografia original mantida.

Fica estabelecida para as construções a taxa de ocupação máxima de 20%, a taxa mínima de permeabilidade de 50% e preservação de faixa “non aedificandi” de 50m de largura margeando a praia.

Os hotéis serão do padrão resort com máximo de três pavimentos e extensas áreas de lazer onde será realçada a vegetação nativa.

Os empreendimentos deverão obedecer às diretrizes dos condomínios residenciais em relação à rede de iluminação, abastecimento de água, esgotos sanitários, águas pluviais e coleta de lixo.

2.2 Abastecimento de Água

O abastecimento de água será através da utilização do lençol subterrâneo da região, com o posterior tratamento da água e distribuição pelo condomínio. Para a extração da água dos lençóis subterrâneos, serão utilizados poços rasos, já que o nível lençol da região costeira de Sergipe é muito alto.

2.3 Jazidas

Somente serão utilizadas jazidas devidamente licenciadas pelo DNPM e ADEMA.

2.4 Terraplenagem

As áreas destinadas às vias e lotes de relevo ondulado com pouca variação serão terraplanadas e niveladas. Toda a movimentação de terra será com material totalmente local, proveniente das escavações das lagoas, canais e pequenas elevações existentes.

A terraplenagem compreenderá os serviços de corte e aterro do terreno com a utilização do material existente no local, obedecendo rigorosamente às dimensões, cotas e greides das ruas indicadas no projeto. Serão executados todos os aterros necessários acima do perfil natural do terreno, com apiloamento, de modo a serem evitadas ulteriores fendas e desníveis por recalque das camadas aterradas.

2.5 Coleta Pública

No condomínio Fechado Lagoa-Mar será utilizada a coleta seletiva, ou seja, todo o lixo será separado nos seguintes tipos: papel, vidro, metal, plástico e orgânicos. A coleta será realizada através do sistema Porta a Porta, onde veículos coletores percorrem as residências em dias e horários específicos que não coincidam com a coleta normal de lixo. Os moradores colocam os recicláveis nas calçadas, acondicionados em contêineres distintos. O material passível de ser reciclado será provavelmente doado para a CARE - Cooperativa de Agentes Autônomos de Reciclagem de Aracaju, localizada na Barra dos Coqueiros.

Principais benefícios da Reciclagem:

- Para 75 latas de aço, recicladas, preserva-se uma árvore que seria usada como carvão.
- Para cada tonelada de papel reciclado, evita-se a derrubada de 16 a 30 árvores adulta, em média.
- A cada 100 toneladas de plástico reciclado, evita-se a extração de 1 tonelada de petróleo e a economia em torno de 90% de energia.
- 10% de vidro reciclado, economiza-se 4% de energia e reduz 10% no consumo de água.

As vantagens da reciclagem são muitas, mas acima de tudo, ela melhora a qualidade de vida, minimiza os efeitos da poluição no planeta, gera empregos e rendas, além de valorizar as empresas ambientalmente corretas.

2.6 Estação de Tratamento de Esgoto Aeróbica (ETE)

Tendo em vista a fragilidade ambiental da área e ainda considerando que a justiça federal proibiu o uso de fossas, que pode ser estendido para qualquer processo anaeróbico, na zona de expansão de Aracaju e ainda considerando que a geologia e geomorfologia do nosso litoral é similar à da zona de expansão, entende portanto que a melhor solução é o uso de reator aeróbico de alta eficiência com a vantagem de permitir o reuso do efluente tratado nas dependências do condomínio como por exemplo usando nas jardinagens das áreas comum e de cada condômino se assim desejar. A eficiência do tratamento permite também o uso do efluente tratado nas descargas de cada equipamento de *per si*, neste caso usando-se radiação ultravioleta como uma operação desinfectante, operação essa bem difundida nos países mais avançados tecnologicamente. Ressalta-se q essa tecnologia está disponível no nosso país.

Gostaríamos de ressaltar que no Parecer Técnico do ICMBio, na pagina 4, é dito que o sistema de esgoto a ser adotado pelo Condomínio será o anaeróbico, o qual está equivocado. Reiteramos que o sistema a ser adotado será o Tratamento de Esgoto Aeróbico de alta eficiência.

2.7 A localização

O terreno possui uma área total de **1.662.717,31 m²** equivalente a **166.271,73 ha** e está situado à margem da Rodovia César Franco (SE-100), na localidade denominada Fazenda Touro, Povoado Touro, município da Barra dos Coqueiros, Sergipe, Brasil (Figura 1).

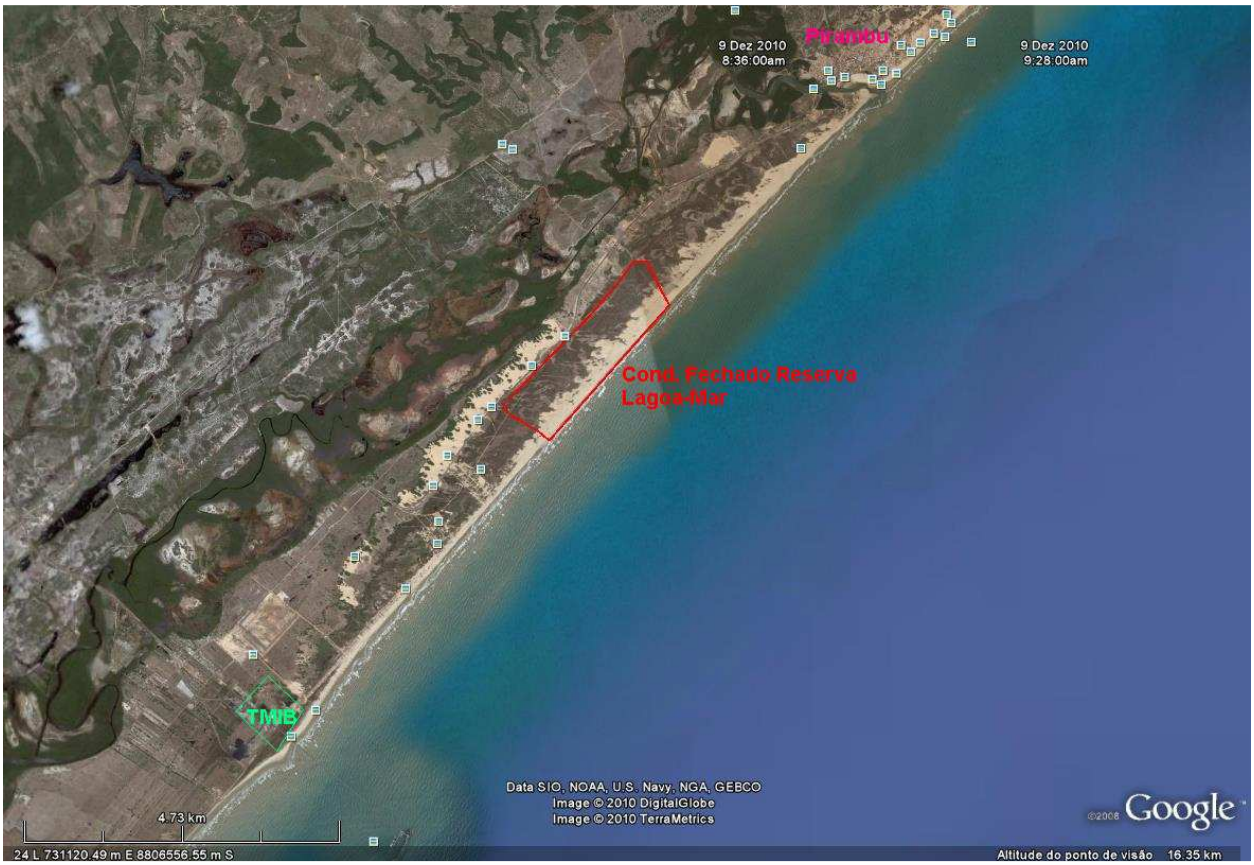


Figura 1 - Localização do Condomínio Fechado Reserva Lagoa-Mar.

2.8 Alternativa de não realização do Empreendimento

Com a grande dificuldade em implantar a infra-estrutura necessária para a zona de expansão de Aracaju, que é bastante limitada no seu aspecto físico natural, a Barra dos Coqueiros, a apenas 1 Km do Centro de Aracaju, poderá receber o crescimento populacional da capital, desde que tenha a infra-estrutura necessária para que não venha causar os transtornos que ocorrem atualmente na zona de expansão, como problemas de drenagem que causam inundações, ausência de saneamento básico e uso de fossas sépticas, causando poluição do lençol freático, consequentemente lagoas e rios.

A não realização deste empreendimento irá deixar de atrair moradores para esta região, perdendo a oportunidade de ser uma zona de expansão de Aracaju a curto e médio prazo.

3 INSERÇÃO REGIONAL

3.1 Inserção no meio natural

O Município Barra dos Coqueiros é povoado por moradores tradicionais, residências e calçamento antigos, com população pequena de 19.218 habitantes (IBGE 2007), sendo a maior parte de sua área ocupada por sítios e lotes vazios de coqueirais, apesar de estar a somente 1 Km do centro da capital Aracaju, que é a largura do canal do rio que separa estes dois Municípios.

Seu desenvolvimento urbano limitou-se pelo fato do Município estar ilhado, com difícil acesso à Aracaju, separado desta por um canal de rio de 1 Km de largura. O transporte

para a cidade era feito somente por meio de balsas lentas que, em pouca quantidade, tornava a espera pela travessia muito demorada em longas filas, ficando inviável a freqüência de travessia e consequentemente, a atração de novos moradores. Após a interligação deste Município ao centro da capital Aracaju através da Ponte Aracaju-Barra, este Município passou a ter acesso muito rápido para moradores de Aracaju, passando a gerar interesse em toda a população do Estado para construção de residências neste Município.

Contudo, para dar suporte ao desenvolvimento urbano, necessariamente, deverá haver implantação de sistema de esgoto e de abastecimento de água adequados à preservação ambiental da região, que é bastante frágil nos aspectos geológicos, hidrológicos, hidrogeológicos e biológicos, configurando ecossistemas importantes para a comunidade brasileira, como manguezais, restinga (inclusive campos ricos em mangabeiras), dunas e pântanos.

O Município da Barra dos Coqueiros terá a oportunidade de crescer sua estrutura com políticas voltadas para a sustentabilidade ambiental além da econômica, evitando graves problemas ambientais atualmente enfrentados pelos Municípios brasileiros populosos, que cresceram sem nenhum tipo de planejamento para a preservação do meio ambiente em que vive a própria população humana, sendo os problemas mais graves a disposição final de resíduos sólidos e de efluentes sanitários, assoreamento e poluição dos corpos d'água.

O uso indiscriminado de fossas sépticas, cujos maléficos à comunidade são muito bem conhecidos, associado ao lixo à céu aberto, forma um conjunto de passivos ambientais cuja imprescindível remediação é bastante dispendiosa financeiramente.

Quando se iniciou a discussão acerca destes problemas e criou-se a Agenda 21, Planos Diretores e políticas mais responsáveis com a saúde do meio em que vivemos, já havia sérias restrições para solucionar tais problemas, que continuam até então, agravando-se cada vez mais, como ocorre em todo aglomerado urbano populoso do Estado de Sergipe, que já tem toda sua vasta, rica e complexa rede hidrográfica comprometida pela poluição, inclusive o lençol freático (superficial e com hidro porosa) e os grandes aquíferos, sobrepostos por lixeiras, fossas sépticas e lagoas de estabilização.

A Barra dos Coqueiros terá a oportunidade de desenvolver sua zona urbana a partir da experiência e conhecimento da comunidade do século XXI, criando um contraste com sua comunidade tradicional, pequena, com costumes do século passado. Uma nova comunidade irá povoar este Município, com novos costumes e cultura, contando com nova tecnologia e novas políticas de desenvolvimento: o desenvolvimento sustentável. Este empreendimento deverá, portanto, ser um exemplo e modelo de sustentabilidade e planejamento para a expansão urbana do Município Barra dos Coqueiros.

Outros condomínios já estão projetados nas proximidades deste empreendimento. Se todos os empreendimentos não seguirem um modelo de preservação ambiental, principalmente no que diz respeito a esgoto sanitário e resíduos sólidos, esta região estará rapidamente comprometida em relação à qualidade sanitária do meio urbano, já que na região o lençol freático é praticamente no nível do solo, aflorando lagoas em muitas partes, inclusive na área do novo empreendimento e de outros projetos de condomínios próximos. Por esta razão, se o esgoto entrar em contato com o lençol freático por falta de rede de esgoto ou pela utilização de fossas sépticas, toda a região ficará comprometida, poluída, causando doenças e mau cheiro no meio urbano.

Os resíduos sólidos da região atualmente são depositados em área ilegal, sobre o solo desprotegido e a céu aberto, contrariando a legislação brasileira e as Normas Técnicas de saúde e segurança. Esta lixeira atual foi implantada na época em que não havia legislação ambiental e Normas Técnicas de disposição final de resíduos sólidos. Contudo, atualmente existem Leis Federais e Estaduais, Resoluções e Normas Técnicas relacionadas à disposição final de resíduos sólidos. Portanto, para o desenvolvimento urbano deste Município, obrigatoriamente, a prefeitura

e empreendedores, terão que seguir as determinações da legislação e, consequentemente, as instruções das Normas Técnicas.

A Barra dos Coqueiros, após a construção da ponte Aracaju-Barra, adquiriu o privilégio de contar com a CARE - Cooperativa de Agentes Autônomos de Reciclagem de Aracaju, que tem licença ambiental para operação de suas atividades de coleta seletiva, triagem e venda de materiais recicláveis para indústrias de reciclagem. Esta cooperativa tem interesse em coletar os resíduos recicláveis em condomínios na Barra dos Coqueiros, já que está tão próxima do centro de Aracaju, onde já fazem coleta de materiais recicláveis durante a semana periodicamente. Esta é uma facilidade para implantação de programa de coleta seletiva de resíduos sólidos, que reduzirá consideravelmente o volume de resíduos encaminhados para lixeiras ou aterro sanitário, o que seria muito lucrativo para a Prefeitura, já que esta é responsável pela destinação final dos resíduos sólidos do Município e arcará com os custos desta destinação. A atividade de aterro sanitário é dispendiosa financeiramente e depende de um espaço limitado, sendo assim, a diminuição do volume de resíduos aterrados é convertida em lucro para a Prefeitura e para a CARE.

Esta cooperativa possui equipe para fazer a segregação dos materiais recicláveis, sendo preciso aos condôminos, ou funcionários de uma empresa, apenas separar resíduo orgânico do resíduo “seco”, que será coletado.

Neste processo de construção do desenvolvimento urbano existem duas partes responsáveis, que têm responsabilidade aumentada por depender da responsabilidade uma da outra, são elas: Município (poder público) e empreendedores (empresas privadas). Os cidadãos moradores dependem destes dois até mesmo para ter ciência da preocupação na preservação do meio ambiente e dos projetos e investimentos que estão sendo feitos relacionados e como funcionam.

Este empreendimento em particular, pretende ocupar uma área ainda selvagem, de paisagem natural preservada, em uma zona extremamente sensível e delicada ambientalmente, pois trata-se de área de recarga de aqüífero, que encharcam durante o inverno e está cercada por preservados cordões de sílica do litoral. Além disso, na praia ocorre freqüente desova de tartaruga marinha, área protegida pelo TAMAR. Por isso, é grande a responsabilidade ambiental do empreendedor e, consequentemente, do projeto de execução da obra.

Os grandes empreendimentos podem causar grandes impactos ambientais ou não, dependendo principalmente da gestão destes, e não somente das dimensões de sua implantação e operação. Assumir os impactos tem como conseqüência discuti-los, já que o empreendimento é de interesse de todos. Discutir e solucionar os problemas ambientais são os únicos meios de concretizar empreendimentos em áreas tão sensíveis ambientalmente.

É preciso que cada família que venha povoar a área ainda rural da Barra dos Coqueiros tenha conhecimento da real situação ambiental em que se encontram, e que deverão colaborar com os projetos públicos e privados de preservação ambiental. A responsabilidade de informar e envolver a comunidade nos projetos de interesse do poder público é dele mesmo, mas a comunidade também é interessada no desenvolvimento sustentável do meio em que vive. A parceria é por um interesse comum da comunidade, poder público e empresas.

3.1.1 *Fragilidade dos ecossistemas na área de influência do empreendimento*

A área de influência do empreendimento abrange ecossistemas costeiros de uma ilha cercada por um lado de rios e do outro pelo mar, sendo assim constituída de grandes áreas de manguezais, apicuns, restinga e dunas. Estes ecossistemas possuem séria fragilidade hidrogeológica e, consequentemente, hidrológica. Além disso, o solo arenoso da restinga e dunas

possui baixa coesão, a cobertura vegetal é extremamente importante para a preservação contra grandes processos de erosão, que por sua vez, são irreversíveis.

Quase toda a área de influência do empreendimento é caracterizada pela Resolução CONAMA nº 303 de 20 de março de 2002, como Área de Preservação Permanente, justamente devido sua fragilidade, complexidade e importância para os demais ecossistemas terrestres e aquáticos. As Áreas de Preservação Permanente da área de influência deste empreendimento são:

- Manguezal;
- Restinga;
- Margem de lagoas naturais rurais;
- Dunas;
- Praias em locais de nidificação e reprodução da fauna silvestre;

3.2 Inserção de projetos governamentais da região

Para um processo de urbanização ser sócio-ambientalmente correto é necessário uma visão integrada de todos os projetos, visando uma relação estreita entre os empreendimentos e projetos do governo e particulares, além dos diversos segmentos da sociedade.

Na Barra dos Coqueiros se encontra uma importante rodovia que liga vários municípios do litoral norte sergipano. Esta é a SE-100, e ela é e será alvo de reformas visando maior segurança (iluminação e melhoria do asfalto) além de um projeto paisagístico da própria. Esta reforma terá um grande impacto para o condomínio em questão já que ele se encontra na beira dessa rodovia, sendo assim, uma melhoria na estrada significa um tráfego mais seguro para moradores da região que precisem fazer esse percurso diariamente, além de ser mais atraente para visitantes.

Outro empreendimento de elevada importância é a construção de uma Delegacia no município. Espera-se um grande "*boom*" populacional para os próximos anos devido a, entre outros fatores, à construção de grandes condomínios residenciais que já estão sendo construídos e projetados. Com esse crescimento se faz necessário, inevitavelmente, o aumento da segurança para os cidadãos.

Um projeto da CEHOP para a construção da Orla da Praia da Atalaia Nova promete fomentar o turismo da região, porém, qualquer empreendimento é capaz de causar impactos ambientais de maior ou menor intensidade. Para reduzir impactos em projetos desse gênero é necessário um bom plano de despejo de resíduos sólido e efluentes sanitários.

Se um empreendimento qualquer não seguir uma diretriz ambientalmente favorável, este estará desfazendo todos os esforços dos seus vizinhos que seguiram tal diretriz. Sendo assim, o projeto atual de sistema de esgotamento sanitário executado pela DESO deverá seguir as Leis Federais e Estaduais, Resoluções e Normas Técnicas, de forma a ser compatível com a proposta dos empreendimentos de responsabilidade ambiental e desenvolvimento sustentável do Município, como deseja a comunidade através da elaboração do Plano Diretor, onde optaram por dar total prioridade à preservação de seus recursos naturais (principalmente a hidrologia), paisagens e comunidades (meio antrópico).

3.3 Inserção de projetos particulares da região

Assim como os projetos citados no item anterior, é importante que projetos privados que venham a surgir mantenham o mote da responsabilidade ambiental. É bastante claro que não adianta um projeto, empreendimento ou estabelecimento ser cuidadoso com seus resíduos se seu

vizinho não fizer o mesmo. Apesar de termos terrenos isolados uns dos outros no sentido legal, no âmbito ecológico isso não se aplica e o lixo e esgoto depositado em uma área facilmente se espalhará e contaminará regiões adjacentes.

Dois grandes projetos que atualmente estão em fase de aquisição de licença prévia são os condomínios Asa B Daniel e Residencial ADESOL Coqueiros, que também levanta a bandeira da responsabilidade ambiental.

Na região da Barra dos Coqueiros também está inserido, já em fase de operação, o hotel Starfish Resort Ilha de Santa Luzia. Este empreendimento tem alavancado o turismo na região e gerado vários empregos para a população.

4 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

4.1 Introdução

O empreendimento está localizado no município de Barra dos Coqueiros, porém está a aproximadamente 4 quilômetros da Unidade de Conservação Reserva Biológica de Santa Isabel, no município de Pirambu. De acordo com o SNUC, Lei 9.985 de 18 de julho de 2000, toda Unidade de Conservação deve possuir uma zona de amortecimento e o órgão responsável pela administração da unidade deverá estabelecer normas específicas regulamentando a ocupação e o uso dos recursos da referida zona, sendo que os limites da zona poderão ser definidos no ato da criação da unidade ou posteriormente.

Como a Reserva Santa Isabel não possui um Plano de Manejo que defina sua área de amortecimento, nem a zona de amortecimento foi definida no ato de criação da mesma, deverá ser seguida a Resolução CONAMA nº 428 de 17 de dezembro de 2010 que define:

Art. 1º. O licenciamento de empreendimentos de significativo impacto ambiental que possam afetar Unidade de Conservação (UC) específica ou sua zona de amortecimento (ZA), assim considerado pelo órgão ambiental licenciador, com fundamento em Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/Rima), só poderá ser concedido após autorização do órgão responsável pela administração da UC ou, no caso das Reservas Particulares de Patrimônio Natural (RPPN), pelo órgão responsável pela sua criação.

Parágrafo primeiro. Para efeitos desta Resolução, entende-se por órgão responsável pela administração da UC, os órgãos executores do Sistema Nacional de Unidade de Conservação - SNUC, conforme definido no inciso III, art. 6º da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000.

Parágrafo segundo. Durante o prazo de 5 anos, contados a partir da publicação desta Resolução, o licenciamento de empreendimentos de significativo impacto ambiental, localizados numa faixa de 3 mil metros a partir do limite da UC, cuja ZA não esteja estabelecida, sujeitar-se-á ao procedimento previsto no caput, com exceção de RPPNs, Áreas de Proteção Ambiental (APAs) e Áreas Urbanas Consolidadas.

Art. 8°. Ficam revogadas as Resoluções Conama nº 10, de 14 de dezembro de 1988, nº11, de 3 de dezembro de 1987, nº 12, de 14 de dezembro de 1988, nº 13, de 6 de dezembro de 1990; bem como o inciso II , do art. 2º e §1º do art. 4º da Resolução Conama nº 347, de dezembro de 2004, e o parágrafo único do art. 3º da Resolução Conama nº 378, de 19 de outubro de 2006.

Assim, de acordo com o CONAMA acima citado, fica estabelecido que empreendimentos que não estão localizados numa faixa de 3km de qualquer Unidade de Conservação (UC) que não possua uma Zona de Amortecimento definida, não estão sujeitos à

autorização do órgão responsável pela administração da UC. No caso do empreendimento da Zelar, o mesmo está localizado a aproximadamente 4km da Reserva Biológica de Santa Isabel.

Além da nova resolução CONAMA, destaca-se a Lei Complementar nº 01 de 2007, que institui o Plano Diretor Sustentável Participativo do Município da Barra dos Coqueiros. O empreendimento em questão irá atender todas as normas e artigos inseridos no referido Plano.

No âmbito estadual, a Lei 2.683/88 trata do sitema de manguezais e drenagem com vegetação nativa, a Lei 2.825/90 delimita área de paisagem natural e a Lei 3.870/97 que estabeleceu a política estadual de gerenciamento dos recursos hídricos.

4.1.1 *Resolução CONAMA n° 303 de 2002*

"Considerando a necessidade de regulamentar o art. 2º da Lei 4.771 de 1965, no que concerne às Áreas de Preservação Permanente; e considerando as responsabilidades assumidas pelo Brasil por força da Convenção de Washington, de 1940, bem como os compromissos derivados da Declaração do Rio de Janeiro de 1992; considerando que as Áreas de Preservação Permanente e outros espaços territoriais especialmente protegidos, como instrumentos de relevante interesse ambiental, integram o desenvolvimento sustentável, objetivo das presentes e futuras gerações, resolve: Art. 1° Constitui objeto da presente Resolução o estabelecimento de parâmetros, definições e limites referentes às Áreas de Preservação Permanente." (BRASIL, 2002).

Vide resolução.

4.2 Resumo histórico – Leis Ambientais

Os países ocidentais despertaram para a questão ambiental na década de setenta, após a realização da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, em Estocolmo, em junho de 1972, com a participação do Brasil, surgindo a partir dessa conferência uma ação mais efetiva visando à conservação ambiental.

Nessa época, os paradigmas existentes evidenciavam a necessidade imperiosa de um desenvolvimento econômico predatório, utilizando-se a máxima "***crescer a todo custo***".

Hoje se sabe que esse modelo de desenvolvimento econômico é completamente inadequado. O que se deseja é o denominado "***desenvolvimento sustentável***".

As principais iniciativas brasileiras relacionadas ao controle da poluição, referem-se a uma farta legislação nos níveis Federal, Estadual e Municipal, que será tratado nesse item de modo sucinto.

- O Código das Águas em 1934 foi *bench-mark* para a Legislação futura daí a sua importância na historia da conservação ambiental brasileira.
- LEI No. 4.771, de 15 de setembro de 1965, institui o Código Florestal.
- A criação do PLANASA em 1971, gerou significativos avanços para os serviços de água e esgoto, em todo território nacional.
- Em 1973, através do **Decreto Nº. 73.030**, de 30 de outubro, foi criada a Secretaria Especial do Meio Ambiente – SEMA, orientada para a conservação do meio ambiente e o uso racional dos recursos naturais. Essa Secretaria editou várias Portarias disciplinando o controle da poluição ambiental e o uso racional dos recursos naturais, em todo o território nacional.
- Em 1978, a **Portaria Interministerial Nº. 90**, de 29 de março, dos Ministérios das Minas e Energia e do Interior, criou o Comitê Especial de Estudos Integrados

de Bacias Hidrográficas (CEEIBH), com o objetivo de propor a classificação e o enquadramento dos cursos d'água da União, bem como estudo integrado e de acompanhamento da utilização racional dos recursos hídricos das bacias hidrográficas dos rios federais, no sentido de obter o aproveitamento múltiplo de cada uma e minimizar as conseqüências nocivas à ecologia da região.

A partir da criação do CEEIBH, foram instalados Comitês Executivos para algumas bacias hidrográficas brasileiras.

- Portaria Nº 53, de 01 de março 1979 do MINTER, estabelece normas aos Projetos Específicos de Tratamento e Disposição de Resíduos Sólidos, bem como a fiscalização de sua implantação, operação e manutenção.
- LEI Nº. 6.766, de 19 de dezembro de 1979: dispõe sobre o parcelamento do solo urbano.
- LEI Nº. 6.803, de 02 de junho de 1980: dispõe sobre as diretrizes básicas para o zoneamento industrial nas áreas críticas de poluição.
- LEI Nº. 6.938, de 31 de agosto de 1981 definiu a Política Nacional do Meio Ambiente, que dispõe sobre a política nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e dá outras providências. Tendo como objetivo precípuo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento sócio - econômico, aos interesses da seguridade nacional e à proteção da dignidade da vida humana. Os principais fundamentos dessa Lei, foram absorvidos na Constituição Federal.
- Decreto Nº 88351/83, que obriga os órgãos federais a comunicar aos órgãos financiadores as infrações de implantação e operação sem licença. A não comunicação pelos servidores públicos fica sujeita à responsabilização funcional.
- LEI Nº. 7.347, de 24 de junho de 1985: disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente. Esta Lei, estabelece em um dos seus itens o princípio poluidor-pagador, que serviu de base para as Leis Atuais, muito mais rigorosas, como por exemplo a denominada Lei do Crime Ambiental, LEI Nº. 9.605 / 98, que gerou o instrumento legal para a ação da justiça.

A **Constituição Federal**, promulgada em 05 de outubro de 1988, contém um Capítulo VI, específico para o meio ambiente, e o Artigo Nº 225 desse capítulo estabelece os princípios básicos da Legislação Brasileira à *posteriori*, nos níveis Federal, Estadual e Municipal. O Brasil é um dos poucos países do mundo que contempla a questão ambiental explicitamente na sua Constituição.

Em função da importância desse assunto para o empreendimento, será descrito a seguir:

- Constituição Federal, de 05/10/1988;
- Leis complementares federais;
- Constituição Estadual, de 05/10/1989;

4.2.1 *Constituição Federal, de 05/10/1988*

4.2.1.1 Meio Ambiente

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1.º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao poder público:

I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;

III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;

IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;

V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente;

VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;

VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade.

§ 2.º Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei.

§ 3.º As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

§ 4.º A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais.

§ 5.º São indisponíveis as terras devolutas ou arrecadadas pelos Estados, por ações discriminatórias, necessárias à proteção dos ecossistemas naturais.Senado Federal - Constituição Federal de 1988

§ 6.º As usinas que operem com reator nuclear deverão ter sua localização definida em lei federal, sem o que não poderão ser instaladas.

4.2.2 *Leis Federais*

- **LEI Nº 7.661**, de 16/05/1988, institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro;
- **LEI Nº 7.735**, de 22/02/1989, criou o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, em substituição à SEMA – Secretaria Especial do Meio Ambiente, e absorvendo as atribuições do IBDF – Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestais e da SUDEPE – Superintendência do Desenvolvimento da Pesca.
- **LEI Nº 7803**, de 18/06/1989, altera o Código Florestal.
- **LEI Nº 9433** de 08/01/1997, institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos.
- **LEI Nº 3870** de 25/09/1997, dispõe sobre Política Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Sergipe.

4.2.3 *Constituição Estadual (Sergipe), de 05/10/1989*

Satisfazendo a Constituição Federal, estabelece:

Art. 232. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Estado, ao Município e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público, com o auxílio das entidades privadas:

I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do Estado e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;

III - definir, na forma da lei, ressalvados os projetos já aprovados pelo Poder Público, os espaços territoriais e seus componentes que devam ser objeto de proteção;

IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do ambiente, estudo prévio de impacto ambiental a que se dará a publicidade;

V - proteger a fauna e a flora, em especial as espécies nativas e/ou ameaçadas de extinção, fiscalizando a extração, captura, produção, transporte, comercialização e consumo de suas espécies e subprodutos, vedadas as práticas que submetam os animais à crueldade;

VI - controlar a produção, comercialização e o emprego de técnicas, método e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente;

VII - implementar política setorial visando a coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos, urbanos e industriais, com ênfase nos processos que envolvam sua reciclagem;

VIII - estabelecer política tributária visando à efetivação do princípio poluidor-pagador e ao estímulo ao desenvolvimento e implantação de tecnologias de controle e recuperação ambiental mais aperfeiçoadas, vedada a concessão de financiamentos governamentais e incentivos fiscais às atividades que desrespeitem as normas e padrões de preservação do meio ambiente;

IX - estimular a pesquisa, o desenvolvimento e a utilização de fontes alternativas de energia não poluentes, bem como de tecnologias poupadoras de energia;

X - buscar a integração das universidades, centros de pesquisa e associações civis, em particular as organizações sindicais, nos esforços para garantir e aprimorar o controle da poluição, inclusive no ambiente de trabalho;

XI - informar sistematicamente a população sobre os níveis de poluição, a qualidade do meio ambiente, as situações de risco de acidentes e a presença de substâncias potencialmente danosas à saúde na água potável, nas praias, e nos balneários;

XII - garantir o amplo acesso dos interessados às informações sobre as fontes e causas da poluição e da degradação ambiental e, em particular, aos resultados de monitoragens e auditorias;

XIII - promover o gerenciamento integrado dos recursos hídricos, diretamente ou mediante permissão de uso;

XIV - coibir a propaganda de técnicas, produtos, equipamentos ou substâncias que comportem risco para a vida e a qualidade de vida ou causem dano ao meio ambiente;

XV - registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direitos de pesquisa e exploração de recursos hídricos e minerais;

XVI - estabelecer, controlar e fiscalizar padrões de qualidade ambiental, considerando seus efeitos associados e cumulativos, da exposição às fontes de poluição, incluída a absorção de substâncias químicas através da dieta alimentar, dedicando atenção especial àquelas efetivas ou potencialmente causadoras de câncer, mutações e modificações no indivíduo durante a sua formação no período gestacional e de desenvolvimento;

XVII - promover o zoneamento agrícola do território em conjunto com os Municípios, estabelecendo normas para a utilização dos solos que evitem a ocorrência de processos erosivos e a redução da fertilidade, estimulando o manejo integrado e a difusão de técnicas de controle biológico;

XVIII - disciplinar o uso de agrotóxicos e outros produtos químicos, inclusive alimentares e farmacêuticos, após ouvidos os centros de pesquisas do Estado e entidades ligadas ao meio ambiente;

XIX - promover a conscientização pública para a preservação do meio ambiente.

§ 2º É obrigatória a inclusão no currículo de ensino de todos os níveis de noções de ecologia, destinada à habilitação do educando à convivência racional com o meio ambiente e à preservação da natureza.

§ 3º As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

§ 4º São indisponíveis as terras devolutas ou arrecadadas pelo Estado e Municípios, por ações discriminatórias, necessárias à proteção dos ecossistemas naturais.

§ 5º Fica criado um fundo de defesa do meio ambiente com recursos obtidos através de recursos do Estado, de multas administrativas e de condenações judiciais por atos lesivos ao meio ambiente.

§ 6º Os recursos do fundo de defesa do meio ambiente serão aplicados no desenvolvimento de tecnologias e na implementação de projetos de recuperação do meio ambiente, bem como no custeio de ações de responsabilidade civil por danos ao meio ambiente.

§ 7º Lei criará o Conselho Estadual do Meio Ambiente e disporá sobre sua composição, assegurando-se a participação da comunidade científica e associações civis.

§ 8º Ficam proibidos a construção de usinas nucleares e depósitos de lixo atômico no território estadual, bem como o transporte de cargas radioativas, exceto quando destinadas a fins terapêuticos, técnicos e científicos, obedecidas as especificações de segurança em vigor.

§ 9º O Estado e os Municípios sergipanos costeiros darão absoluta prioridade:

I - ao combate à poluição das praias sergipanas e dos rios que deságuam no litoral correspondente à faixa marítima estadual;

II - à preservação das dunas que servem de contenção ao avanço do mar por toda a orla urbana dos municípios sergipanos e seu imediato prolongamento.

Art. 233. São áreas de proteção permanente, conforme dispuser a lei: os manguezais, as dunas, as áreas remanescentes da Mata Atlântica, as cabeceiras de mananciais, as áreas de desova das tartarugas marinhas, a serra de Itabaiana, as matas ciliares, todas as áreas que abriguem espécies raras da fauna e da flora, bem como aquelas que sirvam como local de pouso ou reprodução de espécies migratórias.

Art. 234. São áreas de relevante interesse ecológico, conforme dispuser a lei: os sítios arqueológicos, as cavernas, encostas de morro com mais de quarenta e cinco graus de inclinação, faixa mínima adequada ao redor dos cursos de água, a caatinga e o cerrado, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso de recursos naturais.

4.3 Legislação referente aos recursos naturais e ambientais e ao uso e ocupação do solo pertinentes à construção do Condomínio Fechado Reserva Lagoa-Mar

A Legislação referente aos recursos naturais e ambientais e ao uso e ocupação do solo é apresentada de forma comentada através das tabelas a seguir (Tabela 1, Tabela 2, Tabela 3, Tabela 4, Tabela 5 e Tabela 6), que contemplam Leis, Decretos, Portarias e Resoluções Federais, Estaduais e Municipais que tem relação com o empreendimento.

Os instrumentos Legais são listados separadamente e em ordem cronológica, relacionando-se os aspectos que resultam em fatores intervenientes das diversas fases do Projeto. São também observados os dispositivos legais que alteram os vigentes, destacando-se os artigos, parágrafos ou incisos que sofreram modificações.

A Constituição da República Federativa do Brasil e a Constituição do Estado de Sergipe merecem destaque nos seus capítulos que tratam do Meio Ambiente.

Tabela 1 – Legislação Ambiental e de Uso e Ocupação do Solo – Leis Federais

INSTRUMENTO LEGAL	EMENTA	FASES DO PROJETO/FATORES INTERVENIENTES	OBSERVAÇÕES
LEI 4.771 DE 15.09.65	Institui o novo código florestal	Fase de Construção: - Implantação de obras de arte e obras complementares - Escolha de local p/ canteiro	Os artigos, parágrafos e alíneas e incisos foram relacionados considerando-se a nova redação dada pela Lei 7.803/89 que altera a Lei 4.771 e revoga as leis 6.535 e 7.551.
LEI 5.197 DE 03.01.67	Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências	Fase de Construção: - Escolha do local p/ canteiro. Fase de Operação: - Abertura do tráfego - Ocupação da área	A redação dos Art. 27, Art. 34 foi alterada pela Lei 7.653/88. O parágrafo 4 do Art. 27 e as alíneas a,b,c foram revogadas pela Lei 7.679/88.
LEI N. 6.513 DE 20.12.77	Dispõe sobre a criação de áreas especiais e de locais de interesse turístico; sobre o inventário com finalidades turísticas dos bens de valor cultural e natural e dá outras providências.	Fase de Construção: Fase de Operação: - Ocupação da área	Acrescenta inciso ao Artigo segundo da Lei 4.132 de 10.09.62; altera a redação e acrescenta dispositivos à Lei 4.717 de 29.06.65.
LEI N. 6.938 DE 31.08.81	Dispõe sobre a política nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências	Fase de Construção: Fase de Operação:	As alterações da Lei foram feitas nas Leis 7.804/89 e 8.028/90
LEI 7.437 DE 24.07.85	Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao Meio Ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e dá outras providências		
LEI 7.735 DE 22.02.89	Dispõe sobre a extinção de órgão e de entidade autárquica, cria o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis e dá outras providências		A redação da Lei no Art. 2 foi dada pela Lei 8.028/90.
LEI 7.754 DE 14.04.89	Estabelece medidas para proteção das florestas existentes nas nascentes dos rios e dá outras providências.	Fase de Construção: - Implantação de obras de arte e obras complementares - Escolha de local p/canteiro	

INSTRUMENTO LEGAL	EMENTA	FASES DO PROJETO/FATORES INTERVENIENTES	OBSERVAÇÕES
LEI N° 9.985 DE 18.07.2000.	Regulamenta o art. 225, § 1°, incisos I, II, III, e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.	Fase de Construção Fase de Operação	
LEI Nº 302 DE 20.03.2002	Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.	Fase de Construção Fase de Operação	
LEI Nº 303 DE 20.03.2002	Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.	Fase de Construção Fase de Operação	
LEI Nº 11.428 DE 22.12.2006	Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.	Fase de Construção Fase de Operação	

Tabela 2 – Legislação Ambiental e de Uso e Ocupação do Solo – Decretos

INSTRUMENTO LEGAL	EMENTA	FASES DO PROJETO/FATORES INTERVENIENTES	OBSERVAÇÕES
DECRETO 68.459 DE 01.04.71	Regulamenta a pesca, tendo em vista o aproveitamento racional e a conservação dos recursos vivos do mar territorial brasileiro.	Fase de Operação: - Ocupação da área	Alterado pelo Decreto 78.402/76.
DECRETO 86.176 DE 06.07.81	Regulamenta a Lei 6.513 de 20.09.77, que dispõe sobre a criação de áreas especiais e de locais de intereese turístico e dá outras providências	Fase de Operação	
DECRETO 89.336 DE 31.01.84	Dispõe sobre a reservas ecológicas e áreas de relevante interesse ecológico e dá outras providências	Fase de Construção Fase de Operação	
DECRETO 97.633 DE 10.04.89	Dispõe sobre o Conselho Nacional de Proteção à Fauna - CNPF, e dá outras providências	Fase de Construção Fase de Operação	
DECRETO 97.946 DE 11.07.89	Dispõe sobre a estrutura básica so Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e		

INSTRUMENTO LEGAL	EMENTA	FASES DO PROJETO/FATORES INTERVENIENTES	OBSERVAÇÕES
	dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, e dá outras providências		
DECRETO 99.274 DE 06.06.90	Regulamenta a Lei 6.902 de 24.04.81, e a Lei 6.938 de 31.08.81, que dispõe, sobre a criação de estações ecológicas e áreas de proteção ambiental e sobre a política nacional do meio ambiente, e dá outras providências.	Fase de Construção: - Licença Prévia (LP) - Licença de Instalação (LI) Fase de Operação: - Licença de Operação (LO)	Revoga-se os Decretos 88.351/83, 89.532/84, 91.305/85, 93.630/86, 94.085/87, 94.764/87, 94.998/87, 96.150/88, 97.558/89, 97.802/89, 98.109/89.
DECRETO 122 DE 17.05.91	Dá nova redação ao Artigo 41 do Decreto 99.274 de 06.06.90	Fase de Construção Fase de Operação	O Artigo 41 trata da imposição de penalidades pecuniárias, por infrações à legislação ambiental pelos Estados, pelo Distrito Federal
DECRETO FEDERAL Nº 6.660/2008	Regulamenta dispositivos da Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica.	Fase de Construção Fase de Operação	
DECRETO FEDERAL Nº 5.300/2004.	Regulamenta a Lei no 7.661, de 16 de maio de 1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC, dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima, e dá outras providências.	Fase de Construção Fase de Operação	

Tabela 3 – Legislação Ambiental e de Uso e Ocupação do Solo – Resoluções do CONAMA

INSTRUMENTO LEGAL	EMENTA	FASES DO PROJETO/FATORES INTERVENIENTES	OBSERVAÇÕES
RESOLUÇÃO 05 DE 05.06.84	Sobre a reformulação da Portaria/GM/Minter 013 sobre a classificação das águas interiores no Território Nacional		
RESOLUÇÃO 06 DE 24.01.86	Institui e aprova modelos para publicação de pedidos de licenciamento		Contempla instruções para: - Publicação em periódicos; - Publicação em Diário Oficial do Estado; - Itens que deverão constar na publicação.
RESOLUÇÃO 11 DE 18.0.86	Altera e acrescenta incisos na resolução 001/86 que institui o RIMA		
RESOLUÇÃO 9 DE 03.12.87	Regulamenta a questão de audiências públicas		
RESOLUÇÃO 11 DE 03.12.87	Declara como unidades de conservação as categorias de sítios ecológicos de relevância cultural que menciona.	Fase de Construção Fase de Operação	
RESOLUÇÃO 1 DE 13.06.88	Dispõe sobre o cadastro técnico federal de atividades e instrumentos de defesa ambiental e dá outras providências.	Elaboração do EIA/RIMA	O cadastro técnico com validade de 2 anos tem como objetivo proceder ao registro com caráter obrigatório para prestação de consultoria ambiental.
RESOLUÇÃO 12 DE 14.09.89	Proíbe quaisquer atividades que possam por em risco a conservação dos ecossistemas, a proteção especial à espécie de biota localmente rara, e a harmonia da paisagem.	Fase de Construção: - Construção de obras de arte, correntes e complementares - Implantação do canteiro de obras Fase de Operação: - Ocupação da área	Fica revogada a Resolução CONAMA 2/88
RESOLUÇÃO 3 DE 28.06.90	Estabelece conceitos sobre os padrões de qualidade do ar	Fase de Operação: - Implementação do Plano de Monitoramento - Abertura de tráfego	
RESOLUÇÃO 8 DE 06.12.90	Estabelece limites máximos de emissão de poluentes do ar.	Fases de Operação: - Abertura de tráfego	Considera-se a emissão veicular
RESOLUÇÃO 10 DE 06.12.90	Regulamenta a exploração de bens	Fase de Construção:	

INSTRUMENTO LEGAL	EMENTA	FASES DO PROJETO/FATORES INTERVENIENTES	OBSERVAÇÕES
	minerais de classe II	- Exploração de jazidas e empréstimos	
RESOLUÇÃO 11 DE 06.12.90	Determina ao IBAMA conceitue e defina as áreas de ocorrências de florestas nativas, formações florestais nativas de Mata Atlântica, vegetação nativa da Mata Atlântica e formações florestais		Definição de Manguezais
RESOLUÇÃO 017/1995	"Ratifica os limites máximos de emissão de ruído por veículos automotores e o cronograma para seu atendimento previsto na Resolução CONAMA nº 008/93 (art. 20), que complementa a Resolução nº 018/86, que institui, em caráter nacional, o Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores - PROCONVE, estabelecendo limites máximos de emissão de poluentes para os motores destinados a veículos pesados novos, nacionais e importados" - Data da legislação: 13/12/1995 - Publicação DOU: 29/12/1995		Evitar incômodos à população
RESOLUÇÃO 2261997	Estabelece limites máximos de emissão de fuligem de veículos automotores" - Data da legislação: 20/08/1997 - Publicação DOU: 29/08/1997	Fase de Operação	Minimização de incômodos à população
RESOLUÇÃO 227/1997	"Regulamenta a implantação do Programa de Inspeção e Manutenção de Veículos em Uso I/M" - Data da legislação: 20/08/1997 - Publicação DOU: 25/08/1997	Fase de Operação	Minimização de incômodos à população
RESOLUÇÃO 242/1998	Estabelece limites máximos de emissão de poluentes" - Data da legislação: 30/06/1998 - Publicação DOU: 05/08/1998		
RESOLUÇÃO 274/2000	"Revisa os critérios de Balneabilidade		

INSTRUMENTO LEGAL	EMENTA	FASES DO PROJETO/FATORES INTERVENIENTES	OBSERVAÇÕES
	em Águas Brasileiras" - Data da legislação: 29/11/2000 - Publicação DOU: 08/01/2001		
RESOLUÇÃO 299/2002	Estabelece procedimentos para elaboração de relatório de valores para o controle das emissões dos veículos novos produzidos e/ou importados" - Data da legislação: 25/10/2001 - Publicação DOU: 20/05/2002	Fase de Operação	Diminuição da poluição atmosférica veicular
RESOLUÇÃO 303/2002	Estabelece parâmetros, definições e limites referentes às Áreas de Preservação Permanente	Fases de construção e operação	Preservação de áreas naturais de interesse Nacional devido à fragilidade ecológica, principalmente dos Recursos Hídricos e da Fauna ameaçada de extinção.
RESOLUÇÃO 307/2002	"Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil" - Data da legislação: 05/07/2002 - Publicação DOU: 17/07/2002	Fase de Construção	
RESOLUÇÃO 357/2005	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.		Enquadramento do rio Pomonga.

Tabela 4 – Legislação Ambiental e de Uso e Ocupação do Solo – Portarias

INSTRUMENTO LEGAL	EMENTA	FASES DO PROJETO/FATORES INTERVENIENTES	OBSERVAÇÕES
PORTARIA 13 - MINTER DE 15.01.76	Classifica as águas interiores do Território Nacional	Fase de Construção Fase de Operação	
PORTARIA 231 - MINTER DE 27.04.76	Estabelece os padrões de qualidade do ar	Fase de Construção; - Execução de terraplenagem Fase de Operação: - Abertura de tráfego	

INSTRUMENTO LEGAL	EMENTA	FASES DO PROJETO/FATORES INTERVENIENTES	OBSERVAÇÕES
PORTARIA 536 - MINTER DE 07.12.76	Complementa a Portaria 13 - Minter/76, no tocante à qualidade das águas de balneabilidade	Fase de Construção Fase de Operação	
PORTARIA 1.060 - IBAMA DE 31.10.89	Institui o núcleo de coordenação-geral do programa nacional do meio ambiente		O núcleo de coordenação geral do PNMA contará com os componentes das unidades de conservação.

Tabela 5 – Legislação Ambiental e de Uso e Ocupação do Solo – Legislação Estadual

INSTRUMENTO LEGAL	EMENTA	FASES DO PROJETO/FATORES INTERVENIENTES	OBSERVAÇÕES
LEI 2.181 DE 12.10.78	Autoriza o Poder Executivo a criar a Administração Estadual do Meio Ambiente, sob a forma de Autarquia Estadual e dá outras providências. A sigla adotada é ADEMA		
RESOLUÇÃO 16 - CECMA DE 28.09.79	Aprova o sistema de classificação dos rios do Estado de Sergipe e o seu enquadramento	Fase de Construção Fase de Operação	Em conformidade com a Portaria GM 013 de janeiro de 1976.
RESOLUÇÃO 09 - CECMA DE 10.11.81	Estabelece a obrigatoriedade de construção de instalações sanitárias em canteiros de obras	Fase de Construção: - Construção e Operação do canteiro de obras	
RESOLUÇÃO 07 - CECMA DE 16.05.84	Aprova as Normas Gerais para publicação de pedido de licenciamento,suas modalidade, sua renovação e a respectiva concessão, bem como seus respectivos modelos.	Fase de Construção Fase de Operação	Estabelece as Normas Gerais para publicação de concessão de licenças.
LEI 2.683 DE 16.09.88	Protege as áreas de mangue no Estado de Sergipe e dá outras providências	Fase de Construção Fase de Operação	
LEI 3.771 DE 19.12.91	Altera o Art. 1 da Lei 2.683 de 16.09.88 que protege as áreas de mangue no Estado de Sergipe, e dá outras providências		

INSTRUMENTO LEGAL	EMENTA	FASES DO PROJETO/FATORES INTERVENIENTES	OBSERVAÇÕES
RESOLUÇÃO 19 - CECMA DE 25.08.92	Dá nova redação ao sistema de aplicação de penalidades por infrações ambientais, de que trata a resolução CECMA 12/81, e dá outras providências	Fase de Construção Fase de Operação	
DECRETO 13.187 DE 23.09.92	Homologa a Resolução 19/92, de 25.08.92, do Conselho Estadual de Controle ao Meio Ambiente, que dispõe sobre o sistema de aplicação de penalidade por infrações ambientais e dá outras providências correlatas.		
LEI Nº 2.825 DE 23.07.90	Delimita espaço físico como área constitutiva de "paisagem natural notável" e de especial proteção ambiental, nos termos do art. 23, incisos III e VI, combinadamente com o art. 24, incisos VI e VII, todos da Constituição Federal.	Fase de Construção Fase de Operação	
LEI Nº 2.683/88	Trata do sitema de manguezais e lagoas de estabilização e drenagem com vegetação nativa		
LEI Nº 3.870 DE 25.12.97	Política estadual de gerenciamento dos recursos hídricos		

Tabela 6 - Legislação Ambiental e de Uso e Ocupação do Solo – Legislação Municipal da Barra dos Coqueiros

INSTRUMENTO LEGAL	EMENTA	FASES DO PROJETO/FATORES INTERVENIENTES	OBSERVAÇÕES
LEI COMPLEMENTAR Nº 01 DE 2008 (Plano Diretor da Barra dos Coqueiros)	Altera o Plano Diretor Sustentável e Participativo do Município de Barra dos Coqueiros. Em cumprimento ao disposto no Artigo 73 da Lei Orgânica do Município, que a Câmara Municipal aprovou e sancionou a Lei.	Fase de Construção Fase de Operação	

5 ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

5.1 Áreas de Influência direta e indireta do empreendimento

As definições das áreas de influência direta e indireta levam em consideração os impactos diretos e indiretos provocados pelo empreendimento nos diversos atributos ambientais envolvendo os meios; abiótico, biótico e antrópico ou sócio-econômico.

Entende-se por **área de influência direta** aquela sujeita aos impactos diretos resultante das atividades do Condomínio nas fases de construção e de operação.

Entende-se por **área de influência indireta** aquela sujeita aos impactos indiretos nas diversas atividades relacionadas a construção e a operação do Condomínio. Isto é, a área potencialmente ameaçada pelos fenômenos secundários, oriundos das diversas etapas da construção e operação do Condomínio.

Os critérios estabelecidos da Resolução 001/86, artigo 5º inciso III, foram seguidos para definir as áreas de influência direta e indireta do meio abiótico e biótico do empreendimento, denominada área de influência do empreendimento.

5.1.1 *Área de Influência Direta dos Meios Físico e Biótico*

A área de influência direta do meio físico e biótico foi considerada a área do empreendimento propriamente dita acrescida da faixa de praia em frente ao Condomínio Fechado Reserva Lagoa-Mar (Figura 2) (Anexo D).

O trecho da faixa de praia foi inserido na área de influência direta devido à ocorrência de desova de tartarugas marinhas nessa região, além de ser uma área que com a iluminação noturna do condomínio poderá influenciar na sua desova.

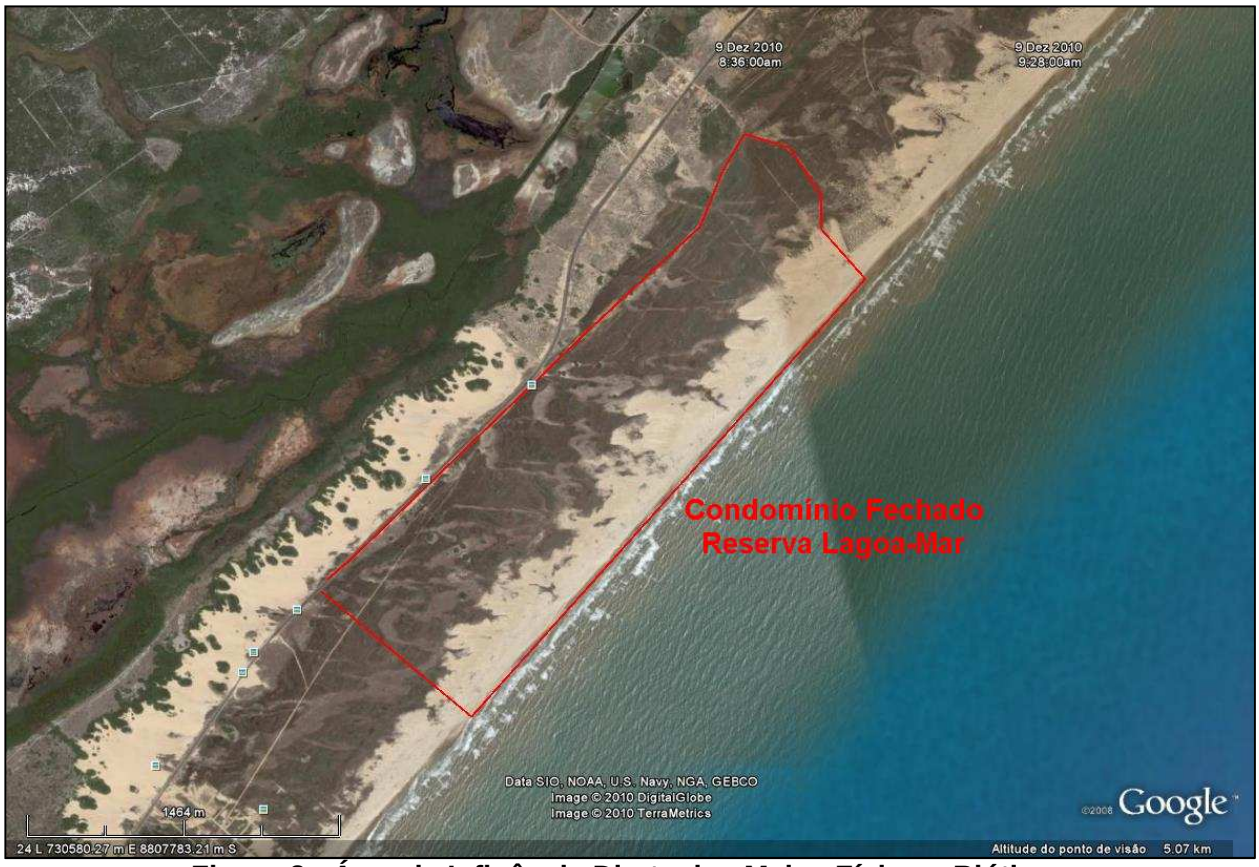


Figura 2 - Área de Influência Direta dos Meios Físico e Biótico.

5.1.2 *Área de Influência Direta do Meio Antrópico*

No meio Antrópico, a área de influência direta abrange o município de Barra dos Coqueiros, os povoados Touro (com extensão aproximada de 2km), Canal (com extensão aproximada de 2km) e Jatobá (com uma extensão aproximada de 3km) e um aglomerado urbano localizado próximo ao Terminal Marítimo Inácio Barbosa (TMIB) (Figura 3) (Anexo D).

As comunidades do entorno e a população residente no município da Barra dos Coqueiros serão afetadas positivamente com o empreendimento principalmente no que diz respeito à geração de empregos e de novos tipos de serviços alavancando o desenvolvimento econômico e de infra-estrutura do município.

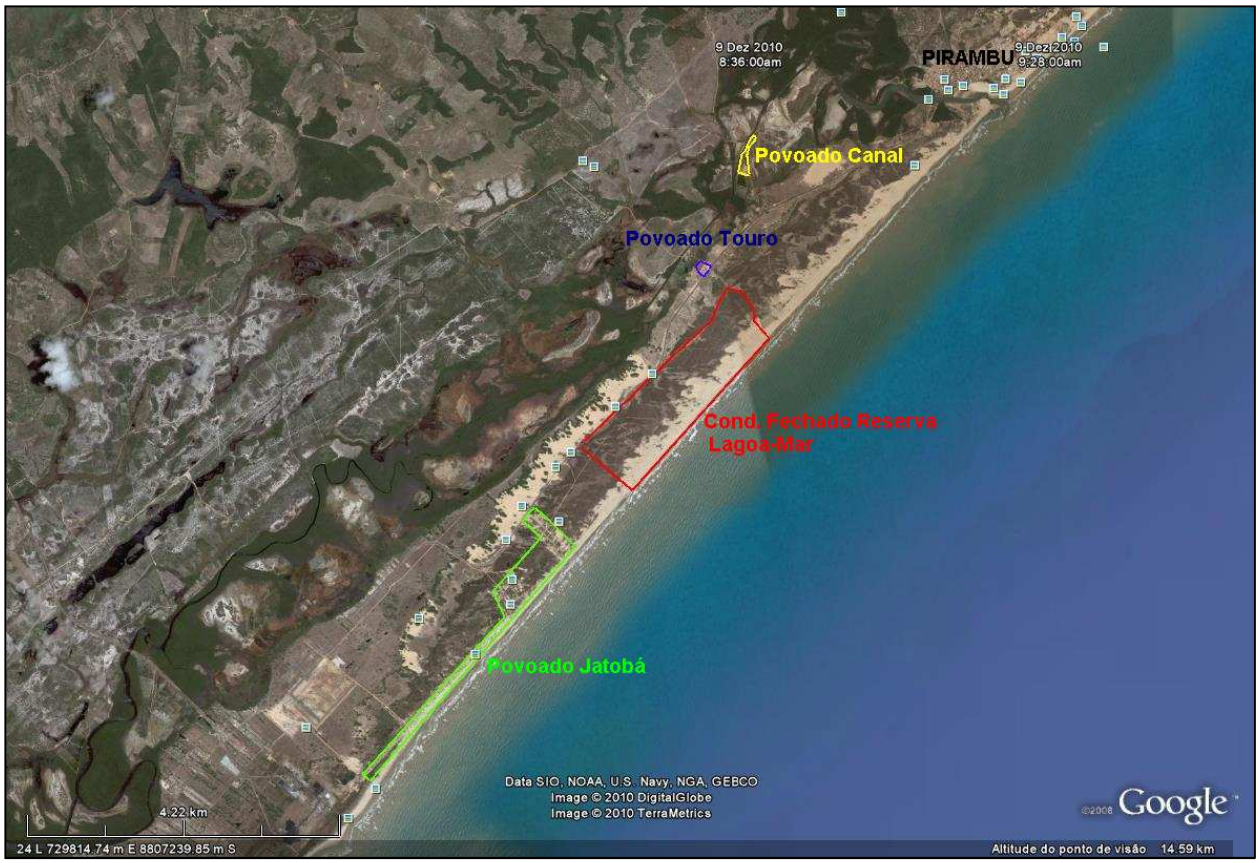


Figura 3 - Área de Influência Direta do Meio Antrópico.

5.1.3 *Área de Influencia Indireta dos Meios Físico e Biótico*

A área de influência indireta dos meios Físico e Biótico é coincidente (Figura 4) (Anexo D) abrangendo aproximadamente 500m da área superior do terreno e 1km lateral de faixa de praia.

A faixa de 500 metros foi inserida na área de influencia indireta por ser uma faixa de dunas e, consequentemente, ser uma área de APP. Com a construção do condomínio, haverá um maior fluxo de veículos na rodovia e eventualmente poderá ocasionar o atropelamento de animais terrestres. A faixa praia de 1km de largura foi inserida como área de influência direta devido às tartarugas marinhas que desovam nessa região.

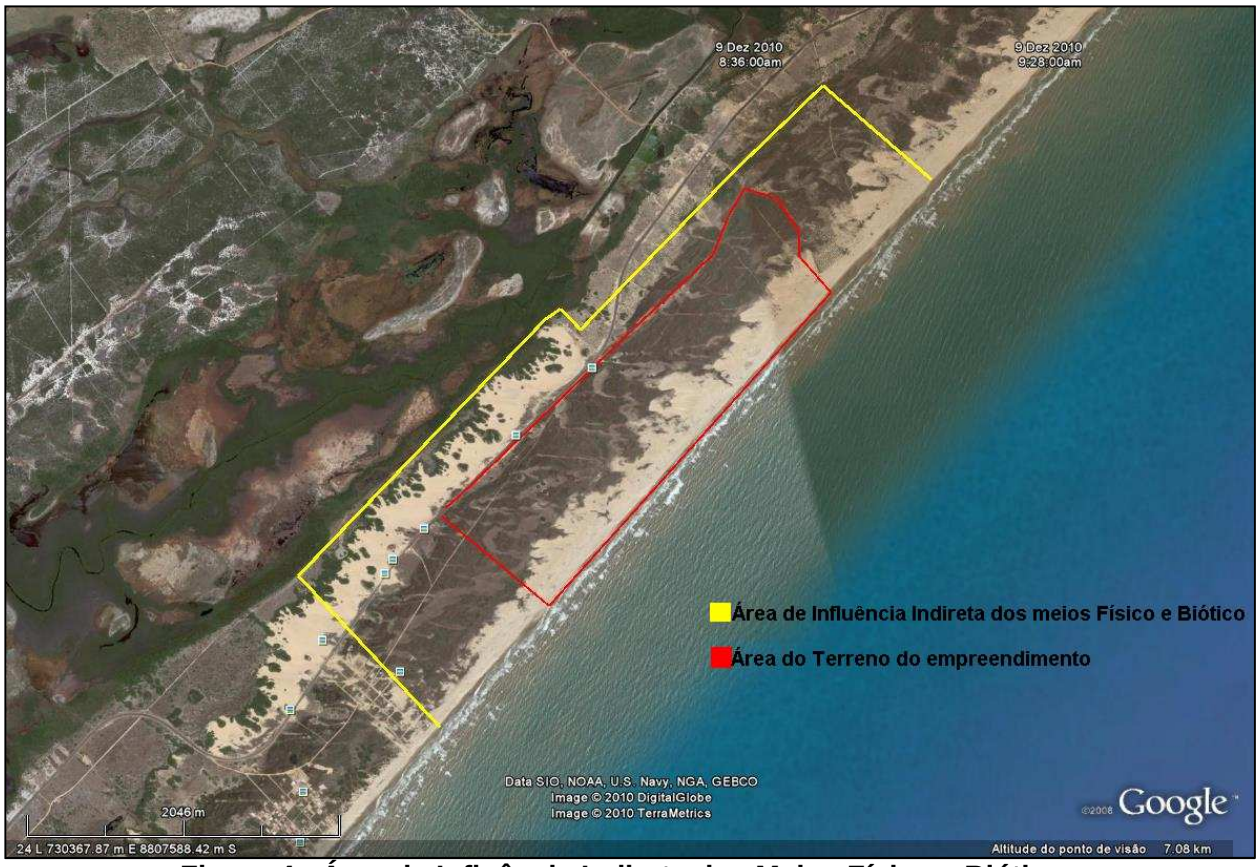


Figura 4 - Área de Influência Indireta dos Meios Físico e Biótico.

5.1.4 *Área de Influência Indireta do Meio Antrópico*

Como áreas de influencia indireta do empreendimento foram definidos os municípios limítrofes da Barra dos Coqueiros: Aracaju, Nossa Senhora do Socorro, Pirambu, e Santo Amaro das Brotas. O município da Barra dos Coqueiros e todos esses municípios estão inseridos no território da Grande Aracaju.

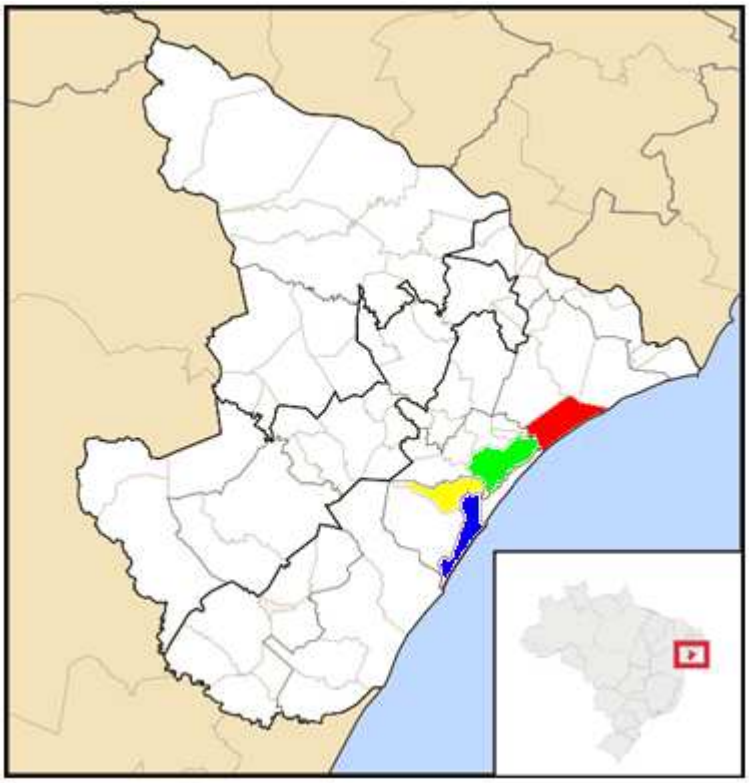


Figura 5 - Área de Influência Indireta do Meio Antrópico.

6 CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

6.1 Meio Físico

A área do empreendimento está localizada na faixa litorânea do Município de Barra dos Coqueiros, região rural que será urbanizada a partir de agora devido à grande atração de moradores e empreendimentos impulsionada pela construção da ponte, que ligou a capital Aracaju ao Município Barra dos coqueiros.

A Barra dos Coqueiros está geograficamente situada entre as latitudes 10°51'6,804"S e 10°49'59, 182"S e longitudes 36°57'18, 432"W e 36°57'32,51"W. Esta região é extremamente frágil do ponto de vista ambiental por abranger geologia como, dunas, que são as zonas de recarga de um dos aqüíferos mais importantes do Estado.

6.1.1 *Clima e Condições Meteorológicas*

6.1.1.1 Introdução

O presente relatório compreende um conjunto de análises dos parâmetros climatológicos da região da Bacia do Rio Sergipe. Os dados expostos foram coletados pela estação meteorológica mais próxima do empreendimento, em Aracaju. Porém, por sua proximidade, pode-se inferir que o regime climático (temperatura, pluviometria, direção dos ventos) da Barra dos Coqueiros é o mesmo. Assim, usou-se como base para a realização desse diagnóstico, o Estudo de Impacto Ambiental da Ponte sobre o Rio Sergipe, elaborado pela Ambientec em 2004.

6.1.1.2 Metodologia

Os dados utilizados na efetuação dos cálculos e análises das variáveis climatológicas são dados da estação meteorológica de Aracaju, (Instituto Nacional de Meteorologia-INMET) com período de observação de 1912 a 1985. Os dados pluviométricos são da base de dados hidroclimatológicos da Sudene e da seqüência de operação da Emdagro com período de 1912 a 2003. Os dados do período de 2004 a 2008 foram coletados pela CEPIS/CODISE.

Na quantificação das variáveis climatológicas empregou-se a técnica alternativa para o cálculo de variabilidade e probabilidade, no sentido de se mensurar e esboçar a dinâmica do clima sobre a região em estudo.

A metodologia do balanço hídrico constou da determinação e análise dos parâmetros, sendo definidos como um sistema contábil de monitoramento de água no solo, resultante da aplicação do principio de conservação de massa para água, num volume de solo. No cálculo do balanço hídrico foi usado o método de Thornthwaite-Mather (1955), que leva em conta basicamente à variação do armazenamento, num intervalo de tempo, e representa o balanço entre a entrada e saída de água no sistema.

6.1.1.3 Clima

O Estado de Sergipe, assim como a região onde se localiza o empreendimento, está localizado na zona tropical. Essa área é conhecida por problemas climáticos de irregularidade na distribuição pluviométrica. O clima que caracteriza a área de abrangência do empreendimento é o Tropical Quente e Úmido.

No litoral do Estado de Sergipe, são observadas isoietas superiores a 1600 mm, tendo seu período chuvoso entre os meses de abril e agosto com máximo concentrado em maio, junho e julho (Costa e Cavalcanti, 2000). As precipitações no Município de Barra dos Coqueiros são fatores importantes para o abastecimento público de água e para o desenvolvimento de atividades econômicas realizadas na região.

A região é influenciada durante todo o ano pelo anticiclone tropical do Atlântico Sul, responsável pela estabilidade do tempo das estações secas de primavera e verão (Lins, 2006). Segundo Kousky (1981), as precipitações são causadas pela convergência dos ventos alísios de sudeste, que sopram do Oceano Atlântico para o continente, e a brisa terrestre que sopra do continente para o oceano. O aumento na precipitação durante os meses de abril a julho ocorre devido a intensidade desses ventos alísios do sudeste (RAO, 1992).

Brito e Nobre (1994) verificaram que na estação de inverno se formou uma zona de convergência que se estende do leste do estado de Sergipe até o meridiano de Greenwich, chamada de zona de convergência secundária (Costa e Cavalcanti, 2000).

PLUVIOMETRIA

Como dito anteriormente, os dados aqui amostrados foram coletados na cidade de Aracaju, devido a falta de estrutura adequada no município da Barra dos Coqueiros.

O litoral do estado de Sergipe caracteriza-se por uma estação chuvosa, com chuvas abundantes. Segundo Cavalcanti *et al.* (1982), as chuvas que ocorrem no litoral são originárias das frentes frias, perturbações de leste e das brisas. Estas se concentram no período de março a agosto, formando uma precipitação média anual de 1.650 mm. O período de maior pluviosidade ocorre entre o mês de maio e julho, quando pode haver a concentração de até 20% da precipitação total anual.

Apresenta-se uma variação pluviométrica mensal de 49,0 mm na mínima de 315,0 mm na máxima correspondendo respectivamente a Dezembro e a Maio, com freqüências mensais de 3,07% e 19,72%. A tabela e as figuras abaixo mostram a variação da pluviometria e freqüência, a nível mensal, da região de Aracaju.

UMIDADE RELATIVA DO AR E CONDIÇÕES DE CIRCULAÇÕES ATMOSFÉRICAS

As circulações atmosféricas predominantes da Bacia do Sergipe, em Aracaju e Barra dos Coqueiros, são afeitas aos sistemas atuantes no Leste da Região Nordeste do Brasil, como as ondas de leste provenientes do Oceano Atlântico, na estação de outono, as frentes frias do sul do hemisfério de origem polar freqüentes no período de inverno, e as linhas de instabilidades marítimas. Estes sistemas atmosféricos de circulação dinâmica correspondem à estação chuvosa de Sergipe e da região em estudo. No decorrer das estações de primavera e verão o sistema atuante é a Alta Pressão Tropical do Atlântico que promove tempo estável. Por sua vez a umidade relativa do ar (%), apresenta uma variação de 78.0-82,5 % e uma média anual de 80,5 %, o que evidencia uma presença de grande concentração de umidade relativa na atmosfera ao longo do ano.

A Tabela 7 descreve os valores de umidade relativa para a região a nível mensal e anual, como também mostra as condições da velocidade do vento para a região. Observa-se uma predominância dos ventos de Leste nos meses de Setembro a Fevereiro, com velocidade variando de 4,1 m/s a 3,3 m/s. Enquanto que os meses de Março a Agosto os ventos dominantes são de Sudeste, com velocidade variando de 2,7m/s a 3,7m/s. Conclui-se, portanto, que os ventos de maior intensidade são os de Leste. Observar que foram destacados ventos com direção e velocidades predominantes (Figura 6).

Tabela 7 – Climatologia das Condições Atmosféricas da Região (Litoral Norte de Sergipe).

Mês	U.R.(%)	Vento D.D.	Velocidade(m/s)
JAN	80.5	E	3.3
FEV	79.5	E	3.5
MAR	80.5	SE	2.9
ABR	82.0	SE	2.7
MAI	82.0	SE	2.9
JUN	81.5	SE	3.3
JUL	82.0	SE	3.7
AGO	80.5	SE	3.6
SET	79.5	E	3.5
OUT	78.0	E	3.9
NOV	81.0	E	3.8
DEZ	82.5	E	3.5
Media	**80.5**	**E**	**3.4**

Onde:

U.R (%).= Umidade Relativa Percentual

D.D.= Direção Dominante

Velocidade (m/s)= Velocidade metros por segundos

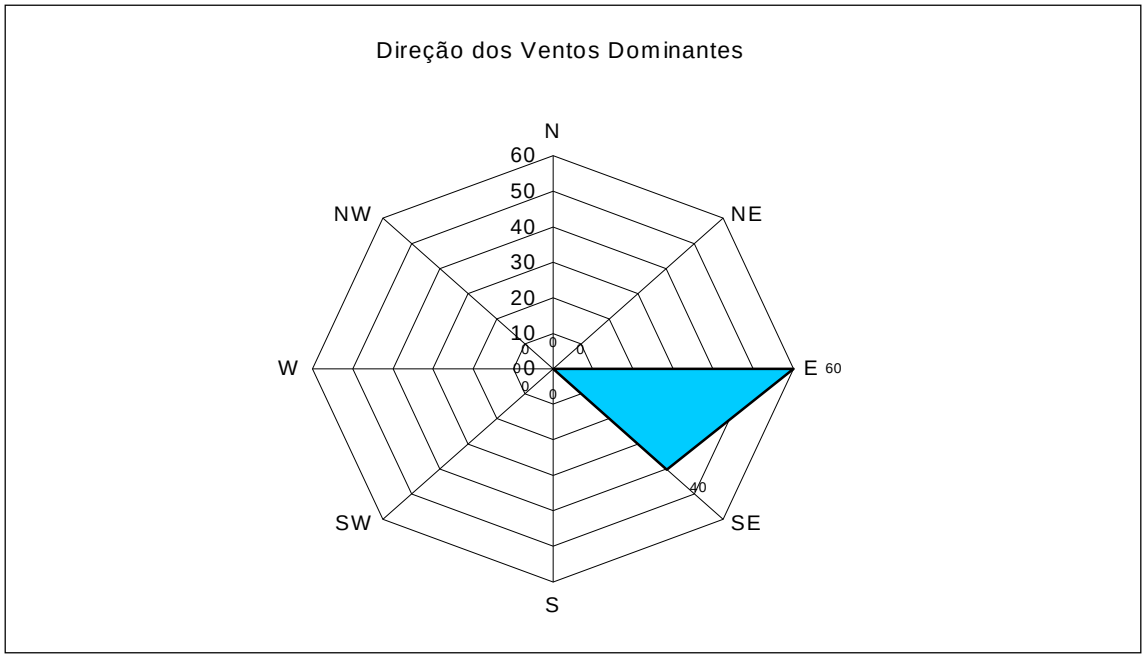


Figura 6 - Direção dos Ventos Dominantes – Localidade – Bacia do Rio Sergipe.

Onde: E=60%; SE=40%

TEMPERATURAS

A região não sofre grande variação térmica durante o ano (Tabela 8), isso devido à ação estabilizadora dos oceanos, em conseqüência também das baixas latitudes e altitudes. Essa estabilidade está ligada à umidade relativa do ar, que varia de 65% a 95% refletindo o comportamento de áreas quentes e chuvosas (Lins, 2006).

Os meses de outubro, novembro e dezembro, são os mais quentes, quando a temperatura varia de 30 a 32ºC. Os meses mais frios são junho, julho e agosto, quando a variação média é de 16,5 a 19ºC. Para o município de Barra dos Coqueiros, a temperatura média anual é de 26ºC (Lins, 2006).

Tabela 8 - Temperaturas médias mensais, Município de Aracaju, no Estado de Sergipe.

TEMPERATURA MÉDIA (ºC)		
Mês	**Ano**	
	2004	**2005**
Janeiro	27,5	**27**
Fevereiro	28	**28**
Março	28	**26,7**
Abril	28	**28,3**
Maio	27,5	**27,8**
Junho	27	**27**
Julho	28	**26**
Agosto	28	**25,7**
Setembro	28	**26,8**
Outubro	27	**27**
Novembro	27,8	**27,8**
Dezembro	**27,8**	**27,8**

6.1.1.4 Ventos

Na área de influência do empreendimento, a predominância dos ventos é de leste e sudeste (Figura 7). Os ventos predominantes e de maior intensidade são do leste, observados nos meses de setembro a fevereiro, variando de 4,1m/s a 3,3m/s. Enquanto que os meses de março a

agosto os ventos dominantes são do sudeste, com velocidade variando de 2,7m/s a 3,7m/s (D'Ávila, 2004).

Durante a estação chuvosa sobre a região, os ventos sopram da direção sudeste (Fontes, 2007). Estes ventos de sudeste são considerados moderados ou fortes. Além disso, estes ventos são fatores de interferência direta nas dunas (Lins, 2006).

Durante o período de março a abril alguns ventos de nordeste atingem o continente, decorrentes da ação da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), regiões de baixa pressão atmosférica, com chuvas e trovoadas intensas, originadas pela convergência dos ventos alísios dos dois hemisférios. Esta zona migra sazonalmente de sua posição mais ao norte até posições mais ao sul, durante o verão austral. Quando a ZCIT está mais ao norte, situação comumente verificada nos meses de agosto a outubro, os ventos alísios de sudeste são intensos, ocorrendo uma progressiva diminuição da intensidade desses ventos (Fontes, 2007).

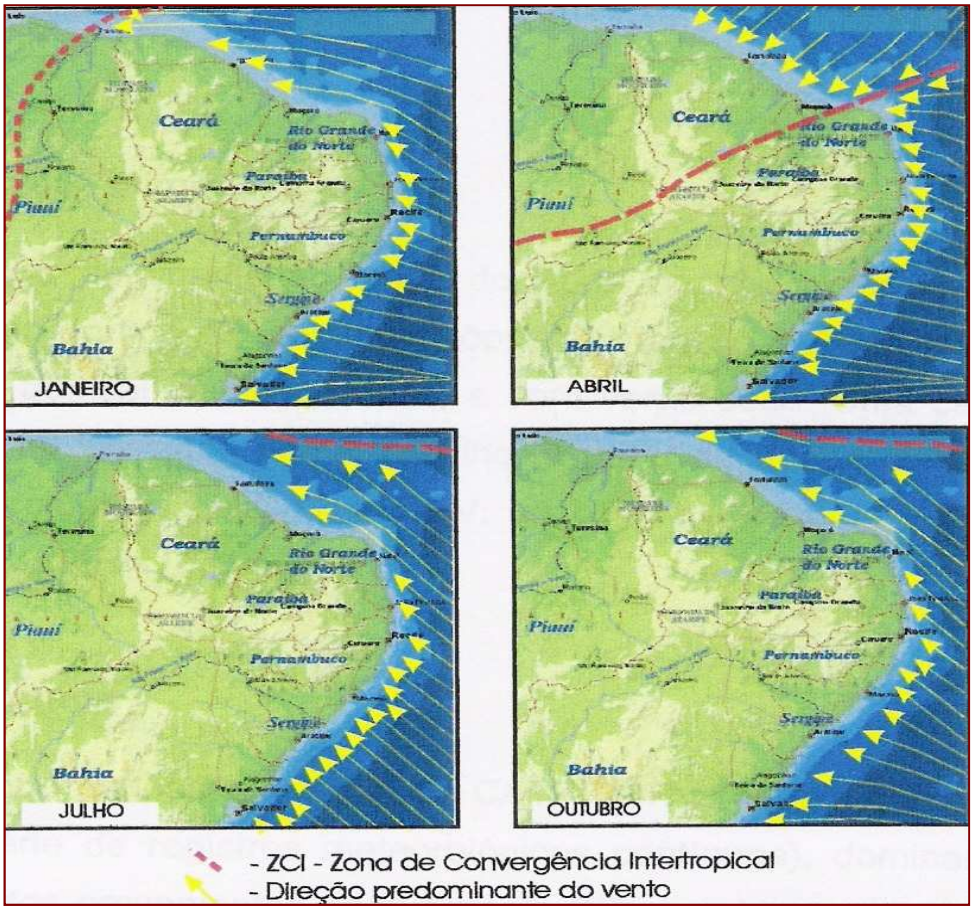


Figura 7 – Zona de convergência intertropical e padrão dos ventos sobre a costa do Nordeste.

Este fenômeno ocorre devido a uma área de alta pressão atmosférica, existente no Atlântico Sul, que gira em sentido anti-horário atingindo o continente com ventos de nordeste e leste. Durante o período de junho a setembro, algumas massas de ar frio atingem a costa do estado de Sergipe, essas massas são provenientes da Antártida. Esses ventos sopram na direção sul ou sudoeste, mas não é muito frequente sua ocorrência.

6.1.1.5 Evaporação

A evaporação sofre influência de outros fatores da climatologia, como a radiação solar, temperatura, vento e pressão atmosférica. Com baixa precipitação e altas temperaturas, os períodos de outubro a fevereiro tem sido os que apresentaram o maior índice de evaporação.

A área do empreendimento, bem como toda a costa do Estado de Sergipe, sofre influências do anticiclone tropical do Atlântico Sul que é responsável pelas estações secas de primavera e verão e pela estabilidade da umidade relativa do ar.

6.1.2 *Geologia*

As caracterizações geológicas e geomorfológicas apresentadas neste Diagnóstico têm um conteúdo objetivo, com informações básicas dentro de uma dimensão que comporta uma apreciação ambiental destes aspectos.

6.1.2.1 Geologia Local

A região no qual o empreendimento está inserido encontra-se na unidade geotectônica Bacia Sedimentar de Sergipe/Alagoas que, segundo Lins (2006), iniciou-se a partir da deposição dos sedimentos permo-carboníferos das formações Batinga e Aracaré. A primeira foi depositada em ambiente glácio-marinho e a segunda em ambiente costeiro sob influência de tempestades e retrabalhamento eólico, ambas estão relacionados com as variações relativas do nível do mar. O arcabouço estrutural da bacia Sergipe/Alagoas é constituído por falhamentos, principalmente em direção norte-sul, interceptados por falhas leste-oeste e nordeste-sudoeste, as quais conferem à bacia uma configuração geral nordeste-sudoeste (Lins, 2006).

Segundo Fontes (2007) foram seis eventos geológicos, que formaram a configuração geomorfológica atual (Figura 8) da bacia de Sergipe. Esses eventos caracterizaram-se por transgressões e regressões do nível do mar, acarretando em erosões de sedimentos, que formaram as falésias, por exemplo. Outra característica desses eventos foi o afogamento dos baixos cursos dos rios, devido a subida do nível do mar, que formaram assim, os estuários. Foram nesses eventos, que se formaram também, os leques aluviais, bem como os terraços marinhos pleistocênicos e holocênicos.

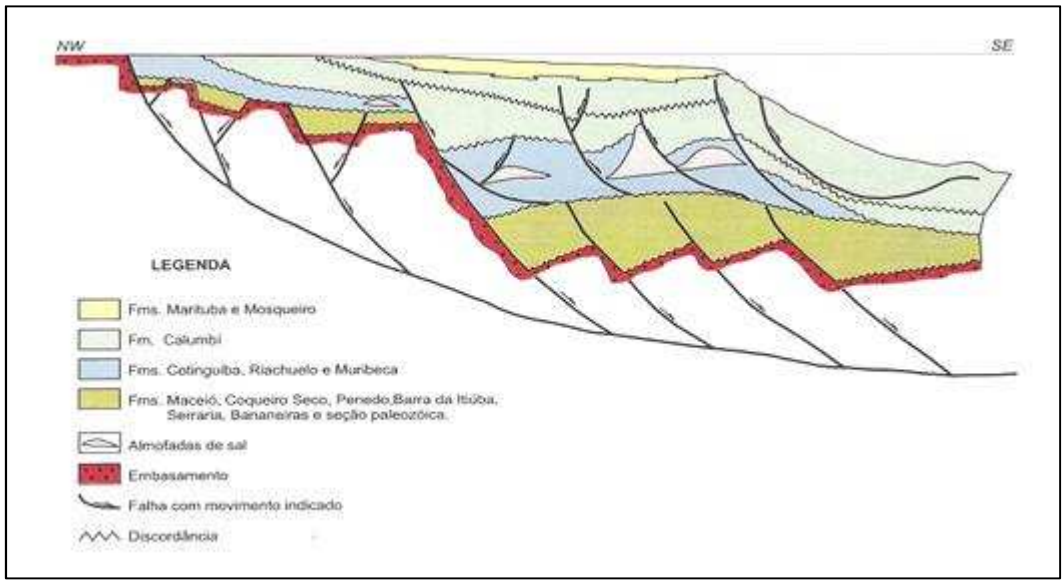


Figura 8 - Seção Geológica esquemática da Bacia Sedimentar Sergipe/Alagoas.

As unidades geológicas representadas na Figura 8 são datadas do período Quaternário, época Holocênica, tendo sua origem associada à última transgressão marinha. Os aspectos geológicos estão apresentados de maneira ilustrativa nas Figura 9 e Figura 10.

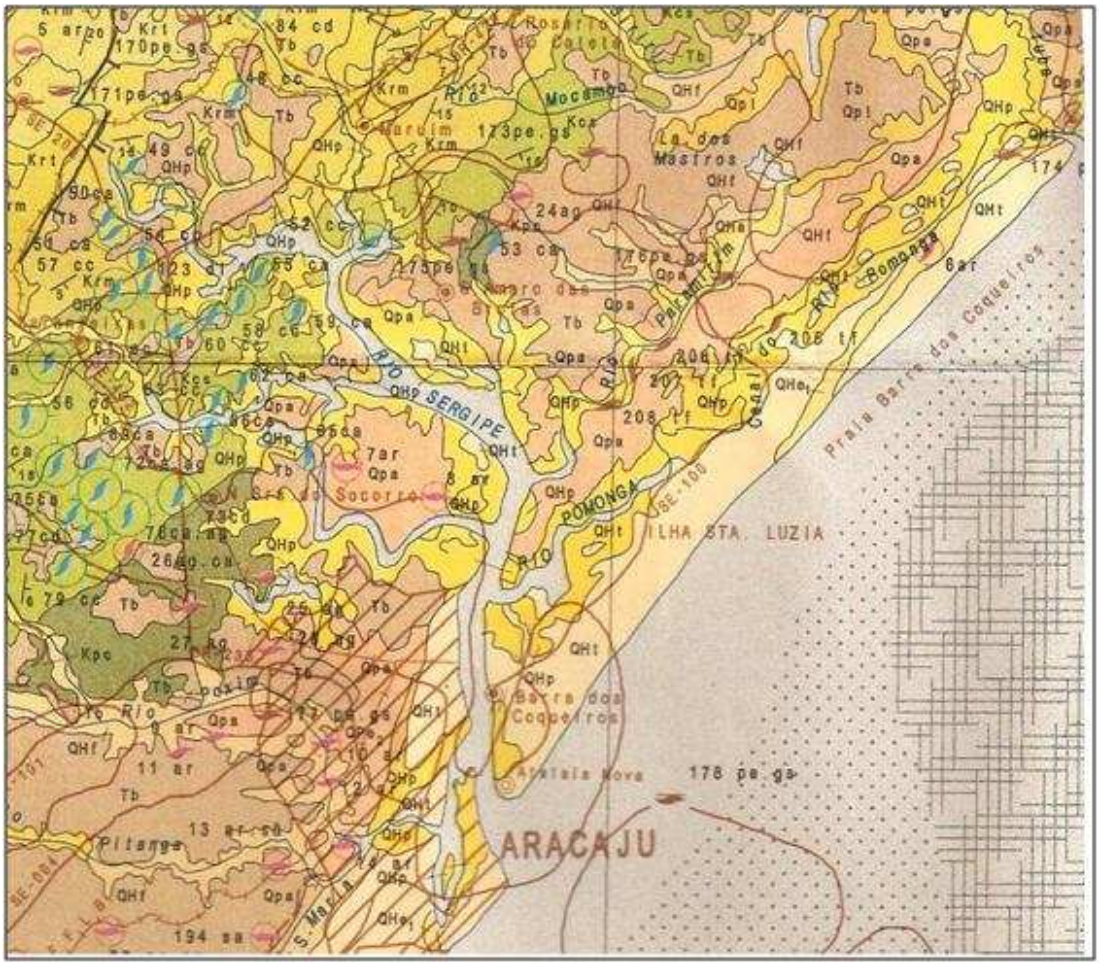


Figura 9 – Mapa geológico da região do empreendimento.
Fonte: Mapa Geológico do Estado de Sergipe, 1997, Esc. 1:250 000.

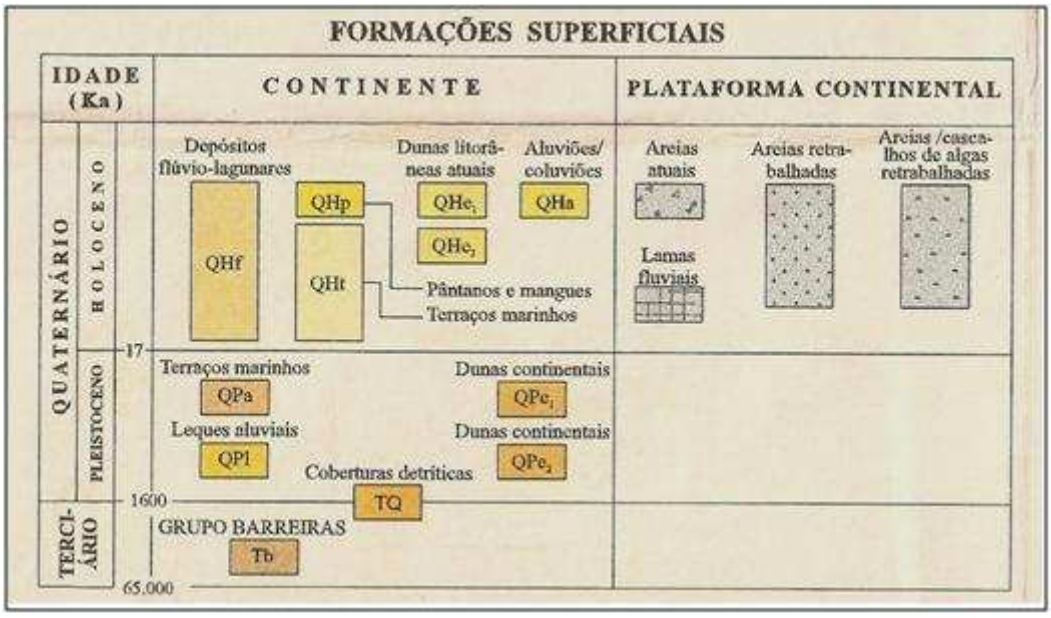


Figura 10 – Formações Superficiais.
Fonte: Mapa Geológico do Estado de Sergipe, 1997, Esc. 1:250 000.

Coberturas Holocênicas – Formam depósitos de localização costeira, quaternários e diferenciados em depósitos fluvio-lagunares (QHf), terraços marinhos (QHt), depósitos eólicos litorâneos (QHe_2 e QHe_1) e depósitos de pântanos e mangues (QHp). Destes, apenas um depósito é encontrado na área do empreendimento, descrito a seguir:

- *Terraços Marinhos (QHt):* com ocorrência ao longo de toda a costa de Sergipe, estes terrenos estão dispostos na parte externa dos terraços marinhos pleistocênicos (Qpa); seu topo situa-se em uma cota que varia de pouco centímetros a 4 metros no nível de preamar; são depósitos de areias litorâneas bem selecionadas; na superfície apresentam continuas cristas de cordões litorâneos dispostos em linhas paralelas (ausentes na área do empreendimento); em algumas extensões topográficas ocorre uma zona baixa pantanosa entre os terrenos QHt e QPa.

6.1.3 *Geomorfologia*

A formação da planície costeira nordestina, de idade pliocênica, resultou do soerguimento continental, com erosão remontante e sedimentação do material erodido em cones de dejecção coalescentes, que causaram regressão depositiva. A Planície Litorânea estende-se desde a foz do rio São Francisco até a foz do rio Real.

As Planícies Costeiras são unidades geralmente confinadas entre o mar e a escarpa de depósitos sedimentares, esculpidas no grupo Barreiras. São superfícies relativamente planas, baixas, localizadas perto do mar e cuja formação resultou, principalmente, da deposição de sedimentos marinhos e fluviais (Muehe, 1994). Este segmento litorâneo, ao norte do estado, é mais amplo, condicionado pela feição deltaica do rio São Francisco.

Em relação a granulometria, os sedimentos estão divididos em areias médias, finas e muito finas. A Planície Costeira Holocênica ocupa faixa assimétrica e alongada no sentido NE-SW ao longo do litoral (Fontes, 2007).

Na área de influência do empreendimento são encontrados os compartimentos geomorfológicos denominados Praias; Lagos e Lagoas; Dunas e Terraço Marinho.

A Zona denominada Praias compreende toda a porção Leste do empreendimento, e é dividida em dois aspectos geomorfológicos, Pós-praia e Antepraia e correspondem a acumulações praiais constituídas de depósitos arenosos quartizosos, transportados por movimentos marinhos como os trabalhos das ondas, as correntes de deriva e os suprimentos de areia.

A zona Antepraia refere-se à porção constantemente submersa e se estende a partir do nível de maré baixa média em direção ao oceano. É caracterizada por bancos de areia intercalados por calhas relativamente profundas, esses bancos se originam da interação de ondas e correntes.

A porção Pós-praia é uma área bem ampla, apresentando um pequeno desnível de aproximadamente meio metro, seu limite continental se dá na parte inferior das elevações. Somente as marés mais altas atingem a pós-praia, fazendo dela o local escolhido para a desova das tartarugas, pois estas procuram locais livres da ação constante das marés.

A região do empreendimento constituída pela zona denominada de Lagos e Lagoas está distribuída no local em toda a sua porção central num eixo SW-NE, constituindo um conjunto de corpos aquáticos costeiros associados ao estabelecimento das praias, dunas e ao crescimento das barreiras arenosas.

A zona denominada de Terraço Marinho ocupa a maior parte da área do empreendimento. Foi constituída no último evento transgressivo, estando dispostas externamente aos terraços mais antigos (de origem pleistocênica), e se caracterizam por um depósito de coloração marrom-escura, são unidades costeiras compostas por restingas superpostas, formadas pela sucessiva progradação da linha de costa durante deposições contínuas regressivas. Esses

terraços apresentam, na superfície, vestígios de cordões litorâneos, parte desses cordões foram retrabalhados pela ação eólica e parte fixada pela vegetação herbáceo-arbustiva de restinga.

6.1.4 *Caracterização do Relevo*

O componente mais importante da dinâmica do Relevo é o morfogenético e o pedogenético. Os processos morfogenéticos produzem instabilidade da superfície, que é um fator limitante muito importante do desenvolvimento dos seres vivos. Do ponto de vista ecológico, a morfodinâmica é uma limitação. Por exemplo, onde a morfodinâmica é intensa a vegetação é pobre e muito aberta, com biomassa reduzida e pouca variedade específica. Existe uma oposição recíproca entre a morfodinâmica e o desenvolvimento da vida (Tricart, 1977).

A paisagem predominante na área de estudo é a planície litorânea constituída de uma ampla área de terras baixas inundáveis atrás de uma extensa faixa de dunas móveis, a qual encontra-se fora do terreno do empreendimento, do outro lado da rodovia asfaltada. As unidades morfológicas presentes são formações de origem marinha, flúviomarinha e eólica, identificando-se as acumulações praiais e uma zona de terraço marinho. A área é sujeita a inundação e a ação dos ventos, estes responsáveis pela mobilização e transporte de areias.

6.1.5 *Recursos hídricos*

6.1.5.1 Domínios Hidrogeológicos da Barra dos Coqueiros

Segundo Bonfim et al. (2002), o município de Barra dos Coqueiros é dominado em sua totalidade pelo domínio hidrogeológico das Formações Superficiais Cenozóicas (Figura 11 e Figura 12).

As Formações Superficiais Cenozóicas constituem pacotes de rochas sedimentares que recobrem as rochas mais antigas das Bacias Sedimentares, da Faixa de Dobramentos Sergipana e do Embasamento Gnáissico. Tem um comportamento de “aqüífero granular”, com porosidade primária, uma elevada permeabilidade nos terrenos arenosos, conferindo, no geral, excelentes condições de armazenamento e fornecimento d’água.

Na área em estudo este domínio é representado por depósitos eólicos litorâneos, terraços marinhos e depósitos de pântanos e mangues que, a depender da espessura e da razão areia/argila das suas litologias, pode produzir vazões significativas.

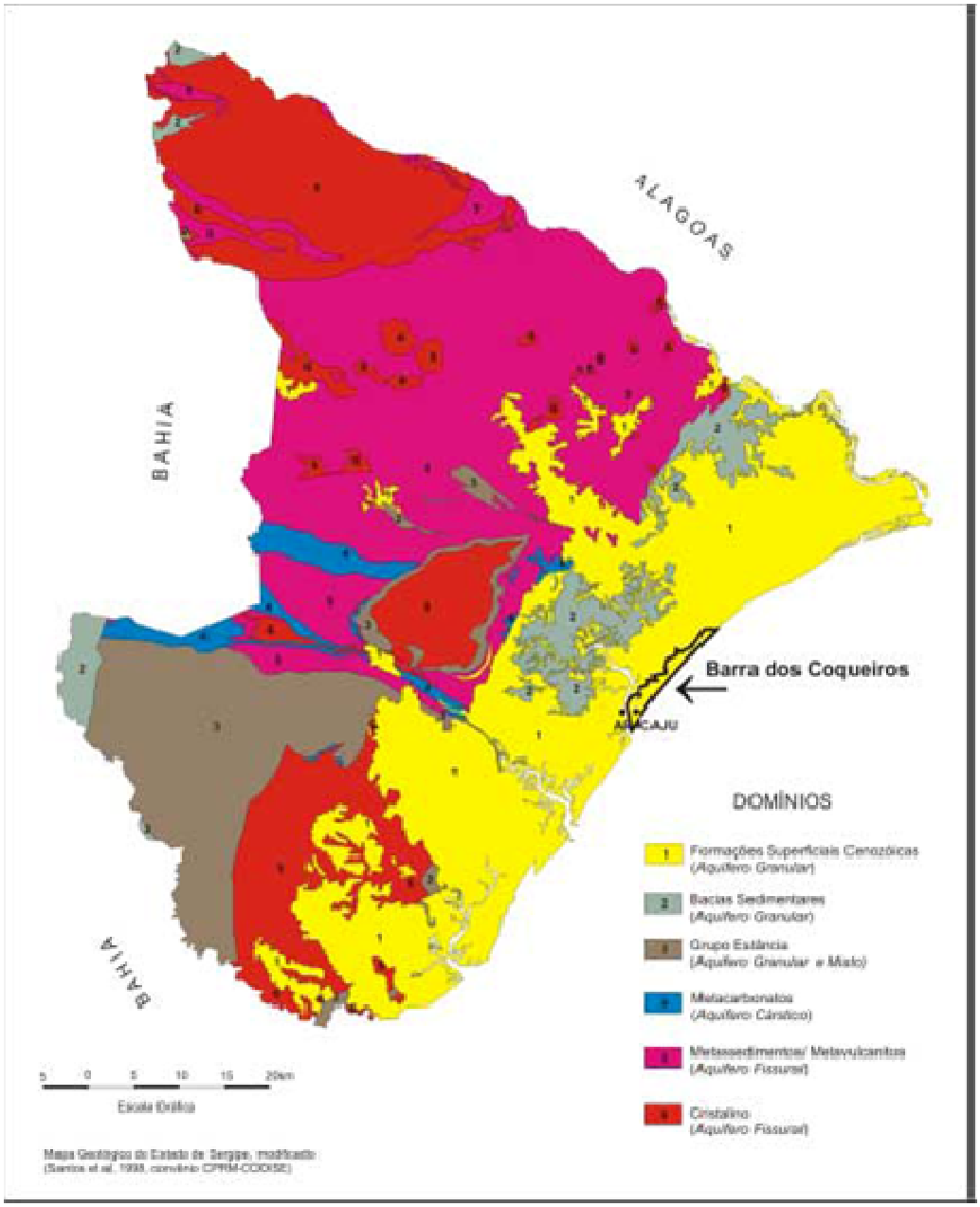


Figura 11 - Domínios hidrogeológicos do Estado de Sergipe e localização do município.

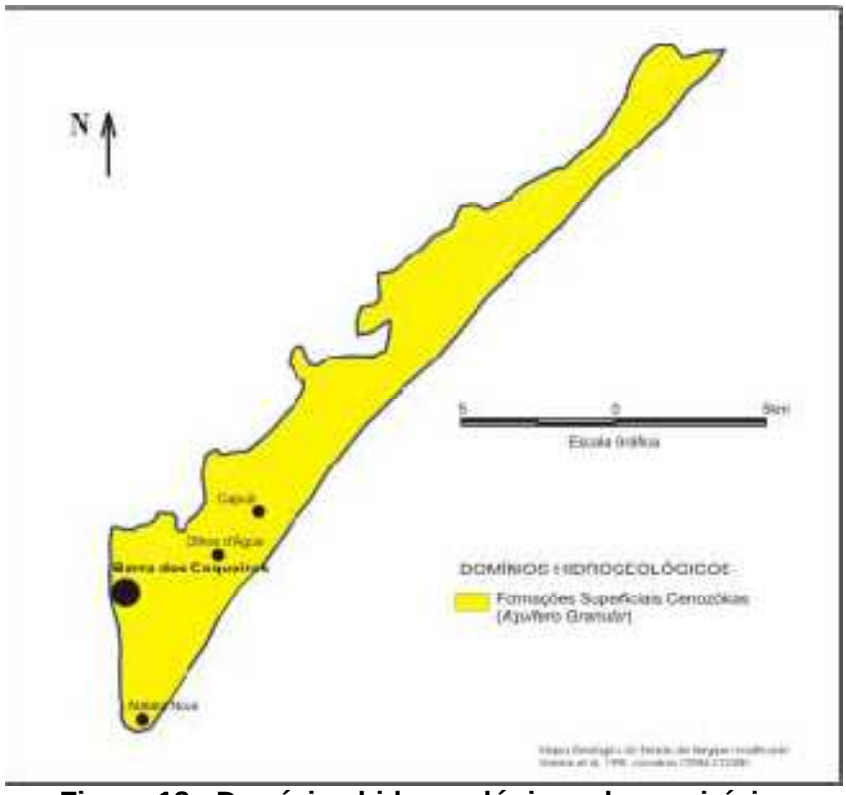


Figura 12 - Domínios hidrogeológicos do município.

6.1.6 *Correntes*

A Figura 13 mostra a Corrente Brasil Nº 11 do livro de GONÇALVES e SOUZA na sua figura 26 página 121, Edição ABES. A corrente do Brasil é predominante na costa brasileira.

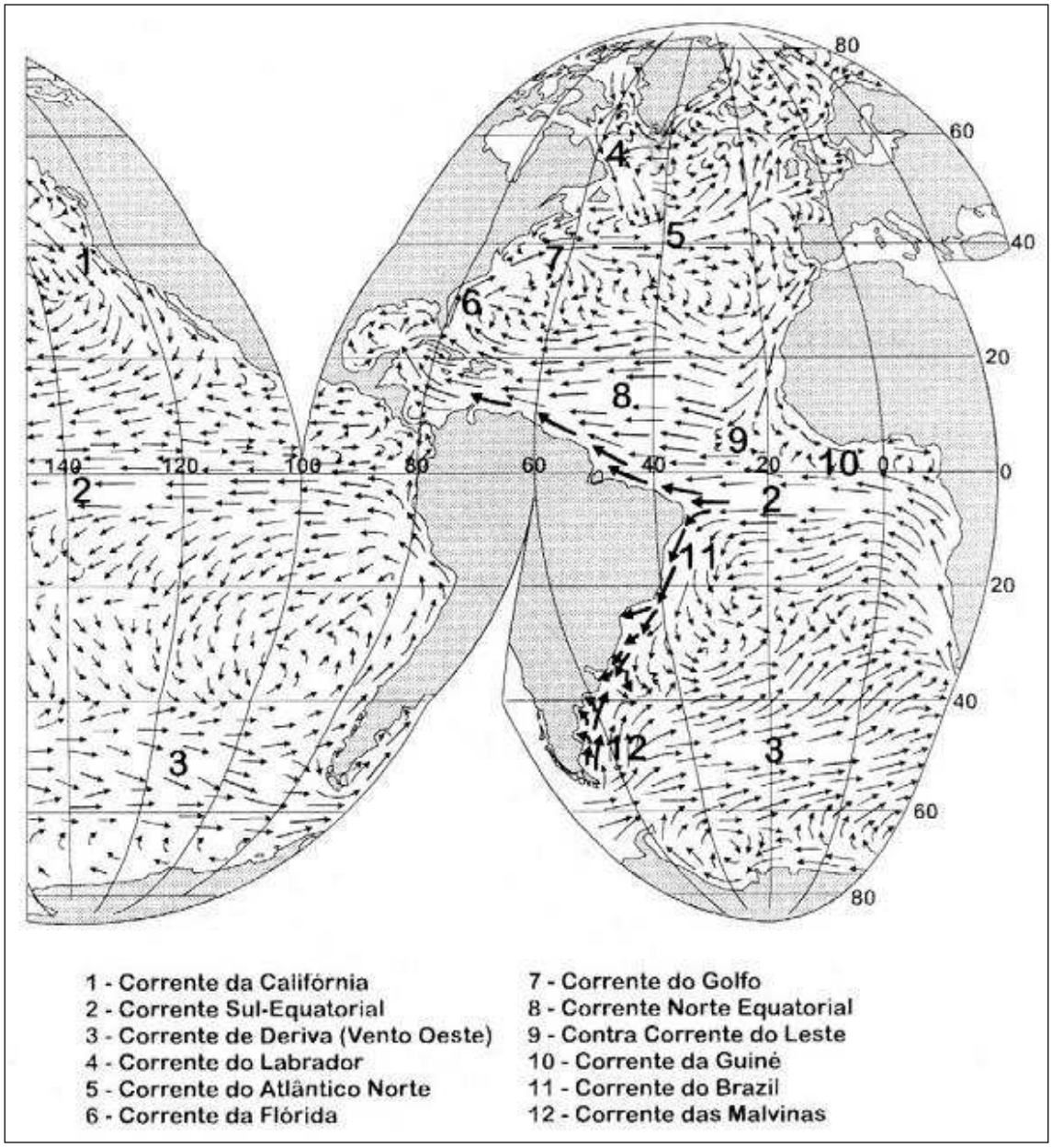


Figura 13 – Correntes Permanentes (Sverdrup).

A figura a seguir mostra os perfis verticais de corrente de salinidade, temperatura e diferença de densidade e ainda de velocidade, até uma profundidade de 10m em função da direção magnética obtida pela CETESB em 1982 na cidade de Aracaju.

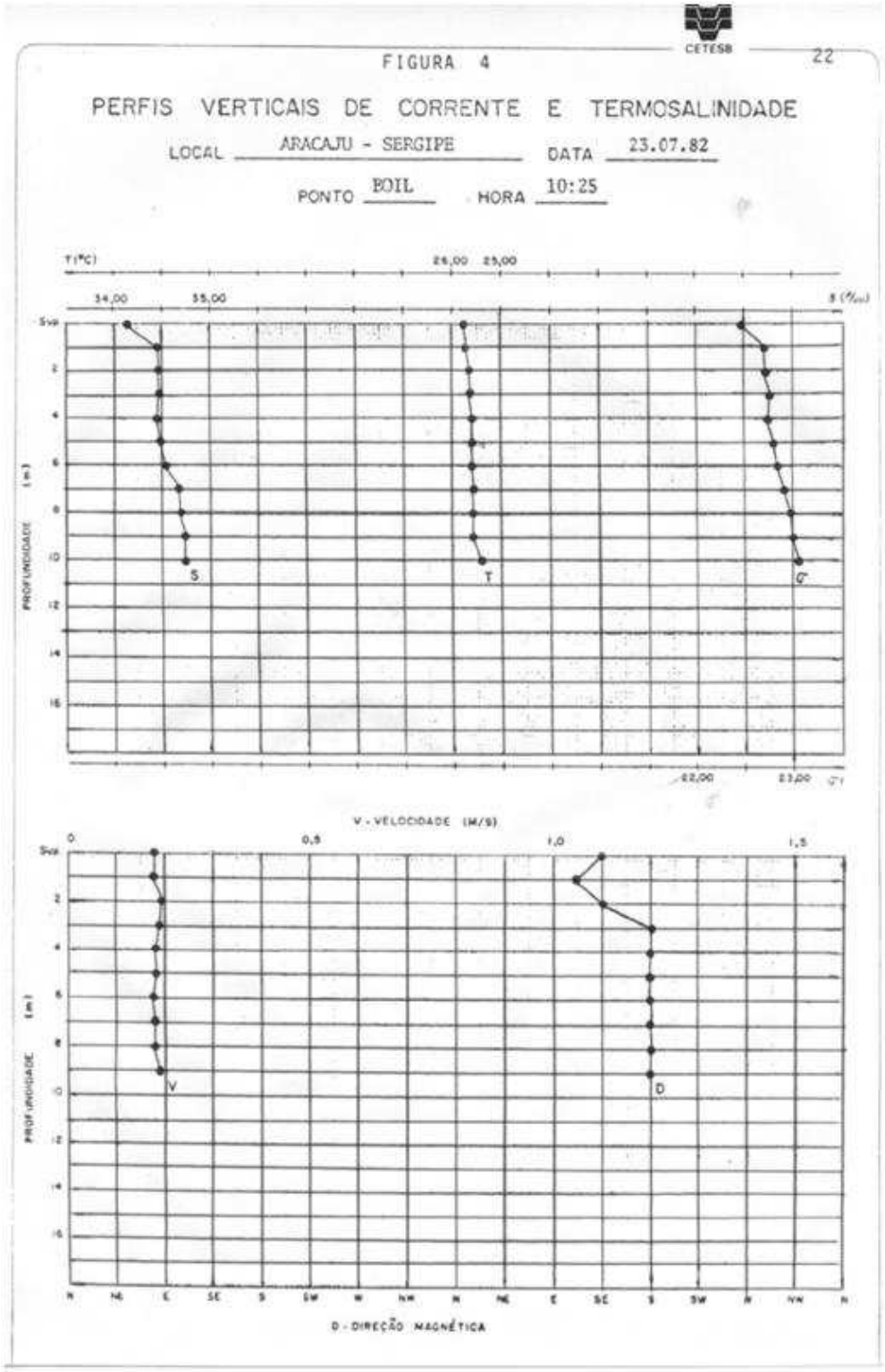


Figura 14 - Perfis Verticais de Corrente e Termosalinidade.

6.1.6.1 Cálculo da Corrente de Deriva – induzidas pelo vento

As Correntes de Deriva são correntes induzidas por ondas que se aproximam obliquamente do litoral e movimentando uma enorme quantidade de sedimento que são transportados ao longo do litoral. Quando a onda é paralela à costa, as correntes induzidas são mínimas e os sedimentos praiais fazem somente um movimento de vai e volta, fluxo e refluxo, não sofrendo transporte lateral.

A Oceanografia Física Clássica estabelece a teoria das correntes de deriva, assim um vento soprando na superfície de um corpo d´água exerce sobre ela uma tensão cisalhante de tal modo que é criado um gradiente de velocidade gerando uma transferência de quantidade de movimento linear que alcança o fundo do oceano.

Sabe-se que o vento gera uma corrente de deriva proporcional a sua velocidade, segundo a relação de Eckman e Mohr:

$$\mathbf{U_o = (k\ V) / \sqrt{sen\ \Phi}}$$

Onde:

U_o = velocidade teórica da corrente na superfície

V = vento expresso em (m/s)

Φ = latitude do local, (Φ = 10,83 S na saída do difusor na Costa do Estado de Sergipe)

k = 1,3

OBS1: O efeito da força de Coriolis gera um desvio à esquerda da direção do vento.

OBS2: Em águas de profundidade infinita o fundo não interfere nas correntes de deriva.

A título de exemplo, considerando-se a série histórica de 1991, 1993, 1994, 1995, e 1996 conforme apresentado na Figura 15, de distribuição de freqüência dos ventos, 37 % dos ventos têm velocidade entre 3,6 a 5,7 m/s. e 2,1 a 3,6 representa 23,1%.

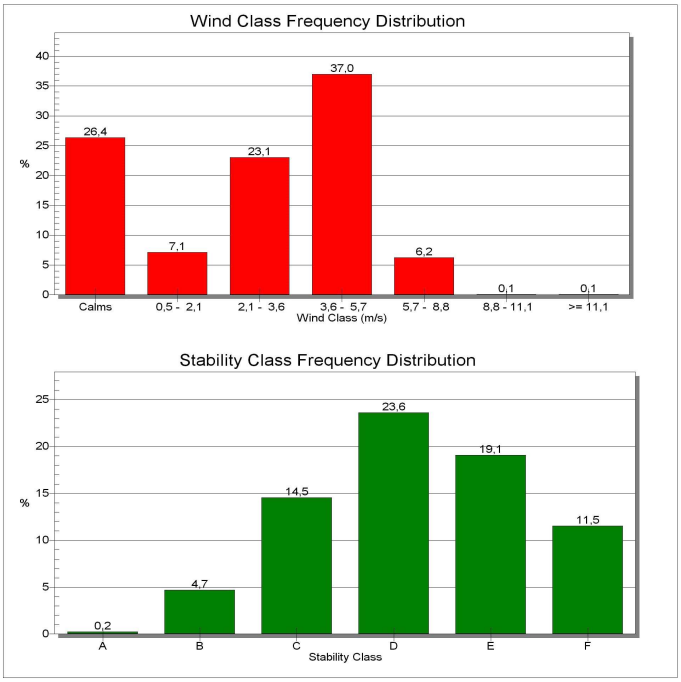


Figura 15 – Distribuição de freqüência dos ventos.

Calculando-se a velocidade da corrente de deriva para esses limites, tem-se:

Velocidade do Vento (m/s)	3,6	5,7	2,1	3,6
Velocidade da Corrente de Deriva (m/s)	10,8	17,1	6,3	10,8

O movimento resultante da camada superficial é transferido para as camadas mais profundas, até uma profundidade limite D, denominada, por Ekman, de "corrente de resistência friccional". Esta profundidade é calculada por:

$$D = (k' V) / (\sqrt{sen\ \Phi})$$

Onde:

k' = constante igual a 7,6.

No hemisfério sul, o fluxo resultante das correntes de deriva é orientado para a esquerda em relação ao sentido do vento gerador.

D = espessura da corrente de resistência friccional (metros)

V = velocidade do vento (m/s)

$\mathbf{U_o}$ = velocidade teórica da corrente na superfície (m/s)

OBS: Em Oceanografia usa-se a seguinte convenção: a direção indicada para o vento é aquela da qual ele provém, ao passo que a direção da corrente é aquela para a qual vai seu fluxo.

As ondas reais tais como as já registradas na Costa do Estado de Sergipe não são regulares, ou seja, não possuem todas o mesmo período e a mesma altura, nem se propagam numa direção constante.

Assim, a análise de ondas visa a definir uma onda regular de um único período e altura, cuja atuação em um trem de ondas regulares seja equivalente, sob o ponto de vista energético ou outro qualquer, ao trem de ondas irregulares registrado.

As análises descritas se basearam em levantamentos que já haviam sido anteriormente efetuados na região da costa sergipana.

A principal fonte de dados é o trabalho da Universidade Federal do Rio Grande do Sul elaborado por Mota em 1966 a partir de medidas e análise de dados de ondas, ventos e correntes, na costa sergipana, região de mar aberto.

Dados complementares sobre medições de correntes, correlação com a maré e análise de probabilidade de velocidades, foram obtidos para a região de Robalo pela firma ENCAL S.A., em trabalho solicitado pela Construtora Mendes Júnior S.A. em 1976.

Uma extensa fonte atualizada de informações foi obtida com o estudo da firma SONDOTÉCNICA para o CONDESE, relacionado com o projeto do porto oceânico para Costa do Estado de Sergipe em 1979.

A NUCLEBRÁS/CDTN já vem executando estudos hidrológicos na região de Costa do Estado de Sergipe desde 1972, até 1979. Os dados obtidos nestes trabalhos forneceram outros tantos subsídios para a presente análise.

6.1.7 *Ondas*

As condições reais da Costa do Estado de Sergipe, são bem mais complexas: as ondas são irregulares; a profundidade não é constante; o vento tem direção e intensidade variáveis e sua ação na superfície do mar, além de gerar a corrente de deriva e a corrente litoral resultante gera vagas locais que se sobrepõem às vagas e ondulações vindas do largo. Esses aspectos ambientais implicam em boas condições de dispersão dos poluentes

6.1.8 *Transporte de sedimentos*

O transporte de sedimentos na região litorânea na costa de Sergipe foi feito por Bandeira, visando obter dados quantitativos.

O transporte de sedimentos tem a ordem de grandeza de 800.000 m³/ano e ocorre ao longo da costa (transporte dominante ao longo do ano) no sentido nordeste - sudoeste.

Considerando-se uma massa específica média para os sedimentos de aproximadamente 2,6 ton/m^3, tem-se uma vazão mássica de sedimentos estimada em 2.080.000 ton/ano.

Existem alguns trabalhos na literatura, como por exemplo, o de Oliveira e Dominguez que de certa forma trata do transporte de sedimentos ao longo da costa. Essa costa se caracteriza por apresentar praias oceânicas abertas com o estado morfodinâmico dissipativo, de alta energia, e como foi visto de granulometria fina a muito fina, baixa inclinação do perfil praial e ampla zona de rebentação responsável inclusive pelo revolvimento do sedimento de fundo.

Ao longo da costa existem zonas sob processos erosivos associados a processos de dispersão e acumulação de sedimentos, por exemplo, aqueles induzidos por obras de engenharia como o Terminal Marítimo Inácio Barbosa.

6.2 Meio Biótico

6.2.1 *Introdução*

As áreas de influência do empreendimento estão localizadas no Município de Barra dos Coqueiros, caracterizado pela sua vegetação de Restinga e Manguezal. Atualmente, já não se encontra mais com tanta freqüência a vegetação de restinga, devido à cultura de coco da região utilizar da superfície dos solos arenosos próprios dessa porção litorânea, em substituição às suas formações vegetais nativas.

Em decorrência da exploração agrícola que descaracterizou a vegetação nativa dominante, esta Zona apresenta pequena sobrevivência vegetal original, sendo representada pelos manguezais, ainda assim com vários estágios de antropização.

A Barra dos Coqueiros, devido a sua localização próxima á capital, vem sofrendo um crescimento urbano, o que desencadeia um processo de desenvolvimento habitacional e industrial. Esse desenvolvimento nem sempre é favorável ao meio biótico, muitas vezes por não possuir um planejamento territorial adequado.

Assim, visando estabelecer os critérios para a implantação do projeto Condomínio Reserva Lagoa-Mar, no município de Barra dos Coqueiros, seguindo um comprometimento com o meio ambiente, foi realizado o estudo do meio biológico que seguiu o Termo de Referência nº 23 elaborado pela ADEMA.

6.2.2 *Metodologia*

Para o estudo do meio biológico foram utilizados os seguintes procedimentos de pesquisa:

- Levantamento bibliográfico;
- Levantamento de campo;
- Documentação fotográfica;
- Entrevista a moradores;

6.2.2.1 Levantamento bibliográfico

Teve por finalidade reunir informações de estudos realizados na região do empreendimento no que diz respeito à flora e à fauna. Para a avifauna, foi utilizado Sick (2001) e Sigrist (2007) para a identificação das espécies.

6.2.2.2 Levantamento de campo

Foram realizadas visitas técnicas para levantamentos em campo através de visualização e identificação de vestígios (no caso da fauna) em março de 2010.

6.2.2.3 Documentação fotográfica

Foi realizada com o intuito de ilustrar a fauna e flora na área de influência do empreendimento.

6.2.3 *Flora*

A área onde se pretende implantar o empreendimento está em um cordão litorâneo com diferentes formações vegetacionais: faixa logo acima da linha de maré alta, pequenas elevações com Grageru, pequena elevação fixada por vegetação, e zonas baixas (planície vegetada), onde se formam as lagoas. Cada uma destas feições será apresentada, com base nas observações de campo do presente trabalho, nos itens a seguir.

Todos estes ecossistemas, pequenas elevações fixas, móveis, lagoas e planície vegetada, são de fundamental importância como uma rede de interação para o equilíbrio da biodiversidade da região. Todos interagem entre si e com a fauna local, em uma dependência mútua.

6.2.3.1 Faixa logo acima da linha de maré alta

Esta faixa é onde as tartarugas marinhas desovam, o que é comum nesta área de estudo.

A vegetação é composta principalmente por duas herbáceas Magnoliopsida: Ipomoea pes-caprae, da família botânica Convovulaceae (Espécie da folha larga na Figura 16); e uma herbácea ereta não identificada.



Figura 16 – *Ipomoea pés-caprae* (folha larga e caule horizontal) e herbácea ereta

6.2.3.2 Campo de pequenas elevações com Grageru (*Chrysobalanus icaco*)

A espécie mais adaptada à fixação de elevações, ou seja, à colonização de elevações com solo exposto sob erosão eólica, é a *Chrysobalanus icaco*, popularmente chamada de Grageru. Muito comum na região. Por trás das pequenas elevações móveis, que é o primeiro cordão de pequenas elevações altas acima da praia, estão as pequenas elevações cobertas por Grageru, que estão dentro da APP (Área de Preservação Permanente) identificada no Anexo C. A Figura 17 mostra a paisagem das pequenas elevações com grageru.



Figura 17 – Pequenas elevações ao fundo, cobertas por Grageru (Chrysobalanus icaco). Acima, detalhe da espécie.

O Grageru, mais adaptado à fixação pioneira em pequenas elevações móveis, prepara o solo físico-quimicamente protegendo-o do sol, da evaporação e principalmente do vento, enriquecendo também o substrato, possibilitando assim, a fixação e desenvolvimento de espécies arbóreas e palmeiras, típicas da região, como Cajueiro, Ouricuri, Murici, e até Bromélias, que acumulam água em um reservatório natural como um balde formado por suas folhas. Estas pequenas elevações estão mais afastadas da praia, mais protegidas do vento forte. Na área de estudo foi observada apenas uma elevação fixa antiga, já com uma variedade de vegetação arbustiva e arbórea, caracterizada no item a seguir.

6.2.3.3 Elevação fixa antiga

Foi encontrada no campo uma elevação fixa antiga com diversidade de espécies arbustivas e arbóreas, como também bromeliáceas e palmeiras. Esta elevação se encontra a cerca de 800 m da praia. Nela estão as únicas espécies arbóreas da área de estudo, inclusive um cajueiro. Suas dimensões são de aproximadamente 40 m por 50 m, e 8 m de altura. Sua

localização está no **Anexo C**, sua imagem está disposta na Figura 18 e as espécies encontradas nesta elevação fixa estão descritas na Tabela 9.



Figura 18 - Elevação fixa com vegetação arbustiva-arbórea – foto tirada de cima da elevação.

Tabela 9 - Espécies encontradas na elevação fixa antiga da área de estudo.

FAMÍLIA	NOME	POPULAR	C. ECOL.
ANACARDIACEAE	*Anacardium occidentale* L.	Cajueiro	Pion. arbórea
BROMELIACEAE	*Achmaea sp*	Bromélia	Herb. epífita
CACTACEAE	*Cereus sp*	Mandacaru	Herb. ereta
	Pilosocereus sp	Cacto	Herb. ereta
CHRYSOBALANACEAE	*Chrysobalanus icaco*	Grageru	Pion. arbustiv
MALPIGHIACEAE	*Byrsonima sp*	Murici	Pion. arbórea
PALMACEAE	*Allagoptera arenaria*	Pindoba	Pion. arbórea

6.2.3.4 Lagoas Temporárias

As lagoas temporárias constituem o principal elo entre os demais ecossistemas costeiros. Toda a fauna local possui seu ciclo de vida associado ao ciclo das lagoas, das quais dependem para alimentação, reprodução e/ou habitat.

A área de estudo possui algumas lagoas temporárias, sendo 3 lagoas mais profundas, as quais estão protegidas pelo Plano Diretor do Município e estão delimitadas no mapa de uso e ocupação do solo no **Anexo C**.

Estas lagoas são freáticas, enchendo, portanto, no período de chuvas, que na região se concentra no inverno. A pesquisa de campo foi realizada no início do inverno, antes das chuvas, quando as lagoas ainda estão secas, porém, as áreas alagáveis encontram-se úmidas e bastante verdes. As áreas das lagoas são identificadas pelo leito lodoso diferente do seu entorno arenoso, e pela delimitação de suas bordas por uma barreira de uma espécie monocotiledônea (classe Liliaopsida) da família botânica Cyperaceae, que domina a área da borda de lagoas temporárias. Estas bordas e o leito formando uma vasta planície verde denso mostram claramente as grandes lagoas desta área de estudo, como exibem a Figura 19, a Figura 20 e a Figura 21, que estarão cheias nos próximos meses de inverno, período de maior pluviosidade da região.

O verde denso do leito das lagoas secas é formado por duas espécies dominantes: uma Liliaopsida da família botânica Poaceae, e uma Magnoliopsida da família botânica Compositae, oportunista em grande oferta de matéria orgânica no solo. A densidade e o exuberante verde se devem ao grande poder de reprodução e desenvolvimento destas espécies em áreas com grande oferta de matéria orgânica, como leito de lagoas secas, expulsando as outras espécies da área.



Figura 19 - A mesma lagoa (seca) fotografada da direita para a esquerda. Observa-se a linha de borda da lagoa formada pela gramínea *Cyperus sp*.



Figura 20 - Vista Geral da paisagem mostrando leito verde da lagoa seca, sua borda de *Cyperus sp*, após a borda, planície com vegetação herbácea (variedade de espécies).



Figura 21 - Vista Geral da paisagem mostrando leito verde da lagoa seca, sua borda de *Cyperus sp*, após a borda, planície com vegetação herbácea (variedade de espécies.

6.2.3.5 Planície entre lagoas – área edificável

A vegetação nas planícies irregulares é herbácea com alguns arbustos de Grageru (*Chrysobalanus icaco*). A lista de espécies observadas nestas áreas está disposta na Tabela 10 a seguir.

Tabela 10 - Lista de espécies observadas nas planícies em volta das lagoas e das pequenas elevações.

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	POPULAR	C. ECOL.
ASTERACEAE	*Bahiopsis sp*	------	Herb. Magnoliop
	Hyptis sp1	------	Herb. Magnoliop
	Hyptis sp2	------	Herb. Magnoliop
BROMELIACEAE	*Achmaea sp*	Bromélia	Herb. epífita
CACTACEAE	*Cereus fernambucensis*	Mandacaru	Herb. ereta
	Pilosocereus sp	Cacto	Herb. ereta
CHRYSOBALANACEAE	*Chrysobalanus icaco*	Grageru	Pion. Arbust/arb
CYPERACEAE	*Cyperus sp1*	------	Herb. Liliaops.
	Cyperus sp2	------	Herb. Liliaops.
MALVACEAE	*Sida rhombifolia*	------	Herb. Magnoliop
	Sida sp	------	Herb. Magnoliop
POACEAE	*Cenchrus pauciflorus*	Carrapicho	Herb. Liliaops.
	Echinolaena inflexa	------	Herb. Liliaops.
	Panicum sp	------	Herb. Liliaops.
	POACEAE *1*	------	Herb. Liliaops.
	POACEAE *2*	------	Herb. Liliaops.
TURNERACEAE	*Turnera sp*	------	Herb. Magnoliop
VERBENACEAE	*Stachytarpheta sp*	------	Herb. Magnoliop

A Figura 23 e a Figura 24 a seguir, mostram algumas das espécies da Tabela 10 acima.



Figura 22 - Flor vermelha: *Stachytarpheta* sp; flor amarela: *Sida* sp



Figura 23 - Cacto Mandacaru (*Cereus fernambucensis*) com fruto rosa ao fundo, e à frente, a Liliaopsida *Cyperus* sp.

6.2.4 *Fauna*

Para um inventário faunístico, sabe-se que o ideal para saber a biodiversidade de um determinado local é realizar levantamentos de campo mensais ou bimensais durante períodos distintos do dia e do ano, já que várias espécies são sazonais e possuem hábitos diferentes, podendo ser encontradas apenas no período seco ou chuvoso.

Sendo assim este trabalho não tem a pretensão de apresentar uma caracterização total da fauna existente na área do empreendimento e sim obter informações através de alguns registros realizados através da observação direta e indiretamente por observação de vestígios como pegadas, zoofonia (vocalização ou canto), ninhos ou tocas que pudessem comprovar a existência de determinadas espécies na área.

Segue uma descrição da fauna presente na área do empreendimento:

6.2.4.1 Anfíbios

Os anfíbios são divididos em três grupos: Anura (Sapos, rãs e pererecas), Caudata (salamandras) e Gymnophiona (cecílias ou cobras-cegas). Os anuros possuem ampla distribuição geográfica e contêm o maior número de espécies. As salamandras ocorrem quase que exclusivamente no Hemisfério Norte. As cecílias habitam apenas regiões tropicais e são o grupo com menos espécie e o menos conhecido, por apresentarem hábitos subterrâneos.

ORDEM ANURA

Esta ordem inclui os anfíbios sem cauda, com membros traseiros alongados e um grande número de fusões ósseas que facilitam os movimentos saltatórios. Todos são cosmopolitas (com algumas exceções), atingindo sua maior diversidade nos trópicos, com 9 famílias presentes na América do Sul.

Na área de influência direta e indireta do empreendimento foram identificadas 3 famílias:

Família Bufonidae- representada pelos sapos. Possuem pele seca, rugosa e altamente glandular. As glândulas ficam distribuídas no dorso e ao lado do animal, porém a maior concentração está localizada na parte de trás da cabeça. A maioria é terrestre ou arbóreos, com membros locomotores curtos e dígitos reduzidos. São conhecidas aproximadamente 350 espécies, distribuídas em 26 gêneros.

Família Leptodactylidae- são as conhecidas gias e rãs. A família Leptodactylidae apresenta uma das maiores diversidades de espécies da ordem anura. Existe uma grande variação quanto ao tamanho, estrutura e aparência entre os mais de 50 gêneros e 700 espécies contidas nesta família.

Família Hylidae- as espécies dessa família são comumente conhecidas como pererecas. A aparência externa varia muito, com uma característica expansão das falanges distais, sendo a maioria arborícola. São reconhecidos cerca de 37 gêneros e mais de 630 espécies.

6.2.4.2 Répteis

Os répteis são divididos em três grandes grupos: Crocodylia (crocodilos e jacarés), Squalmata (anfisbênias, lagartos e serpentes) e Testudines (cágados, jabutis e tartarugas). Enquanto os Testudines ocorrem principalmente no Hemisfério Norte, crocodilianos ocorrem em

regiões tropicais e subtropicais. Afisbênias, lagartos e serpentes são cosmopolitas e representam a grande maioria das espécies de répteis.

CLASSE REPTILIA; ORDEM SQUAMATA

Nesta ordem agrupam-se os répteis escamados, representados por três subordens: Serpentes, Sauria e Amphisbaenia

Subordem Serpentes:

Família Boidae - representa as grandes constritoras, terrestres e arborícolas (jibóias, anacondas, sucuris). As serpentes dessa família atingem tamanhos grandes e matam suas presas através de sufocamento e não são venenosas. De acordo com moradores da região, podem ser encontradas duas espécies, Boa constrictor (jibóia) e a Epicrates cenchria (cobra salamantra) na área de influencia do empreendimento.

Família Colubridae - representa a família das cobras verdes. Foi verificada a ocorrência de uma espécie do gênero Philodryas (Figura 24) na área de influência indireta do empreendimento. Atualmente se conhece 31 espécies que ocorrem em toda a America do Sul. Essas serpentes são opstóglifas (presença de dentes com ranhuras na parte posterior do maxilar separados do dente antecedente por um diastema). Algumas espécies deste gênero podem ser venenosas como é o caso de *Philodryas olfersii*. O Ministério da Saúde através da Coordenação de Controle de Zoonoses e Animais Peçonhentos, reconhece as serpentes opistógifas como “de interesse médico”, baseado em acidentes ocorridos com humanos e estudos bioquímicos.



Figura 24 - Espécie do gênero *Philodryas (cobra verde)* identificada na área de influência indireta do empreendimento.

Subordem Iguania

Família Chamaeleonidae– Nesta família estão inseridos os camaleões. De acordo com moradores, podem ser avistados camaleões na área de estudo. São diferenciados dos demais lagartos por possuírem olhos independentes um do outro, por trocarem de cor e por sua língua rápida. Podem ser encontrados nas zonas tropicais da América Central, Norte do Brasil e região Central do México. São animais com hábitos diurnos. Não são caçadores ativos, já que esperam imóveis por sua presa para fazer o bote. Alimentam-se basicamente de artrópodes e pequenos vertebrados.

6.2.4.3 Mamíferos (Classe Mammalia)

Ordem Didelphimorphia

Representada por uma única família (Didelphidae). Família a qual pertencem os gambás. São animais de pequeno porte que atingem, no máximo, o tamanho de um gato doméstico, comumente chamados de Teiú. Possuem hábitos noturnos e levam a vida mais ou menos nômade e solitária. Na região das axilas, produzem um cheiro forte característico da espécie que serve para espantar os animais. Vivem principalmente em árvores ou no solo. Como carnívoros, nutrem-se de pequenos mamíferos, aves, ovos, pequenos répteis, anfíbios e insetos.

Ordem Cingulata

Representada também por apenas uma família (Dasypodidae). Esta família é mais conhecida por ter como representante o tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*). Os tatus são mamíferos que não possuem dentes e tem uma carapaça dura no dorso do corpo. São de grande importância ecológica por se alimentarem de formigas e cupins, ajudando no equilíbrio da população dos mesmos. São animais solitários podendo ser encontrados em campos, cerrados e bordas de florestas escavando túneis para se esconder.

Ordem Chiroptera (Famílias Molossidae, Phillostomidae, Noctilionidae, Desmodontidae)

A Ordem Chiroptera é representada pelos morcegos, que são mamíferos inconfundíveis por serem capazes de voar. Essa é a ordem mais numerosa de mamíferos encontrados na área os quais exercem papel importante no controle biológico de insetos, na disseminação e polinização de plantas. A grande maioria dos quirópteros presentes na área de influência alimentam-se de insetos e frutos.

Carnivora (Canidae)

A ordem Carnivora constitui o principal grupo de predadores terrestres, agrupando 8 famílias, 97 gêneros e 246 espécies. De acordo com moradores da região, podem ser encontradas raposas na área onde será instalado o empreendimento. As raposas são animais carnívoros e alimentam-se principalmente de pequenos roedores e coelhos, podendo também se alimentar de frutas e insetos. Na região também são predadoras de filhotes de tartarugas e seus ovos. Possuem hábito noturno, deslocando-se sozinho ou em pares pelas bordas de floresta ou estradas a procura de comida. São considerados animais generalistas e oportunistas, podendo se beneficiar com as alterações antrópicas do meio, já que fica disponível suprimento extra devido à geração de lixo humano ou plantações e criações domésticas (Facure e Giaretta, 1996; Motta-Junior et al, 1994).

6.2.4.4 Aves

Dentre as espécies observadas, a maioria é generalista, ou seja, podem ser encontradas nos mais diferentes habitats (Tabela 11). De acordo com Sigrist (2007), nenhuma das espécies observadas encontra-se ameaçadas de extinção.

Tabela 11 - Lista de espécies de aves na área de influencia do empreendimento.

FAMÍLIAS	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	HABITAT	STATUS DE CONSERVAÇÃO
Jacanidae	*Jacana jacana*	Jaçanã	H_20; B; P; AA	Não ameaçado
Ardeidae	------	Socó e Savacú	------	-----
	Ardea alba	Garça-branca-grande	FG; FC; M; H_2O; P; AA	Não ameaçado
	Egretta caerulea	Garça-azul	FG; FC; M; H_2O; P; AA	Não ameaçado
	Bulbucus ibis	Garça-vaqueira	FC; M C; H_2O; P; AA	Não ameaçado
Charadiidae	*Vanellus chilensis*	Quero-quero	C; H_2O; P; AA	Não ameaçado
Falconidae	*Caracara plancus*	Carcará	FA; FM; FG; FC; MA; FS; R; M; C; B; H_2O; CAA; CE; P; AA	Não ameaçado
Ciconiidae	*Coragyps atratus*	Urubu-de-cabeça-preta	FA; FM; FS; MA; R; M; C; B; CAA; CE; P; AA	Não ameaçado
Cuculidae	*Guira guira*	Anu-branco	R; M; C; H_2O; B; CAA; CE; P; AA	Não ameaçado
	Crotophaga ani	Anu-preto	R; M; C; H_2O; B; CAA; CE; P; AA	Não ameaçado
Tyrannidae	*Tyrannus melancholicus*	Suiriri	FM; FG; FC; R; M; C; H_2O; B; CE; P; AA	Não ameaçado
	Pitangus Sulphuratus	Bem-te-vi	FA; FM; FG; FC; FS; MA; R; M; C; H_2O; B; CE; CAA; P; AA	Não ameaçado
Icteridae	*Sturnella superciliaris*	Polícia-inglesa-do-sul	C; H_2O; P; AA	Não ameaçado
Thraupidae	*Tangara cayana*	Saíra-amarela	FM; FG; FC; MA; FS; R; C; B; CAA; CE; P; AA	Não ameaçado
Strigidae	*Athene cunicularia*	Coruja-buraqueira	C; B; CAA; CE; P;	Não ameaçado

			AA	
Columbidae	*Columbina sp.*	Rolinha	FM; C; B; CAA; CE; P; AA	Não ameaçado
Anatidae	------	Patos	------	------
Polioptilidae	-------	Balança-Rabos	------	------
Psittacidae	------	Ararinha e periquito	------	------
Trochilidae	------	Beija- flor	------	------

Legenda: FA – Mata Atlântica, FG – Mata de Galeria, MA – Mata de Auracária, R – Restinga, C – Campos, B – Buritizais, CE – Cerrado, FM – Floresta Mesófila, FC – Mata Ciliar, FS – Floresta sub-Trobical, M – Manguezal, H2O – Ambiente Aquático, CAA – Caatinga, P – Pantanal, AA – Áreas Antrópicas.

Foram verificadas a ocorrência de 10 ordens de aves na área de influencia do empreendimento. Dentre elas, a ordem Ciconiiformes (6 espécies) foi a mais representativa, seguida da Passeriformes (4 espécies), Anseriformes (2 espécies), Psittaciformes (2 espécies), Charadriformes (2 espécies), Cuculiformes (2 espécies), Apodiformes (1 espécie), Falconiformes (1 espécie), Strigiformes (1 espécie) e Columbiformes (1 espécie). Dessas três ordens podemos destacar:

ORDEM CICONIIFORMES:

Nesta ordem estão incluídas aves de médio a grande porte que habitam preferencialmente regiões costeiras perto de lagoas, rios e estuários. Possuem pescoço longo e patas longas e sem penas. Essa ordem sofreu recentemente uma grande mudança, pois antigamente possuía 6 famílias e agora devido à nova classificação de Sibley-Ahlquist baseada na filogenia do DNA, essa ordem engloba 29 famílias.

Família Charadriidae

A espécie *Vanellus chilensis*, mais conhecida como quero-quero, foi avistada e ouvida com bastante freqüência na área de influencia do empreendimento. Possui vocalização característica “tero-tero” e ocorre desde a América Central até a Terra do Fogo e em todo o Brasil.

Família Jacanidae

As espécies desta família são aquáticas, esbeltas, com pernas muito altas e dedos muito longos. Segundo moradores, a espécie *Jacana jacana*, mais conhecida como Jaçanã, é encontrada na região, principalmente na época em que as lagoas surgem. Vivem em banhados e fora da época de reprodução, são migratórias.

Família Falconidae

As espécies desta família são mais conhecidas como aves de rapina. Na área de influencia do empreendimento foram avistados vários indivíduos de *Caracara plancus*, mas não foi possível realizar o registro fotográfico Essa espécie é muito conhecida e vive geralmente em

áreas abertas, onde é freqüentemente o único gavião que aparece. Ocorre em todo o Brasil e desde a Flórida (EUA) até a Terra do Fogo.

ORDEM PASSERIFORME

Família Tyrannidae

Caracterizada pela presença de espécies bastante diversificadas, normalmente arbóreas que voam debilmente, porém com agilidade. Muitas se alimentam de insetos, caçando-os no vôo, além de frutas, pequenos répteis e anfíbios e peixes. As espécies mais avistadas foram os bem-te-vis e *Tyrannus melancholicus* (suiriri). *T. melancholicus* é migratória, ocorrendo em todo o Brasil. Os Bem-te-vis (*Pitangus sulphuratus*) são extremamente abundantes em todo o país e possui um grande poder de adaptação, sendo encontrados desde grandes cidades a remotos campos.

ORDEM COLUMBIFORME

Família Columbidae

Amplamente distribuída ao redor do mundo e facilmente reconhecíveis, são as pombas e rolinhas. Originária do velho mundo, migrou cedo para o novo mundo onde muito bem representada.

CARACTERÍSTICAS DE OUTRAS FAMÍLIAS QUE OCORREM NA ÁREA DE ESTUDO

Família Strigidae

A Coruja-buraqueira (*Athene cunicularia)* merece destaque por residir especificadamente na área onde será construído o empreendimento, já que constroem suas tocas no próprio chão. Devido à essa característica, propõe-se um programa de translocação dessa espécie na fase de construção do empreendimento. Essa espécie possui hábitos diurnos, podendo ocasionalmente caçar a noite, ocorrendo em quase todo o Brasil.

Familia Cuculidae

A espécie *Crotophaga ani*, mais conhecida como anu preto, foi observada na área de estudo. São avistados geralmente em bandos, vivendo em locais abertos e preferencialmente úmidos (ao contrário do anu-branco). Ocorrem da Flórida até a Argentina e em todo o Brasil. Grupos de *Guira guira*, o anu-branco, também foram avistados, espécie que costuma ocupar áreas campestres até que elas se tornem florestais.

Família Icteridae

Essa família é bastante heterogenia em tamanho e coloração. Uma característica comum a todos é o bico cônico e liso em forma de pinça ou de compasso. *Sturnella superciliari,*, nome popular: polícia inglesa do sul, foi avistada na área de estudo protegendo sua ninhada em um arbusto. Habitam áreas de vegetação rasteira, ocorrendo da Argentina até o Sul do Peru e em todo o Brasil, exceto Amazônia.

Família Trochilidae

São os menores vertebrados homotérmicos do mundo. Possuem bico fino e longo com o comprimento adaptado à profundidade dos cálices explorados. É encontrado maior número de espécies nos Andes, o que foi deduzido que essas aves preferem temperaturas mais amenas. Assim a sua pouca diversidade no Brasil.

São bastante conhecidos pelo seu vôo pairado, ou seja, a capacidade de parar no ar mesmo com o bater das asas. Quanto menor a espécie e mais curta a asa, maior freqüência do bater da mesma.

Considerados bastante mansos, nas horas de intensa atividade são muito agressivos. A maioria dos beija-flores tem voz aguda, lembrando insetos ou morcegos. Os cantos das espécies são bem diferentes, mas as freqüências altas dificultam uma apreciação.

6.2.4.5 Tartarugas Marinhas

O terreno do empreendimento está inserido na zona de amortecimento da Reserva Biológica de Santa Isabel, em Pirambu. De acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), uma Reserva Biológica tem como objetivo a preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e as ações de manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos naturais.

As tartarugas marinhas podem ser avistadas nas águas costeiras do litoral sergipano, inclusive na localização do empreendimento, com grande área de desova e alimentação de acordo com o mapa do Projeto TAMAR.

Em Sergipe já se tem o registro de quatro espécies de tartarugas marinhas: *Caretta caretta*, *Eretmochelys imbricata*, *Chelonia mydas* e *Lepidochelys olivacea*.

No Brasil a mais importante área de reprodução da tartaruga *Lepidochelys olivace*a situa-se no litoral sergipano, ocorrendo também desovas das espécies cabeçuda (*Caretta caretta*) e de pente (*Eretmochelys imbricata*), além de juvenis de *Chelonia mydas* em busca de alimento a abrigo (Silva et al. 2002).

Atualmente algumas tartarugas marinhas que ocorrem no litoral brasileiro estão ameaçadas de extinção (Tabela 12) devido, principalmente, ao desenvolvimento humano desenfreado, à poluição dos mares (ingestão de materiais tóxicos e plástico) e à intensa atividade pesqueira para consumo de carne e ovos.

Levando em consideração a nova resolução CONAMA Nº 428 de dezembro de 2010, a qual dispõe sobre a autorização do órgão responsável pela administração de Unidades de Conservação (UC) no âmbito de licenciamento ambiental, será útil na elucidação sobre a zona de amortecimento de Unidades de Conservação que não possuem um Plano de Manejo e consequentemente não possuem uma zona de amortecimento definida. De acordo com o referido CONAMA, somente será necessário autorização de UC caso o empreendimento esteja localizado numa faixa de 3000 metros a partir do limite da UC, cuja a Zona de Amortecimento não esteja estabelecida. No caso do empreendimento da Zelar, o mesmo está a mais de 4Km da Reserva Biológica Santa Isabel.

Tabela 12 - Classificação quanto ao risco de extinção de tartarugas marinhas brasileiras, segundo critérios atribuídos pela IUCN e IBAMA/MMA (Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção.

Nome no Brasil	Nome científico	Lista IUCN	Lista IBAMA

Tartaruga Cabeçuda	*Caretta caretta*	Em perigo	Vulnerável
Tartaruga de Pente	*Eretmochelys imbricata*	Em perigo crítico	Em perigo
Tartaruga Verde	*Chelonia mydas*	Em perigo	Vulnerável
Tartaruga Oliva	*Lepidochelys olivacea*	Em perigo	Em perigo

Fonte: Fernandes (2006) e Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção MMA (2008).

6.3 Meio Sócio-econômico

6.3.1 *Área de Influência Direta*

6.3.1.1 Evolução Histórica e Populacional da Barra dos Coqueiros

O município de Santa Luzia, que já foi um porto seguro de navegadores franceses, só foi emancipado em 1952. Bem antes de os portugueses chegarem às terras que hoje formam o Estado de Sergipe, os navegadores franceses já tinham fortes contatos comerciais com os índios que aqui habitavam. Acredita-se que foram eles que trouxeram para cá o coqueiro. Os primeiros registros da existência de povoamento do território da antiga Ilha dos Coqueiros datam de 1590, quando da conquista definitiva do território da Capitania de Sergipe d'El Rei.

A emancipação política da Barra dos Coqueiros data de 1952, sendo que antes era conhecida como Ilha dos Coqueiros no município de Santa Luzia, considerado um ponto de parada dos navegadores franceses. Se não fosse por muitas discussões a cidade de São Cristóvão estaria instalada na Barra dos Coqueiros, era o objetivo do holandês Barleus, que não conseguiu por fortes revoltas dos historiadores. O desenvolvimento da população foi crescendo por conta das embarcações. De acordo com os estudos históricos o desenvolvimento dessas embarcações fora tão numérico que foi preciso instalar uma mesa de rendas, tipo um posto fiscal da secretaria da fazenda.

Por um equívoco de Inácio Joaquim Barbosa em 1854 tomou uma decisão errada, transferiu a mesa de renda para as margens do rio Sergipe, onde hoje fica Santo Antonio, não percebendo o grande fluxo de embarcações para importações e exportações que ali havia, esses navios forneciam produtos aos mais importantes postos, que eram: Maruim, Laranjeiras e Santo Aramo, mas para essa travessia eles tinham que aguardar que a maré ficasse alta, para poderem efetuar suas transações com os países europeus.

A Ilha dos Coqueiros em 17 de março de 1855 foi absorvida devido ao surgimento de Aracaju, como capital do estado de Sergipe. Vinte anos depois o povoado da ilha passou a ser freguesia, ficou conhecida como freguesia de nossa Senhora dos Mares da Barra dos Coqueiros, mas mesmo assim ficou teoricamente dependente de Aracaju. Anos se passaram e a população da freguesia não fez tanta questão que esse povoado se tornasse cidade, uma vez que a capital fica do lado. Mas com o passar do tempo, surge uma valorização muito grande do côco na Bahia, e por se tratar de um fruto que a Bahia tinha bastante, as coisas começaram a mudar, o coco passou a ser o produto nacional e internacional, foi ai que instalaram duas fabricas na ilha. A partir daí a população começou a buscar a independência, com isso, no dia 25 de novembro de 1953 a Barra dos Coqueiros foi denominada independente e com a condição de cidade. Mesmo assim, ela não conseguiu sua independência completa, só anos depois que ela foi conseguindo seu espaço independente, que só veio acontecer no final de 1954 no dia 31 de Janeiro, o senhor Moisés Gomes Pereira toma posse de prefeito do município. O município conta hoje com uma divisão política administrativa constituída pelos seguintes aglomerados: a Cidade/Sede da Barra dos Coqueiros, os Povoados Canal, Touro, Jatobá, Olhos D"água, Cápua e Atalaia Nova.

Os Povoados Touro, Canal e Jatobá (Praia do Porto e Loteamento Costa Azul) fazem o "entorno" do empreendimento e possuem as seguintes características identificadas em pesquisa de campo:

POVOADO TOURO

Extensão aproximada de 2 km; possui 57 casas; não possui posto médico; não possui rede de esgotamento sanitário; dispõe de duas ruas calçadas (aproximadamente 40% do total); dispõe de um telefone público (orelhão); dispõe de iluminação pública nas ruas; dispõe de energia elétrica nas residências; dispõe de dois restaurantes de comidas típicas; dispõe de dois viveiros de camarão e um de peixe; dispõe de um colégio municipal; dispõe de uma Igreja Católica construída pelos moradores; a coleta de lixo ocorre duas vezes por semana e é efetuada pela Prefeitura; não possui água encanada (existe um poço artesiano que abastece um reservatório de água construído pela Prefeitura e a distribuição ocorre por meio de torneiras no local), existem algumas casas que possuem poço artesiano particular) sem tratamento; não dispõe de creches; as principais atividades de sustento e sobrevivência exercidas pelos moradores são a pesca no rio que margeia o Povoado, a colheita e descasco de côco em fazendas particulares; a maior parte dos trabalhadores trabalham em outras cidades; não dispõe de transporte coletivo no Povoado (só na Rodovia SE-100).



Foto: Restaurante de comidas típicas
Fonte: Trabalho de campo



Foto: Igreja católica e Telefone público (orelhão)
Fonte: Trabalho de campo



Foto: Coletor - Resíduos domiciliares
Fonte: Trabalho de campo



Foto: Viveiro de peixe
Fonte: Trabalho de campo



Foto: Coleta de água do reservatório
Fonte: Trabalho de campo



Foto: Escola municipal
Fonte: Trabalho de campo

POVOADO CANAL

Extensão aproximada de 2 km; possui 36 casas; não dispõe de rede de esgotamento sanitário; aproximadamente 30% das casas dispõem de rede de distribuição de água vinda do reservatório do Povoado Touro; dispõe de aproximadamente 40% das ruas calçadas; dispõe de um telefone público (orelhão); dispõe de uma escola municipal de primeiro grau (Escola Maria de Lourdes); dispõe de um posto médico municipal; dispõe de uma igreja católica construída pelos moradores; dispõe de dois restaurantes de comidas típicas; a coleta de lixo ocorre duas vezes por semana e é efetuada pela Prefeitura; dispõe de dois viveiros de camarão particulares; as principais atividades de sustento e sobrevivência exercidas pelos moradores são a pesca no rio que margeia o Povoado, a colheita e descasco de côco em fazendas particulares; a maior parte dos trabalhadores exercem suas atividades em outras cidades; não dispõe de transporte coletivo no Povoado (só na rodovia SE-100); dispõe de um campo de futebol.



Foto: Posto de Saúde Luciano Marcos Bispo
Fonte: Trabalho de campo



Foto: Campo de futebol
Fonte: Trabalho de campo



Foto: Igreja católica
Fonte: Trabalho de campo



Foto: Escola municipal Maria de Lourdes
Fonte: Trabalho de campo



Foto: Coleta de lixo – Lixeira
Fonte: Trabalho de campo

POVOADO JATOBÁ (PRAIA DO PORTO E LOTEAMENTO COSTA AZUL)

Neste Povoado a área do "entorno" do empreendimento apresenta característica rústica, conserva as ruas de chão batido, vegetação rasteira e pequenas dunas, paisagem característica da região. A praia fica praticamente deserta durante o ano, pois a maioria das casas é de veraneio. O desenvolvimento imobiliário no povoado nos últimos anos tem levado ao loteamento de áreas para a construção de segunda residência. Pescadores e pequenos comerciantes habitam o local. Não dispõe de rede de esgotamento sanitário; não dispõe de rede de abastecimento e distribuição de água; não dispõe de escolas municipais ou estaduais; a coleta de lixo ocorre uma ou duas vezes por semana e é realizada pela prefeitura; dispõe de energia elétrica e ruas sem pavimentação.



Foto: Loteamento Costa Azul – Casas e rede elétrica
Fonte: Trabalho de campo



Foto: Praia do Porto - Vegetação
Fonte: Trabalho de campo



Foto: Praia do Porto - Porto
Fonte: Trabalho de campo



Foto: Praia do Porto
Fonte: Trabalho de campo

6.3.1.2 Evolução Populacional

No município da Barra dos Coqueiros, assim como dos demais municípios que integram a região de influencia de Aracaju, a evolução do crescimento populacional vem acontecendo de forma bastante heterogênea quando considerada por unidade municipal. Observando o município considerado área de influência direta do empreendimento objeto desse estudo e considerando-se o período de 1991-2000, quando o crescimento se consolidou e não mais apresentou saltos bruscos, pode ser observado que, no período de 1991-2000, a taxa de crescimento do município foi de 39,91% e no período de 2000-2008(estimativa) o percentual de crescimento reduziu para 11,24%.

Tabela 13 - Evolução da População Total

Município	1991	2000	2007	2008
Barra dos Coqueiros	12.727	17.807	19.218	19.809

Fonte: IBGE – Censos Demográficos 1991, 2000, 2007, estimativa/2008.

Tabela 14 - População recenseada por situação do domicílio e sexo - 2007

Total			Urbana			Rural		
Total	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres
19.218	9.385	9.810	16.135	7.818	8.301	3.083	1.567	1.509

Fonte: IBGE, 2010.

6.3.1.3 Economia

A economia do município da Barra dos Coqueiros representada pela evolução do Produto Interno Bruto a preços correntes apresentou uma variação percentual de aproximadamente 63% comparativamente entre os anos de 2003 e 2007 (Tabela 15). Já a variação percentual do Produto Interno Bruto *Per Capit*a sofreu variação percentual de aproximadamente 68% quando

comparado nos mesmos anos. Já o crescimento e desenvolvimento das atividades econômicas nos três Setores da economia representados pela variação da arrecadação do ICMS refletem a evolução da dinâmica dessas atividades com o aumento bastante representativo principalmente no chamado Setor Terciário ou de serviços numa comparação entre os anos 1997 e 2007 (Tabela 16).

Tabela 15 - Produto Interno Bruto a Preços Correntes e Per Capita (2003-2007)

2003		2004		2005		2006		2007	
A preços correntes (1.000R$)	***Per capita* (R$)**	**A preços correntes (1.000R$)**	***Per capita* (R$)**	**A preços correntes (1.000R$)**	***Per capita* (R$)**	**A preços correntes (1.000R$)**	***Per capita* (R$)**	**A preços correntes (1.000R$)**	***Per capita* (R$)**
121.771	6.138	137.819	6.752	180.831	8.615	215.287	9.985	198.630	10.336

Fonte: IBGE, 2010.

Tabela 16 - Demonstrativo de Arrecadação do ICMS por Setor da Economia (R$)

Ano	N/Informado	Setor da Economia			Total Geral
		Primário	Secundário	Terciário	
1997	-	3.133	39.643	39.482	82.258
2007	12.025	254	40.656	160.724	213.659

Fonte: SEPLAN, 2010.

6.3.1.4 SETOR PRIMÁRIO

O Setor Primário da economia do município da Barra dos Coqueiros representado pelo efetivo dos rebanhos teve como destaque, no comparativo do período 2004-2006, o aumento do rebanho de caprinos, ovinos e coelhos de aproximadamente 60% (Tabela 17). Nas lavouras permanentes (Tabela 17), o destaque ficou por conta do côco da baía que mesmo com uma redução no preço médio do fruto por hectare, houve recuperação no valor da produção no comparativo entre os anos 2005 e 2006. Nas lavouras temporárias representadas pela produção de feijão mandioca e milho, observa-se que mesmo se repetindo o rendimento médio (kg/HA), a mandioca teve crescimento no valor da produção no comparativo entre 2005 e 2006 e evolução nas quantidades produzidas de feijão e milho sem aumento da área colhida no comparativo também entre os anos 2005 e 2006 (Tabela 19).

Tabela 17 - Efetivo dos Rebanhos (Unid.)

Ano	Bovinos, suínos e bubalinos	Caprinos, ovinos e coelhos	Eqüinos, muares e asininos	Galos, frangas, frangos e pintos, galinhas e codornas
2004	1.022	216	420	4.348
2005	1.055	245	420	4.660
2006	1.180	340	460	4.800

Fonte: SEPLAN, 2010.

Tabela 18 - Lavouras Permanentes (Côco da baía)

Ano	Área Colhida (HÁ)	Produção (Qtd) (mil frutos)	Rendimento médio (frutos/HÁ)	Valor da Produção (mil R$)

2002	3.300	8.250	2.500	4.125
2003	2.502	8.830	3.529	2.163
2004	2.502	8.810	3.521	3.524
2005	2.302	8.110	3.523	1.784
2006	2.300	8.050	3.500	5.367

Fonte: SEPLAN, 2010.

Tabela 19 - Lavouras Temporárias

Produto	Ano	Área Colhida (HA)	QTD Produzida (Ton)	Rendimento Médio (Kg/HA)	Valor da Produção (mil R$)
Feijão	2002	3	1	333	1
	2003	10	3	300	3
	2004	20	10	500	10
	2005	30	15	500	9
	2006	30	18	600	16
Mandioca	2002	50	415	8.300	25
	2003	50	450	9.000	134
	2004	50	450	9.000	68
	2005	70	700	10.000	63
	2006	70	700	10.000	107
Milho	2002	35	21	600	13
	2003	50	40	800	13
	2004	50	40	800	12
	2005	50	40	800	10
	2006	50	45	900	16

Fonte: SEPLAN, 2010.

Em relação à produção animal no município da Barra dos Coqueiros merecem destaque o mel de abelha, o leite de vaca e a produção de ovos de galinha e de codorna. Na produção de mel de abelha o aumento da quantidade produzida refletiu em aumento do valor da produção no período analisado. Na produção de leite de vaca, o aumento da quantidade produzida teve como resultado uma diminuição do valor da produção, o que muitas vezes é reflexo de uma redução no preço do produto. Já a produção de ovos de galinha e de codorna, mesmo com a mesma produção do ano de 2005, em 2006 houve aumento no valor da produção, o que pode traduzir uma valorização do produto (Tabela 20).

Tabela 20 - Produção animal (2004-2006)

Tipo	Ano	Quantidade	Valor da Produção (mil R$)
Casulos do bicho da seda e mel de abelha (ton)	2004	2.380 kg	21.420
	2005	2.665 kg	31.980
	2006	3 ton	42
Leite de vaca (mil litros)	2004	121	54.621
	2005	134	80.160
	2006	142	78
Ovos de galinha e ovos de codorna	2004	3	5.376
	2005	4	6.383

(mil dúzias)	2006	4	8

Fonte: SEPLAN, 2010.

6.3.1.5 SETOR SECUNDÁRIO

O consumo de energia é um importante instrumento do Setor Secundário para a identificação da evolução econômica de um município. No município da Barra dos Coqueiros, identifica-se o início do consumo pela classe de consumidores industriais a partir do ano de 2005, o que traduz o início do fortalecimento desse setor nesse período. O aumento crescente do consumo da iluminação pública reflete a política de distribuição da rede no município para atendimento aos locais públicos trazendo segurança e conforto nas vias públicas. O aumento no consumo rural representa redução dos índices de exclusão desse serviço. O aumento do consumo residencial reflete o aumento da renda da população do município com variação no consumo num comparativo entre os anos 2006 e 2007 de aproximadamente 10% (Tabela 21). O aumento no consumo da classe comercial representa fortalecimento desse Setor com aumento na dinâmica e no surgimento de novos estabelecimentos.

Tabela 21 - Energia - Consumo de Energia Elétrica Segundo as Classes de Consumidores (KWH)

Ano	Total	Residencial	Industrial	Comercial	Rural	Poderes Públicos	Iluminação Pública	Serviço Público	Consumo Próprio
2003	12.656.307	5.420.276	-	4.743.833	74.982	387.563	949.979	331.667	12.754
2004	13.503.129	5.851.374	-	4.683.055	92.825	380.641	1.037.166	544.112	6.300
2005	14.525.204	6.174.358	1.257.792	4.833.252	101.420	439.588	1.136.193	576.651	5.950
2006	15.764.124	6.685.307	1.194.272	5.498.792	181.463	433.730	1.231.510	530.670	8.380
2007	19.562.763	7.237.263	1.156.514	8.497.728	200.973	439.897	1.594.588	424.383	11.417

Fonte: SEPLAN, 2010.

6.3.1.6 SETOR TERCIÁRIO

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) tratada que abastece o município de Barra dos Coqueiros é a adutora do São Francisco, operado pela Companhia de Saneamento de Sergipe- DESO. Em fevereiro de 2010, com a duplicação desta adutora, a oferta de água saltou de 1,8mil para 3,0 mil litros por segundo (l/s). Especificamente na cidade de Barra dos Coqueiros, a DESO possui um reservatório localizado às margens da rodovia SE-100, com capacidade considerada suficiente para atender a demanda atual e futura.

No caso dos povoados Touro e Canal, localizados na área de influência do empreendimento, o abastecimento ocorre por meio de Poço, instalado pela Prefeitura Municipal no povoado Touro, que capta a água e a armazena em reservatório com capacidade de 5.000 litros. A água ofertada é fornecida à população diretamente da captação, sem tratamento. Os moradores das imediações do reservatório recolhem a água por meio de baldes. A parte baixa do povoado Touro e o povoado Canal recebem água deste reservatório, por tubulação até a porta de suas casas. Mas a oferta não é diária, ocorre em um processo de revezamento dia-sim-dia-não.

Em outras comunidades da área de influência direta do empreendimento, como o loteamento Costa Azul e loteamento Praia do Porto, na região do Porto de Sergipe, o sistema de abastecimento de água ocorre por poço artesiano, construídos pelos próprios moradores.

Segundo depoimentos colhidos pela equipe técnica de elaboração deste estudo nas localidades, a água apresenta coloração e turbidez. A falta de tratamento da água tem apresentado conseqüências significativas para a população afetada. Fora relatado à equipe técnica de elaboração deste estudo a ocorrência de diarréias, com provável origem no consumo de água. O fornecimento de água não tratada não é tarifado aos consumidores. A DESO fora consultada para saber da existência de projetos para implantação de sistema de água tratada, que caso implantado, será tarifado.

O empreendimento que justifica a elaboração deste estudo utilizará como fonte de abastecimento de água, poços profundos. Neste caso, a capacidade de oferta de água às demais comunidades locais não será afetada. Entretanto, podemos compreender os impactos da provável instalação do empreendimento quando entendemos a dinâmica que ocorrerá.

Uma possível situação é a de que com a implantação do empreendimento sejam geradas maiores demandas, capazes de pressionar o setor público para a implantação de sistemas de abastecimento com água tratada. Neste caso, poderia ser ampliado o sistema que abastece a cidade de Pirambu, por meio de ampliação de rede, ou a ampliação, embora menos provável, seria realizada a partir da rede do município de Barra dos Coqueiros. Neste caso, a oferta seria tarifada, gerando, em um primeiro momento, um custo á população de baixa renda. Ainda que se considerem os benefícios gerados pela oferta de água tratada para a população, do ponto de vista financeiro, a situação posterior do cenário apresenta um custo que no cenário atual não existe. Uma possível solução para equalização deste cenário é a realização de um estudo de viabilidade de implantação do sistema com implantação do programa Tarifa Social, da DESO, que poderia vir a ser aplicado para as famílias de baixa renda.

Uma segunda situação poderia ocorrer mediante a construção de uma Estação de Tratamento para a água captada em poço, canalizando-a tanto para o empreendimento, como para as comunidades locais. Neste caso, a responsabilização pelo processo de tratamento deverá ter outorga, e junto dela, custos adicionais. Estudos de viabilidade adicionais poderão considerar os beneficios sociais e econômicos gerados pelo processo de tratamento. Uma possibilidade de efetivação desta estratégia poderia residir na construção de uma parceria entre o poder público e o empreendedor, no sentido de atribuir participações no processo de geração de água efetivamente tratada para as comunidades de baixa renda.

Tabela 22 - Água – Abastecimento de água (volume de água m3)

Ano	Total Medido	Total Faturado	População Urbana	População Abastecida
2007	774.524	794.007	19.239	20.661
2008	826.151	842.395	16.668	20.556

Fonte: SEPLAN, 2010.

Tabela 23 - Água – Ligações de Água, Segundo as Classes de Consumidores

Ano	Total	Residencial	Industrial	Comercial	Poderes Públicos	Rural
2002	4.873	4.743	7	94	29	-
2003	4.883	4.755	7	93	28	-
2004	4.957	4.836	5	85	31	-
2005	5.132	5.005	6	87	34	-
2006	5.139	5.009	4	85	41	-

Fonte: SEPLAN, 2010.

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO E DRENAGEM

No Estado de Sergipe podem ser identificados cinco municípios com Sistemas de Esgotamento Sanitários (SES) em operação: parte do município de Aracaju; parte do município de São Cristóvão (apenas no bairro Rosa Elze, localizado fora da sede do município), Nossa Senhora do Socorro (apenas nos conjuntos habitacionais Marcos Freire e João Alves Filho, localizados fora da sede do município), em partes dos municípios de Lagarto e Simão Dias.

O recente programa do Governo Federal PAC- Programa de Aceleração do Crescimento vem destinando recursos para a implantação de STES no estado de Sergipe, por meio de parcerias com o Governo do Estado e, em alguns casos, diretamente com os municípios.

Foi no âmbito do PAC que o Governo do Estado iniciou as obras para implementar o Sistema de Esgotamento no município da Barra dos Coqueiros, focalizando a região do centro da cidade e suas adjacências. A obra está orçada em R$ 14.323.991,65 com previsão de conclusão para o mês de agosto de 2010 e beneficiará a população urbana do município. Em relação à área de influência direta do empreendimento não existe sistema de tratamento do esgoto domiciliar. Todos os dejetos são despejados em fossas construídas pelos moradores (Figura 25), com recolhimento esporádico da parte sólida destinando-a em áreas abertas. A parte líquida penetra no solo, com probabilidade elevadíssima de atingir ao lençol freático da região, colocando em risco a saúde da população destas comunidades.



Figura 25 - Típico lançamento de efluentes domiciliares nas águas do rio no Povoado Canal

Para esta localidade, segundo informações colhidas na Secretaria de Estado da Infraestrutura, não há, até a presente data, proposição para se implementar o Sistemas de Tratamento de Esgoto Sanitário. Há rede de drenagem, para recolhimento de águas pluviais, cujo destino é o rio Canal. Segundo informações coletadas junto aos moradores dos povoados Touro e Canal, não há conhecimento de que os moradores lançam o esgoto sanitário nesta rede. Esta é uma situação de grande risco tendo em vista o que já fora explicitado no item anterior, de que o abastecimento de água destas comunidades é tem origem em Poços que provavelmente podem ser atingidos.

No caso do empreendimento objeto deste estudo, o sistema de coleta e tratamento a ser adotado proposto é o anaeróbico. Apoiando-se nos espírito de parceria voltada para o

desenvolvimento, configura-se uma hipótese de implantação de sistemas de tratamento para comunidades locais mais vulneráveis economicamente, a partir da implantação do empreendimento em estudo. O processo de tratamento anaeróbico, antes contemplado com desconfiança pelos setores de estudos ambientais, é considerado seguro, eficiente e economicamente viável. Uma de suas vantagens é a necessidade de uma reduzida área para implantação, o baixo custo de implantação e a possibilidade de aproveitamento de biogás.

Uma possível interação entre o empreendimento e as comunidades locais é a formação de parceria com investimentos públicos e privados para implantação do Sistema de Tratamento de Efluentes Domiciliares com reator anaeróbico nas comunidades de Touro e Canal, com fornecimento de projeto e captação de recursos públicos para execução das obras. Uma possibilidade é uma articulação junto ao Estado, por meio de políticas como o Programa de Combate a Pobreza Rural- PCPR, do Governo do Estado, que admite a alocação de recursos para obras desta natureza.

COMUNICAÇÕES E TRANSPORTE RODOVIÁRIO

A Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos possui apenas 01 (um) posto de atendimento no município de Barra dos Coqueiros e conforme dados da SEPLAN (2010), no período 2001-2006 o número de correspondências postadas por tipo de serviço refletiu o crescimento na utilização desse instrumento de comunicação o que pode ser identificado no aumento de correspondências do tipo "encomenda normal", com uma variação aproximada de 400% no período (Tabela 24).

Tabela 24 - Comunicações – Correspondência postada por tipo de serviço (2001-2006):

Ano	Carta/cartão resposta	Carta/impresso registrado	Carta simples	Encomenda normal	Sedex	Fax	Malote serca	Telegrama
2001	-	1.341	-	63	101	116	283	-
2002	-	2.281	-	65	115	76	447	-
2003	659	-	-	38	105	82	-	-
2004	-	-	-	142	243	80	-	-
2005	-	-	852	195	215	-	-	116
2006	-	-	952	232	232	-	-	98

Fonte: SEPLAN, 2010.

No município de Barra dos Coqueiros, as políticas de acesso aos serviços de telecomunicações resultaram na expansão da rede de atendimento com uma maior disponibilidade para a população através do aumento do número de telefones públicos, do número de telefones e a expressiva ampliação do número de terminais instalados com um acréscimo de aproximadamente 3.000 novas instalações entre 1999 e 2002 (Tabela 25).

Tabela 25 - Terminais Telefônicos Instalados e em Serviço (1999/2002):

Ano	Instalados	Telefone	Telefone Público	Total Terminais
1999	544	445	28	527
2002	3.569	1.988	148	2.136

Fonte: SEPLAN, 2010.

Em relação ao transporte rodoviário, com a construção da Ponte Aracaju/Barra dos Coqueiros e o conseqüente crescimento populacional, percebe-se um crescimento atípico do número de veículos licenciados. No período 2003-2007 o crescimento no número total de automóveis licenciados entre novos e usados foi de 542 veículos e em relação à disponibilidade do transporte coletivo, o número total de veículos licenciados no período representou um acréscimo de 15 veículos a mais para atender à demanda crescente pressionada pelo crescimento populacional e pela disposição de mais uma via de acesso (Tabela 26).

Tabela 26 - Transporte Rodoviário – Veículos Licenciados Segundo o Tipo

Ano	Automóveis			Transp. Coletivos			Camionetas e caminhões			Bi/triciclo		
	Total	Novo	Usado	Total	Novo	Usado	Total	Novo	Usado	Total	Novo	Usado
2003	250	25	225	11	2	9	29	2	27	124	40	84
2004	356	28	328	13	3	10	19	2	17	173	48	125
2005	356	28	328	13	3	10	19	2	17	173	48	125
2006	657	62	595	16	-	16	43	4	39	315	74	241
2007	792	88	704	26	-	26	43	5	38	386	86	300

Fonte: SEPLAN, 2010.

6.3.1.7 Educação e Saúde

O número de estabelecimentos que ministram a educação fundamental e atende ao município de Barra dos Coqueiros apresentou uma redução na disponibilidade de unidades particulares no período 2003-2007 na chamada Zona Urbana, caindo de 11 (onze) para 7 (sete) o número de estabelecimentos e a redução ocorreu de uma unidade por ano (Tabela 27).

:

Tabela 27 - Educação – Estabelecimentos que Ministram a Educação Fundamental:

Ano	Total	Federal	Estadual	Municipal	Particular	Z. Urbana	Z Rural
2003	17	-	4	7	6	11	6
2004	16	-	4	7	5	10	6
2005	15	-	4	7	4	9	6
2006	14	-	4	7	3	8	6
2007	13	-	4	7	2	7	6

Fonte: SEPLAN, 2010.

O número de estabelecimentos que ministram a educação infantil apresentou uma redução de 6 (seis) unidades particulares no período 2003-2007, sendo todas localizadas na zona urbana e o município não dispõe de unidades estaduais que ministram a educação infantil (Tabela 28). Os estabelecimentos que ministram a educação média são representados apenas por unidades estaduais todas localizadas na Zona Urbana (Tabela 29).

Tabela 28 - Educação – Estabelecimentos que Ministram a Educação Infantil

Ano	Total	Federal	Estadual	Municipal	Particular	Z. Urbana	Zona Rural
2003	15	-	-	8	7	10	5
2004	13	-	-	8	5	8	5
2005	14	-	-	8	6	9	5
2006	13	-	-	8	5	8	5

2007	9	-	-	8	1	4	5

Fonte: SEPLAN, 2010.

Tabela 29 - Educação – Estabelecimentos que Ministram a Educação Média

Ano	Total	Federal	Estadual	Municipal	Particular	Z. Urbana	Zona Rural
2003	1	-	1	-	-	1	-
2004	1	-	1	-	-	1	-
2005	1	-	1	-	-	1	-
2006	1	-	1	-	-	1	-
2007	1	-	1	-	-	1	-

Fonte: SEPLAN, 2010.

6.3.1.8 IDH e Saúde

O Índice de Desenvolvimento Humano do município de Barra dos Coqueiros reflete características importantes na representação da responsabilidade e do desenvolvimento social do poder público municipal, bem como, a qualidade de vida da população. No ranking nacional o município ocupa a colocação de número 3.359 (Tabela 30).

No ranking por UF ocupa a 6ª colocação com uma taxa de alfabetização de adultos de 0,79 e renda per capita de R$: 124,35. O município apresentou uma redução em sua organização hospitalar do número de laboratórios, postos de saúde e centros de saúde, tendo como reflexo o crescimento do número de unidades de saúde de 1 (uma) para 5 (cinco) no período 2003-2007 (Tabela 31).

Tabela 30 - Saúde – Índice de Desenvolvimento Humano (2000)

Esperança de vida ao nascer	Tx alfabetização de adultos	Tx bruta frequência escolar	Renda percapita	IDHM-L Índice de esperança de vida	IDHM-E Índice de educação	IDHM-R Índice de PIB	IDH-M	Ranking por UF	Ranking nacional
62,87	0,79	0,87	124,35	0,63	0,82	0,58	0,68	6	3.359

Fonte: SEPLAN, 2010.

Tabela 31 - Saúde – Organização Hospitalar (2002-2006)

Ano	Total	Unidade de saúde	Posto de saúde	Centro de saúde	Laboratórios	Maternidade	Hospital	Outros
2002	7	-	3	2	2		-	-
2003	5	1	2	-	1		-	1
2004	8	4	-	1	2		-	1
2005	8	4	-	-	2		-	2
2006	7	5	-	-	1		-	1

Fonte: SEPLAN, 2010.

6.3.1.9 Energia Elétrica

O desenvolvimento de um município pode, muitas vezes, ter como instrumento de análise a evolução no número de ligações de energia elétrica considerando as categorias das classes de consumidores. No município de Barra dos Coqueiros, percebe-se no período 2003-

2007, o crescimento no número de ligações da classe iluminação pública. Isto representa uma maior participação do poder público em relação à iluminação do município. A evolução do número de ligações de energia elétrica da classe comercial representa um crescimento do comércio local com o surgimento de novos estabelecimentos. E, o crescimento do número de ligações de energia elétrica da classe residencial reflete o crescimento da população com a instalação de novas residências saindo de 5.594 ligações elétricas em 2003 para 6.635 em 2007 (Tabela 32).

Tabela 32 - Ligações de Energia Elétrica Segundo as Classes de Consumidores

Ano	Total	Residen-cial	Indus trial	Comer cial	Rural	Poderes Públicos	Iluminação Pública	Serviços Públicos	Consumo Próprio
2003	5.892	5.594	24	212	12	33	1	14	2
2004	6.160	5.851	26	216	15	34	1	15	2
2005	6.371	6.053	22	211	16	49	3	15	2
2006	6.448	6.112	25	217	18	55	4	15	2
2007	6.635	6.265	21	245	18	61	9	14	2

Fonte: ENERGISA/SULGIPE

6.3.2 *Área de Influencia Indireta*

6.3.2.1 Município de Pirambu

EVOLUÇÃO HISTÓRICA

Pirambu está localizado no litoral sergipano, em sua porção centro-oeste e tem uma área territorial de 218 Km2. Pirambú encontra-se a 4 metros de altitude. Seus limites são ao Norte – Pacatuba, ao Sul – Santo Amaro das Brotas e Barra dos coqueiros, a Leste – Oceano Atlântico e a Oeste – Japaratuba e Carmópolis. Para chegar a Pirambú é só atravessar o rio Sergipe na Ponte Construtor João Alves (Aracaju/Barra dos Coqueiros) e seguir pela SE-100, em um percurso de cerca de 25 quilômetros, visualizando paisagens de dunas, praias e manguezais ou pela BR-101, no acesso a Japaratuba e roda 22 quilômetros e ainda por Carmópolis. De acordo com IBGE (2009), possui uma população de 8.608 habitantes.

O nome Pirambú vem de um peixe bastante comum na região, e originou-se de uma pequena colônia de pescadores que viviam basicamente da cultura da mandioca, do milho, do feijão e da batata-doce, bem como da pesca nos rios, lagoas e da beira da praia. Segundo a ictiologia, Pirambú é um peixe teleóstico, percomorfo, das famílias dos pamadasídeos, h. plumiere (lac) de cor bronzeada, com listas azuis apenas na cabeça e parte anterior do corpo. Há quem afirme que Pirambú era o nome do cacique de uma tribo que habitou a antiga povoação. Como os demais municípios localizados entre os rios Sergipe e o São Francisco, Pirambú teve seu território constituído a partir da distribuição da Sesmaria por Cristóvão de Barros ao seu filho, Antônio Cardoso de Barros, em 1590, logo após a conquista de Sergipe, cujo marco se deu em 1575, quando foram derrotados os índios que habitavam a região Sul da Capitania de Sergipe Del Rey. O litoral de Sergipe era habitado pelos índios tupinambás e caetés, os quais povoaram as terras que mais tarde seriam chamadas de Pirambú, localizada entre a ilha de Santa Luzia e a Ponta dos Mangues, e a região de Ponta dos Mangues, onde seriam edificados os municípios de Barra dos Coqueiros e Pacatuba respectivamente. A atividade comercial era desenvolvida na base da troca. A pesca, principal atividade econômica de subsistência era praticada nos rios Japaratuba, Pomonga e em menor volume no Oceano Atlântico. Outra atividade era a caça de animais silvestres, facilmente encontrados na região. Atualmente o município de Pirambú é um

dos mais proeminentes do Estado, contribuindo para isso suas praias paradisíacas, a Reserva Biológica de Santa Isabel e as transformações ocorridas a partir da administração da segunda metade da década passada. A exploração de petróleo em Pirambu data-se dos anos 70 e em 2002 em águas profundas.



Foto: Placa de sinalização
Fonte: Trabalho de campo



Foto: Agência banco Banese em Pirambú
Fonte: Trabalho de campo

O município de Pirambu a 6 Km é considerado como área de influência direta do empreendimento por se apresentar como melhor alternativa locacional para acesso da comunidade a bancos, delegacia, casas lotéricas, supermercados, escolas e serviços públicos, quando comparada à distância até a sede do município da Barra dos Coqueiros e o acesso se dá passando pela ponte sobre o Rio Japaratuba. No município, encontram-se os povoados: Lagoa Redonda, Maribondo, Alagamar, Aguilhadas, Aningas, Baixa Grande, Água Boa, Bebedouro e Lagoa Grande.



Foto: Placa de sinalização Ponte Rio Japaratuba
Fonte: Trabalho de campo



Foto: Delegacia municipal de Pirambú
Fonte: Trabalho de campo

ECONOMIA

O crescimento e desenvolvimento das atividades econômicas nos três Setores da economia do município de Pirambu representados pela variação da arrecadação do ICMS refletem a evolução da dinâmica dessas atividades com o aumento bastante representativo principalmente no chamado Setor Primário com uma variação de mais de 100% num

comparativo do valor arrecadado em 2006 com o arrecadado em 2002 (Tabela 33). A economia do município representada pela evolução do Produto Interno Bruto a preços correntes apresentou uma variação percentual de aproximadamente 90% comparativamente entre os anos de 2002 e 2006 (Tabela 34).

Tabela 33 - Demonstrativo de Arrecadação do ICMS por Setor da Economia

Ano	N/Informado	Setor da Economia			Total Geral
		Primário	Secundário	Terciário	
2002	-	7.452	399	20.546	28.397
2003	-	11.527	1.980	23.621	37.128
2004	1.092	6.000	4.419	67.739	79.251
2005	-	11.545,31	14.510,72	104.331,25	130.387,28
2006	1.678	16.642	642	33.570	52.533

Fonte: SEFAZ - Superintendência de Gestão Tributária

Tabela 34 - PIB a preços correntes (R$:1.000,00)

2002	2003	2004	2005	2006
20.425	24.677	30.564	35.282	38.645

Fonte: SEPLAN/SUPES/GEPEA/IBGE

SETOR PRIMÁRIO

EFETIVO DOS REBANHOS

O efetivo dos rebanhos no município de Pirambu no período 2002-2006 apresentou variação crescente nas populações de bovinos, suínos, caprinos, ovinos, eqüinos, muares, galos, frangas, frangos e pintos e na população de galinhas (Tabela 35). Entretanto, merece destaque o crescimento na população de caprinos com uma variação de 142%, o crescimento na população de ovinos de aproximadamente 60%, o crescimento na população de galos, frangos, frangas e pintos que variou em aproximadamente 320% e a população de galinhas que cresceu aproximadamente 60%.

Tabela 35 - Efetivo dos rebanhos (2002-2006)

Ano	Bovino	Suíno	Caprino	Ovino	Equino	Muares	Asinino	Frango	Galinha
2002	1.730	49	85	280	247	56	10	4.880	1.285
2003	2.570	66	70	350	225	60	9	5.270	1.800
2004	2.340	66	80	380	190	75	10	13.280	2.270
2005	2.572	80	100	430	190	75	10	14.873	2.390
2006	2.620	90	200	500	190	80	10	15.300	2.400

Fonte: IBGE – Pesquisa da pecuária municipal



Foto: Rebanhos caprinos e ovinos
Fonte: Trabalho de campo



Foto: Rebanhos caprinos e ovinos
Fonte: Trabalho de campo

LAVOURAS PERMANENTES

Segundo dados do IBGE, o município de Pirambu no ano de 2002, destinou 4 hectares à colheita da banana com uma produção de 29 toneladas, rendimento médio de 7.250 Kg/HA e valor da produção de R$: 10.000,00. Além da banana, destinou também 4 hectares à colheita da manga com produção de 30 toneladas e rendimento médio de 7.500 Kg/HA e valor da produção de R$: 3.000,00. Percebe-se que o principal produto e com melhor desempenho comercial destinado à produção no município é o Côco da baía, chegando a um rendimento médio (frutos/HA) de R$: 3.000,00, com 700 HA de área colhida e valor da produção em 2006 de R$: 1.470.000,00 (Tabela 36).

Tabela 36 - Área destinada à colheita, área colhida, quantidade, rendimento médio e valor da produção – Côco da Baía

Ano	Área destinada à colheita (HA)	Área colhida (HA)	Produção obtida (Mil frutos)	Rendimento médio (Frutos/HA)	Valor da produção (Mil R$)
2002	780	780	1.872	2.400	842
2003	702	702	2.520	3.598	721
2004	702	702	2.510	3.575	1.255
2005	703	703	2.175	3.093	489
2006	760	700	2.100	3.000	1.470

Fonte: IBGE – Produção agrícola municipal

LAVOURAS TEMPORÁRIAS

As lavouras temporárias no município de Pirambu são representadas principalmente no cultivo de milho, mandioca, feijão e batata doce, merecendo destaque à evolução da produção da mandioca que saiu de 467 toneladas em 2002 para 1.000 toneladas em 2006, do seu rendimento médio que saiu de 8.490 Kg/HA em 2002 para 10.000 Kg/HA em 2006 e do cultivo do feijão, cuja produção saiu de 2 toneladas em 2002 para 100 toneladas em 2006 e o aumento

do valor da sua produção que saiu de R$: 1.000,00 em 2002 para R$: 120.000,00 em 2006 (Tabela 37). Observa-se também a não representação do cultivo da batata doce a partir de 2005, produto que apresentou nos anos anteriores (2002-2004) baixo valor comercial da produção, variando, mas com pouca representatividade, de R$: 3.000,00 para R$: 8.000,00, quando comparado com o cultivo das outras culturas.

Tabela 37 - Área destinada à colheita, área colhida, quantidade, rendimento médio e valor da produção – Milho, mandioca, feijão e batata doce

Produto	Ano	Área plantada (HA)	Área colhida (HA)	Produção (Ton)	Rendimento médio (Kg/HA)	Valor da Produção (Mil R$)
Milho	2002	55	50	36	720	12
	2003	300	300	150	500	51
	2004	150	150	90	600	25
	2005	50	50	40	800	10
	2006	50	50	40	800	13
Mandioca	2002	55	55	467	8.490	33
	2003	50	50	450	9.000	128
	2004	100	100	900	9.000	117
	2005	100	100	1.000	10.000	100
	2006	200	100	1.000	10.000	143
Feijão	2002	7	6	2	333	1
	2003	300	300	90	300	85
	2004	150	150	75	500	75
	2005	200	200	100	500	58
	2006	200	200	100	500	120
Batata Doce	2002	3	3	10	3.333	3
	2003	5	5	25	5.000	6
	2004	5	5	25	5.000	8
	2005	-	-	-	-	-
	2006	-	-	-	-	-

Fonte: IBGE – Produção agrícola municipal

PRODUÇÃO ANIMAL

A produção animal no município de Pirambu é representada pela produção de ovos de galinha e pela produção de leite de vaca, destacando a valorização da produção de ovos de galinha que com a mesma produção teve uma valorização de aproximadamente 50% entre os anos 2004 e 2006. E a redução da quantidade produzida de leite de vaca que em 2006 foi 14.000 litros menor que o ano anterior, refletindo em redução do valor total da produção (Tabela 38).

Tabela 38 - Produção animal (2004-2006)

Produto	Ano	Quantidade produzida	Valor da produção (R$)
Ovos de galinha (mil dúzias)	2004	7	10.464
	2005	7	12.393
	2006	7	15.000
Leite de vaca (mil litros)	2004	154	72.660
	2005	159	95.699
	2006	145	77.000

Fonte: IBGE – Produção animal municipal

SETOR SECUNDÁRIO

Um importante instrumento do Setor Secundário para a identificação da evolução econômica de um município é o consumo de energia. No município de Pirambú, o consumo da classe industrial que representa a dinâmica das indústrias no município teve uma variação de aproximadamente 25% num comparativo entre os anos 2003 e 2007. O aumento no consumo rural representa redução dos índices de exclusão desse serviço. O aumento do consumo residencial reflete o aumento da renda da população do município com variação no consumo num comparativo entre os anos 2003 e 2007 de aproximadamente 20%. O aumento no consumo da classe comercial representa fortalecimento desse setor com aumento na dinâmica e no surgimento de novos estabelecimentos (Tabela 39).

Tabela 39 - Energia - Consumo de Energia Elétrica Segundo as Classes de Consumidores (KWH)

Ano	Total	Residencial	Industrial	Comercial	Rural	Poderes Públicos	Iluminação Pública	Serviço Público	Consumo Próprio
2003	4.550.399	1.936.301	794.595	350.963	104.960	418.656	825.895	118.230	799
2004	5.143.283	2.043.700	852.024	449.808	116.214	344.804	1.177.224	158.906	603
2005	5.450.149	2.049.807	1.025.005	470.051	130.450	406.668	1.177.224	190.344	600
2006	5.524.810	2.212.691	876.115	492.649	135.646	420.906	1.177.224	208.979	600
2007	5.822.109	2.310.485	976.993	517.212	274.743	369.893	1.177.224	194.959	600

Fonte: ENERGIPE/SULGIPE

SETOR TERCIÁRIO

O Índice de Desenvolvimento Humano do município de Pirambu também reflete características importantes na representação da responsabilidade e do desenvolvimento social do poder público municipal e estadual, bem como, a qualidade de vida da população. No ranking nacional o município ocupa a colocação de número 3.753. No ranking por UF ocupa a 20ª colocação com uma taxa de alfabetização de adultos de 0,73 e renda per capita de R$: 107,62 (Tabela 40).

Tabela 40 - Índice de Desenvolvimento Humano – 2000

Esperança de vida ao nascer	Tx de alfabetização de adultos	Tx bruta de freq. escolar	Renda per capita	Índice de esperança de vida (IDHM-L)	Índice de educação (IDHM-E)	Índice de PIB (IDHM-R)	IDH-M	Rankig por UF	Rankig Naciona
63,79	0,73	0,81	107,62	0,65	0,76	0,55	0,65	20	3.753

Fonte: IPEA – Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil

6.3.2.2 Rede de Distribuição de Água

A rede de distribuição de água tratada para a população de um município representa importante redutor dos índices de internação por problemas de saúde e, consequentemente, contribui para a elevação do IDH municipal e da qualidade de vida das comunidades atendidas. No município de Pirambu, no período 2002-2006, houve acréscimo no número de ligações de água das classes de consumidores comercial, residencial e de poderes públicos, o que pode ser

entendido como reflexo de políticas públicas de inclusão a esse tipo de serviço no município (Tabela 41).

Tabela 41 - Água – Ligações de Água, Segundo as Classes de Consumidores

Ano	Total	Residencial	Industrial	Comercial	Poderes Públicos	Rural
2002	1.716	1.636	2	41	37	-
2003	1.851	1.774	2	42	33	-
2004	1.945	1.871	2	38	34	-
2005	2.046	1.971	2	34	39	-
2006	2.123	2.046	2	35	40	-

Fonte: Companhia de Saneamento de Sergipe – DESO/FNS-SAAE



Foto: Reservatório de água da DESO no município
Fonte: Trabalho de campo

6.3.2.3 Educação

No município de Pirambu, a educação é ministrada por estabelecimentos de educação fundamental, educação infantil e educação média, não possuindo estabelecimentos ou escolas de terceiro grau ou superior. Na dinâmica educacional do município, no período entre os anos 2003 e 2007, observou-se a diminuição em 50% do número de estabelecimentos da rede particular que ministram o ensino fundamental na chamada Zona Urbana, ficando com apenas 01(um) estabelecimento, dispondo também de 01(um) estabelecimento da rede estadual e de 08(oito) estabelecimentos da rede municipal de ensino (Tabela 42).



Foto: Colégio Estadual
Fonte: Trabalho de campo



Foto: Escola Municipal
Fonte: Trabalho de campo

Tabela 42 - Estabelecimentos que ministram a educação fundamental, em atividade

Ano	Total	Federal	Estadual	Municipal	Particular	Localização	
						Zona Urbana	Zona Rural
2003	11	-	1	8	2	4	7
2004	11	-	1	8	2	4	7
2005	10	-	1	8	1	3	7
2006	10	-	1	8	1	3	7
2007	10	-	1	8	1	3	7

Fonte: Secretaria de Estado da Educação

Na educação infantil, o município não conta com estabelecimentos da rede estadual, houve aumento do número de estabelecimentos da rede municipal chegando a 09(nove) o número em 2007, diminuição na rede particular que também passou a ser de apenas 01(um) estabelecimento (Tabela 43). A educação média no município não mostrou mudança em sua estrutura no período e é representada por 02(dois) estabelecimentos sendo 01(um) da rede estadual e 01(um) da rede municipal de ensino, ambos localizados na Zona Urbana do município (Tabela 44).

Tabela 43 - Estabelecimentos que ministram a educação infantil, em atividade

Ano	Total	Federal	Estadual	Municipal	Particular	Localização	
						Zona Urbana	Zona Rural
2003	9	-	-	7	2	3	6
2004	11	-	-	9	2	4	7
2005	10	-	-	9	1	3	7
2006	10	-	-	9	1	3	7
2007	10	-	-	9	1	3	7

Fonte: Secretaria de Estado da Educação

Tabela 44 - Estabelecimentos que ministram a educação média, em atividade

Ano	Total	Federal	Estadual	Municipal	Particular	Localização	
						Zona	Zona

						Urbana	Rural
2003	2	-	1	1	-	2	-
2004	2	-	1	1	-	2	-
2005	2	-	1	1	-	2	-
2006	2	-	1	1	-	2	-
2007	2	-	1	1	-	2	-

Fonte: Secretaria de Estado da Educação

6.3.2.4 Saúde

O município de Pirambu apresentou um crescimento em sua organização hospitalar tendo como reflexo a implantação de 2 (duas) unidades de saúde no período 2003-2006 (Tabela 45). O município não dispõe de laboratórios, hospitais e maternidades em sua rede municipal de saúde, necessitando de locomoção da população para utilizar destes serviços nos municípios vizinhos ou em Aracajú, capital do Estado. Entretanto, no trabalho de campo, em visita à sede do município, foi registrada a existência de uma Clínica da Saúde da Família (com o nome de Sagrado Coração de Jesus) que foi construída em 2010 em parceria do poder público municipal com o poder público estadual.



Foto: Clinica de saúde da família
Fonte: Trabalho de campo



Foto: Secretaria Municipal de Saúde
Fonte: Trabalho de campo

Tabela 45 - Estabelecimentos de saúde por espécie

Ano	Total	Unidade de saúde	Posto de saúde	Centro de saúde	Clinicas	Labora-tórios	Hospi-tal	Maternidade	Hospital e maternidad	Outro
2002	4	-	-	1	-	-	-	-	-	3
2003	4	2	-	1	-	-	-	-	-	1
2004	4	2	-	1	-	-	-	-	-	1
2005	4	2	-	1	-	-	-	-	-	1
2006	4	2	-	1	-	-	-	-	-	1

Fonte: Secretaria de Estado da Saúde

6.3.2.5 Rede de Energia Elétrica

Outro importante instrumento de análise da evolução econômica de um município pode ser o número de ligações de energia elétrica considerando as categorias das classes de consumidores. No município de Pirambu, percebe-se no período 2003-2007, o crescimento no

número de ligações da classe iluminação pública. Isto representa uma maior participação do poder público em relação à iluminação do município. A evolução do número de ligações de energia elétrica da classe comercial representa um crescimento do comércio local com o surgimento de novos estabelecimentos. E, o crescimento do número de ligações de energia elétrica da classe residencial reflete o crescimento da população com a instalação de novas residências saindo de 2.134 ligações elétricas em 2003 para 2.494 em 2007 (Tabela 46).

Tabela 46 - Energia Elétrica – Ligações de Energia Elétrica Segundo as Classes de Consumidores

Ano	Total	Residencial	Industrial	Comercial	Rural	Poderes Públicos	Iluminação Pública	Serviços Públicos	Consumo Próprio
2003	2.416	2.134	13	162	41	62	1	2	1
2004	2.447	2.221	11	119	45	45	1	4	1
2005	2.505	2.258	9	125	46	60	2	4	1
2006	2.678	2.422	9	129	49	62	2	4	1
2007	2.766	2.494	9	141	51	64	2	4	1

Fonte: Empresa distribuidora de energia elétrica em Sergipe - Energisa

6.3.2.6 Turismo

O município de Pirambu possui um forte atrativo turístico além das belas praias e dunas. Lá existe a Reserva Biológica Santa Isabel com o objetivo de Proteger ecossistemas delicados, como dunas móveis e fixas, vegetação de restinga, lagoas temporárias e permanentes, praias, manguezais e a fauna diversificada dentre elas a menor tartaruga marinha (*Lepidochelys olivacea*), pois encontra ali, seu maior sítio de desova do Brasil. Motivo principal da criação da Unidade por encontrar-se em perigo de extinção. No trabalho de campo de campo, visualizamos a tartaruga verde, oliva e pente.



Foto: Reserva Biológica Santa Isabel (Sede)
Fonte: Trabalho de campo



Foto: Placa de acesso ao Projeto Tamar
Fonte: Trabalho de campo

Em janeiro de 1980, o projeto "Tartaruga Marinha", fez um levantamento para identificar as áreas de maior incidência de desova de tartarugas marinha, sendo que a praia de Pirambu - SE foi considerada uma das mais importantes para a espécie.



Perfil da Reserva:
Endereço: Reserva Biológica Santa Isabel, S/N°
Município: Pirambu
UF: SE

CEP: 40190-000
Telefone: (79) 3276-1201
Fax: (79) 3276-1217
E-mail: rebiosantaisabel@tamar.org.br
Situação Fundiária: Parcialmente regularizada
Área da Unidade: 2.430 ha
Programas Especiais: Compensação ambiental
Benefícios para o Entorno e Região: Manutenção da biodiversidade e da qualidade de vida para a população.
Visitação Pública: Só é permitida em caráter educacional e/ou científico, dependendo de autorização prévia do órgão responsável pela administração da unidade (SNUC - Lei Nº 9.985, de 18 de julho de 2000).

6.3.2.7 A Pesca

A pesca no município de Pirambu é, juntamente com o turismo, uma fonte de renda e, portanto de subsistência para a população local. O poder público municipal, juntamente com o CONDEPE – Conselho de Desenvolvimento Comunitário efetua ações de apoio a esta atividade a exemplo da construção do entreposto de pesca onde é comercializada a produção, com destaque para a comercialização de camarão identificada no trabalho de campo.



Foto: Entreposto de pesca (fachada)
Fonte: Trabalho de campo



Foto: Seleção e preparo do camarão para venda
Fonte: Trabalho de campo



Foto: Atracadouro (Entreposto de Pesca)
Fonte: Trabalho de campo



Foto: Sede do CONDEPE
Fonte: Trabalho de campo



Foto: Entreposto de pesca (área interna)
Fonte: Trabalho de campo

6.3.2.8 Comunicação e Transporte Rodoviário

A Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos possui apenas 01 (um) posto de atendimento no município de Pirambu e o município dispõe de uma rede de telefones públicos (orelhão). Em entrevista a representantes da comunidade da sede do município, identificou-se a grande importância do posto de atendimento dos correios e dos orelhões para a comunicação.

Em relação ao transporte rodoviário, com a construção da Ponte Aracaju/Barra dos Coqueiros e o conseqüente crescimento populacional, percebe-se também um crescimento atípico do número de veículos licenciados. No período 2002-2006 o crescimento no número total de automóveis licenciados entre novos e usados foi de 69 veículos e em relação à disponibilidade do transporte coletivo, o número total de veículos licenciados no período representou um acréscimo de 5 veículos a mais para atender à demanda crescente pressionada pelo crescimento populacional e pela disposição de mais uma via de acesso (Tabela 47).



Foto: Terminal rodoviário de Pirambu
Fonte: Trabalho de campo



Foto: Agência dos correios de Pirambu
Fonte: Trabalho de campo



Foto: Antena de celular Pirambu
Fonte: Trabalho de campo



Foto: Telefone público (orelhão)
Fonte: Trabalho de campo

Tabela 47 - Transporte Rodoviário – Veículos Licenciados Segundo o Tipo

Ano	Automóveis			Transp. Coletivos			Camionetas e caminhões			Bi/triciclo		
	Total	Novo	Usado	Total	Novo	Usad	Total	Novo	Usado	Total	Nov	Usad
2002	63	11	52	8	4	4	16	3	13	8	4	4
2003	67	3	64	11	4	7	20	-	20	13	4	9
2004	80	9	71	10	2	8	17	2	15	25	6	19
2005	80	9	71	10	2	8	17	2	15	25	6	19
2006	132	10	122	13	-	13	23	1	22	61	8	53

Fonte: DETRAN/SEPLAN

6.3.2.9 Dinâmica Populacional dos Municípios Limítrofes

Aracaju se constitui numa localidade central de nível regional e a sua dinâmica populacional, por oferecer maior número de produtos e de serviços, insere influência direta na dinâmica populacional do município da Barra dos Coqueiros assim como, nos outros municípios limítrofes com Aracaju, resultante dos efeitos provocados pela localidade central. Como conseqüência, ocorre um crescimento populacional acelerado em Aracaju e nos municípios limítrofes.

As áreas de maior dispersão migratória representadas nos municípios de Sergipe são especialmente áreas rurais, entretanto, é marcante também a imigração de pessoas vindas de outros Estados da Federação, especialmente dos Estados vizinhos (Bahia, Alagoas, etc.), motivadas especialmente pela pobreza da zona rural e a violência urbana das grandes cidades.

O crescimento populacional da cidade de Aracaju ocorre através de agrupamentos com características, fatores de atração e condicionantes de repulsão das áreas externas diferenciados:

- Pobreza: pessoas bastante pobres sem condições de moradia própria que passam a morar junto com parentes ou conhecidos;
- Miséria: miseráveis geralmente migrantes provenientes dos estados de Alagoas, Pernambuco e Bahia, que ficam pelas ruas aguardando que o governo promova a transferência para casas de conjunto habitacional de classe baixa;
- Crescimento Profissional e Qualidade de vida: estudantes universitários e pessoas de níveis técnico e superior, que buscam melhores condições de vida e de crescimento profissional em Aracaju.

O território rural dos municípios limítrofes cresce através da implantação de bairros residenciais, representando a área de expansão urbana da capital, provocando altas taxas de crescimento populacional estimuladas pelos fatores determinantes de atração e repulsão, resultando no crescimento vegetativo da população da região da grande Aracaju, inserido ai o município da Barra dos Coqueiros.



Foto: Placa Programa de Habitação Federal
Fonte: Trabalho de campo



Foto: Novos empreendimentos habitacionais
Fonte: Trabalho de campo



Foto: Condomínios residenciais
Fonte: Trabalho de campo



Foto: Ponte Construtor João Alves – Via de acesso
Fonte: Trabalho de campo

A responsabilidade em estabelecer e conduzir um processo de uso e ocupação do território de forma sustentável cabe ao poder público municipal e estadual, principalmente ao primeiro. A pressão populacional sobre o espaço e sobre os serviços básicos de abastecimento de água, segurança, saúde, educação aumenta significativamente.

No município da Barra dos Coqueiros a política de turismo com a instalação de resorts, a política de implantação de conjuntos habitacionais, a política de infra-estrutura, com construção da ponte Construtor João Alves que liga o Aracaju/Barra dos Coqueiros, construção da Rodovia César Franco que dá acesso ao litoral norte do estado, a construção da Avenida de acesso para Atalaia Nova, são condicionantes de estímulos para o aumento do crescimento populacional local.

Cidades como Aracaju, Barra dos Coqueiros, Pirambu, Santo Amaro das Brotas e Japaratuba são beneficiadas diretamente pela ponte Aracaju/Barra. O fluxo de pessoas e mercadorias entre essas cidades foi ampliado extraordinariamente, sem mencionar a possibilidade de aquecimento da economia, uma vez que o acesso ao porto está ampliado. Pelo lado aracajuano a ponte pode ser acessada tanto a partir do centro, como a partir do município vizinho de Nossa Senhora do Socorro – cidade dormitório da Grande Aracaju – o qual possui um pequeno Distrito Industrial, e diversos conjuntos habitacionais, como Marcos Freire I, II, e III. Todos ligados a BR-101 por uma rodovia estadual. O município de Barra dos Coqueiros, maior beneficiário, já aprovou um novo Plano Diretor para a cidade, prevendo um aumento de sua população para 50.000 habitantes em dez anos.

Sergipe vem “inchando” em população, concentrada em alguns pólos, sendo que o principal deles é a capital e o seu entorno. A situação da região de Aracaju e, de quase todos os municípios de Sergipe, vem apresentando evolução (comparativa) positiva constante, o que indica o sucesso da ação governamental, especialmente do governo estadual.

Fruto da chegada de migrantes quase sem poder aquisitivo, esse “inchaço”, decorrente do crescimento acelerado da população, que demanda a rápida expansão dos serviços públicos (infra-estrutura urbana, saúde, educação, segurança, etc.), mas sem condição de contribuir para o aumento da arrecadação pública, via impostos, exige um esforço muito grande por parte dos governos municipais e estadual, podendo comprometer, a curto e médio prazo, a efetividade desse atendimento, já comprometendo de certo modo, a evolução das condições urbanas tanto para a parcela da população nascida em Sergipe ou aqui radicada, quanto para a população local em nível municipal.

7 IDENTIFICAÇÃO, CLASSIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

7.1 Introdução

Na elaboração do EIA/RIMA, fica bem evidenciado que as decisões básicas são tomadas através da Identificação, Classificação e Avaliação dos Impactos Ambientais (AIA) que um dado empreendimento pode produzir nos ecossistemas. Na verdade, a AIA é um instrumento de planejamento imprescindível para incrementar o desenvolvimento tão necessário à nação, garantindo a preservação do meio ambiente mantendo ou mesmo melhorando a qualidade de vida. Em outras palavras, pretende-se estabelecer um modelo desenvolvimentista, salvaguardando a qualidade ambiental, o que é possível, porque existem à disposição eficientes tecnologias antipoluentes, aliado as boas práticas, de forma a prevenir os impactos ambientais.

Algumas considerações gerais:

A Resolução 001/86 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), no seu art. 1º, define Impacto ambiental como sendo:

"...qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que direta ou indiretamente afetam:

I - a saúde, a segurança e o bem estar da população;
II - as atividades sociais e econômicas;
III - a biota;
IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
V - qualidade dos recursos ambientais"

Somente a AIA é capaz de qualificar e também quantificar, através de escalas arbitrárias convenientemente definidas, os impactos positivos e negativos que caracterizam um dado empreendimento. A AIA é, portanto, um excelente instrumento de controle ambiental e deve ser utilizado como tal pelo empresariado, pelo governo e pela comunidade, que tem acesso a este instrumento através do RIMA, documento de domínio público.

Do exposto, pode-se concluir que a AIA está intimamente ligada ao conhecimento das alterações do meio físico, biótico e antrópico, mas não de forma independente, muito pelo contrário, estes atributos estão intimamente inter-relacionados, e justamente por isso a AIA exige uma equipe multidisciplinar, sobretudo interdisciplinar.

A forma deste inter-relacionamento pode ser estabelecida, considerando-se a área de influência de um dado empreendimento como sendo um sistema termodinâmico aberto sujeito a troca de energia e massa, de modo a se enunciar a seguinte assertiva:

- Não havendo alteração no meio físico, não haverá alteração no meio biótico, uma vez que as qualidades do ar, água e solo não foram afetados, mantendo-se portanto, o sistema estável do ponto de vista termodinâmico;

Isto equivale a dizer que, se pequenas perturbações forem introduzidas ao sistema, alterando a qualidade do meio físico, haverá uma resposta no meio biótico, positivo ou não, afetando, por conseguinte o meio antrópico.

Neste sentido, ao se fazer a AIA para a implantação de um empreendimento deste porte, deve-se concentrar as atenções principalmente no estudo do meio físico, e a partir deste procurar inferir as respostas dos meios biótico e antrópico.

Existem para se fazer uma AIA várias metodologias disponíveis na literatura inclusive o trabalho clássico de Bisset (1977). Este trabalho baseia-se nas matrizes modificadas de Leopold L. B. e Singer E. N., a partir das quais foram descritos os aspectos e impactos ambientais, associados, e somente a partir desse conhecimento adquirido, através de uma análise criteriosa, é possível se estabelecer as medidas mitigadoras ou compensatórias que garantem a sustentabilidade do empreendimento.

7.2 Metodologia

7.2.1 *Generalidades*

A identificação dos Impactos Ambientais foi efetuada segundo os critérios recomendados pela Norma ISO 14.000, que contempla simultaneamente a relação entre as atividades das fases de Construção e Operação do Condomínio Fechado Reserva Lagoa-Mar, os aspectos ambientais e impactos associados.

Métodos de Avaliação de Impactos Ambientais (AIA) são mecanismos estruturados para coletar, analisar, comparar e organizar informações e dados sobre os impactos ambientais de uma dada proposta de empreendimento. Esses métodos empregam uma ou outra forma de classificação dos elementos e atributos ambientais, Liu e Liptác (1997).

A classificação, bem como a escolha das variáveis relevantes e dos indicadores de impactos, deve ser compatibilizada às peculiaridades dos sistemas ambientais afetados e aos impactos potenciais do projeto.

Para este relatório foram escolhidos para as etapas de construção e operação os seguintes métodos de AIA:

a) <u>Identificação dos Impactos</u>

- **Matrizes qualitativas**, contendo como argumentos as *Atividades*, *Aspectos Ambientais* e *Impactos Associados*, para cada uma das fases: construção e operação;

b) <u>Classificação dos impactos</u>

- **Matrizes qualitativas,** contendo a *Ação Impactante* e os *Impactos* correspondentes, classificando-os para cada um dos atributos ambientais (meios físico, biótico e antrópico) afetados: o tipo, a natureza, a periodicidade, o efeito do impacto, a reversibilidade e alcance dos impactos.

c) <u>Avaliação dos Impactos</u>

- **Matrizes modificadas de Leopold**, considerando os parâmetros *Ações Impactantes*; *Atributos Ambientais*; *Meios Físico* (água superficial, ar e solo), *Antrópico* (sócio econômico e infra-estrutura) e *Biótico* (Fauna e Flora); avaliando os impactos quanto a sua magnitude e importância, totalizando os impactos por ações e atributos, usando a mesma escala arbitrária das matrizes de Leopold.

Essas metodologias usadas para o entendimento e controle dos processos potencialmente poluidores permitiram a qualificação e quantificação dos impactos, identificando os mais importantes através de abordagens multi e interdisciplinares.

As matrizes se complementam de tal forma, que ao interpretá-las o interessado poderá ter o entendimento completo das principais ações, aspectos ambientais e impactos associados. Embora a valoração tenha um certo nível de subjetividade, sem dúvida este é um

esforço para quantificar os impactos através de uma escala arbitrária. Esta metodologia apesar de receber críticas tem sido otimizada e aplicada em todo mundo.

7.3 Identificação dos Impactos Ambientais

As tabelas apresentadas (da Tabela 48 até Tabela 56) relacionam as atividades, aspectos e impactos associados para as diversas atividades inerentes ao empreendimento, nas etapas de construção e operação.

A ***Fase de Planejamento*** do Projeto Condomínio Fechado Reserva Lagoa-Mar, onde são envolvidas coletas de amostras para o diagnóstico dos Meios Físico e Biótico e várias entrevistas e visitas a área para o diagnóstico sócio econômico, não foi considerada impactante, vez que todos os cuidados foram tomados para a preservação ambiental da área de estudo, como por exemplo:

- a identificação de animais foi feita sem provocar a captura;
- todo lixo gerado nas atividades foi acondicionado em sacos apropriados e disposto de forma segura, além disso, não foram feitas aberturas de picadas para aquisição de dados, etc.

Entende-se que a ***Fase de Construção***, do ponto de vista ambiental (meios físicos e biótico) é mais importante que a ***Fase de Operação***, recebendo, portanto uma atenção especial.

Do ponto de vista antrópico pode-se dizer que na fase de operação pode haver alguns impactos relacionados às expectativas da construção do Condomínio, resultando um certo nível de especulação imobiliária. Esse impacto é, no entanto, de baixa significância por ser localizado e temporário, atingindo-se logo um equilíbrio devido à acomodação do mercado.

7.3.1 *Matrizes de interação para identificação dos impactos*

7.3.1.1 Fase de Construção: Condomínio Fechado Reserva Lagoa-Mar

Tabela 48 - Limpeza do terreno, destocamento e terraplenagem.

ATIVIDADES	ASPECTOS AMBIENTAIS	IMPACTOS AMBIENTAIS
Movimentação de Máquinas e Veículos pesados	Emissão de gases	Poluição do ar
	Emissão de poeira	Poluição do ar
	Derramamento de óleo na movimentação	Poluição do solo e dos cursos de água
	Derramamento de óleo nas trocas no local	Poluição do solo e dos cursos de água
	Ruído	Poluição Sonora Afugentamento de animais;
Desmatamento	Retirada de vegetação	Afugentamento de animais
		Redução da flora
		Perda do potencial da fauna e flora
		Alteração da paisagem
		Alteração do microclima
Destocamento	Emissão de material particulado	Poluição do ar
	Degradação dos solos	Erosão
	Transporte de entulhos	Poluição do ar e do solo
	Disposição dos entulhos (áreas de bota fora)	Poluição do solo
		Geração de vetores

Tabela 49 - Instalação do canteiro de obras.

ATIVIDADES	ASPECTOS AMBIENTAIS	IMPACTOS AMBIENTAIS
Movimentação de veículos	Emissão de gases	Poluição do ar
	Ruído	Poluição sonora; Afugentamento de animais;
	Derramamento de óleo	Poluição do solo e da água
	Aumento do tráfego	Risco de acidentes
Estocagem de materiais	Disposição dos materiais	Geração de vetores; Poluição do solo;
Estocagem de combustíveis	Vazamentos de óleo ou derramamentos acidentais	Poluição do solo; Poluição das águas;
Sanitários	Geração de esgoto	Poluição do solo; Poluição de águas;
Refeições no local	Geração de resíduos sólidos	Poluição de águas ; Poluição do solo;
	Geração de efluentes	Poluição do solo; Poluição de águas;
Construção de galpões	Ocupação da área	Poluição do solo; Poluição de águas;
Colocação de tapumes	Alteração da paisagem	Poluição visual
Instalações de água potável	Aumento do consumo de água potável	Escassez do recurso hídrico

Tabela 50 - Aterro

ATIVIDADES	ASPECTOS AMBIENTAIS	IMPACTOS AMBIENTAIS
Movimentação de Máquinas e Veículos pesados no local	Emissão de gases	Poluição do ar
	Derramamento de óleo na movimentação	Poluição do solo e dos cursos de água
	Ruído	Poluição sonora; Afugentamento de animais;
Movimentação de Veículos pesados de transporte de material para a construção	Emissão de Gases	Poluição do ar
	Aumento do tráfego	Risco de acidentes
	Ruído	Afugentamento de animais Poluição sonora
Disposição no local do material do aterro	Geração de material particulado	Poluição das águas (aumento da turbidez)
		Poluição do ar
	Aterramento do local	Eliminação da Fauna e Flora do local do aterro

Tabela 51 - Fundações e edificações

ATIVIDADES	ASPECTOS AMBIENTAIS	IMPACTOS AMBIENTAIS
Movimentação de Máquinas e Veículos pesados	Emissão de gases	Poluição do ar
	Derramamento de óleo na movimentação	Poluição do solo e dos cursos de água

	Derramamento de óleo nas trocas no local	Poluição do solo e dos cursos de água
	Ruído	Poluição Sonora; Afugentamento de animais;
Alteração de redes de utilidades (água, energia, telefone)	Mudanças temporárias	Interrupções temporárias
Interrupção, mudança de tráfego no local.	Aumento do tráfego	Risco de acidentes
	Diminuição de vias de acesso	Engarrafamentos
		Dificuldade de acessos
Escavações	Emissão de material particulado	Poluição do ar
	Degradação dos solos	Erosão
	Transporte de entulhos	Poluição do ar e do solo
	Ruídos	Poluição sonora
	Disposição dos entulhos (áreas de bota fora)	Poluição do solo
		Geração de vetores
Obras de drenagem	Remoção de cobertura de solos	Degradação do solo
		Poluição do solo
		Alteração do “run off”
Preparação da base e pavimentação	Ruídos	Poluição sonora
	Impermeabilização do solo	Alagamentos das vias públicas
	Emissão de gases	Poluição do ar
	Emissão de material particulado	Poluição do ar
Implantação de sinalizações	Emissão de gases veicular	Poluição do ar
	Ruídos	Poluição sonora
Operadores (operários)	Movimentação de pessoal	Risco de acidentes de trabalho
Estocagem de materiais (brita, areia, cimento, ferragens, madeira, etc)	Disposição dos materiais	Geração de vetores
		Poluição do solo
Transporte de materiais	Movimentação de veículos	Riscos de acidentes
Uso de matérias primas (jazidas)	Extração de minerais (argila, areia, cascalho)	Perda do recurso natural
		Degradação da vegetação
		Alteração do perfil das encostas
		Degradação dos solos (erosão)

Tabela 52 - Pavimentação.

ATIVIDADES	ASPECTOS AMBIENTAIS	IMPACTOS AMBIENTAIS
Existência de matérias de construção (brita, cascalho, cimento, cal, asfalto, concreto, água, etc).	Disposição de materiais	Poluição dos recursos hídricos
		Poluição do ar; Contaminação de solos;
Movimentação de veículos pesados	Emissão de gases	Poluição do ar
	Ruído	Poluição sonora; Afugentamento de animais;
	Derramamento de asfalto	Poluição do solo e da água
	Pessoal em operação	Risco de acidentes
Asfaltamento	Ruído	Poluição sonora; Afugentamento de animais;
	Derramamento de asfalto	Poluição do solo e da água

ATIVIDADES	ASPECTOS AMBIENTAIS	IMPACTOS AMBIENTAIS
	Emissão de gases e fuligem	Poluição do ar
	Impermeabilização do solo	Escoamento superficial das águas para áreas adjacentes Alagamentos das vias

Tabela 53 - Desmobilização das obras.

ATIVIDADES	ASPECTOS AMBIENTAIS	IMPACTOS AMBIENTAIS
Movimentação de Máquinas e Veículos Pesados	Derramamento de óleo na movimentação	Poluição dos solos e dos cursos de água
	Derramamento de óleo no local	Poluição dos solos e dos cursos de água
	Emissão de gases	Poluição do ar
	Ruído	Poluição do sonora; Afugentamento de animais;
Movimentação de pessoal	Aumento do tráfego	Risco de acidentes
Movimentação de materiais	Alteração da paisagem	Poluição visual
	Emissão de gases	Poluição do ar
	Aumento do tráfego	Risco de acidentes
	Emissão de poeira	Poluição do ar

Tabela 54 - Pessoal necessário para as atividades

ATIVIDADES	ASPECTOS AMBIENTAIS	IMPACTOS AMBIENTAIS
Contratação de pessoal	Geração de Empregos	Aumento de capital da população; Diminuição da tensão social; Geração de Tributos e impostos; Aumento da demanda de infra-estrutura urbana;
	Geração de Renda	Criação de outros empreendimentos; Aumento de arrecadação de impostos e tributos; Aumento da demanda de infra-estrutura urbana; Aumento da atividade de serviços;

Tabela 55 - Perenização das lagoas

ATIVIDADES	ASPECTOS AMBIENTAIS	IMPACTOS AMBIENTAIS
Perenização das lagoas	Geração de Empregos	Aumento de capital da população; Diminuição da tensão social;
	Remoção do Solo	Erosão Alteração do “run off”
	Geração de Renda	Melhoria da qualidade de vida da comunidade
	Construção de Taludes	Fraturas Desmoronamentos

7.3.1.2 Fase de Operação: Condomínio Fechado Reserva Lagoa-Mar

Tabela 56 - Atividades da Fase de Operação

ATIVIDADES	ASPECTOS AMBIENTAIS	IMPACTOS AMBIENTAIS
Movimentação de veículos	Emissão de gases	Poluição do ar
	Aumento do nível de ruído	Poluição sonora; Afugentamento de animais;
	Geração de vibrações	Danos às estruturas
	Derramamento de substâncias químicas	Poluição do solo e da água
	Aumento do tráfego	Poeira em suspensão; Aumento do risco de acidentes;
Transporte urbano	Alteração dos meios de transporte	Redução da distância relativa
		Redução do tempo de deslocamento
Comércio e serviços	Agilização do escoamento da produção	Redução dos custos de transporte
	Aumento da demanda	Surgimento de novos estabelecimentos comerciais e de serviços; Geração de empregos; Aumento de preços à nível local; Aumento da arrecadação de tributos;
Aumento da população residente e visitante na Região do Condomínio/ Município de Barra dos Coqueiros	Abastecimento de água	Aumento da demanda de volume de água para as populações
	Resíduos sólidos urbanos	Aumento do volume dos resíduos e demanda por coleta pública Tratamento e destinação adequada do Resíduo Sólido Urbano
	Saneamento básico	Aumento da pressão por coleta e tratamento de esgotos
	Energia elétrica	Aumento da demanda de energia elétrica
	Saúde das populações	Aumento da demanda para os serviços de saúde (postos de saúde e hospitais)
	Comércio e serviços	Aumento do número e variedade da oferta de serviços e lojas comerciais
	Lazer	Aumento das expectativas de lazer das populações
		Aumento da demanda por uso de áreas de lazer e de convívio social
	Educação	Aumento das necessidades de educação para o ensino fundamental e médio
	Habitação	Aumento da demanda por habitações

ATIVIDADES	ASPECTOS AMBIENTAIS	IMPACTOS AMBIENTAIS
	Conflitos culturais	Introdução de novos valores culturais e modo de vida estranhos à população
	Segurança	Aumento da necessidade de policiamento, inclusive ostensivo; Aumento da necessidade da presença de agentes de defesa civil;
	Vias públicas	Aumento da demanda por vias de circulação e ordenamento de tráfego;
Edificações e terrenos	Valorização dos imóveis	Aumento de alugueis e preços dos imóveis; Aumento da demanda mão-de-obra na construção civil; Aumento do número de loteamentos;
Manutenção da Lagoa	Eutrofização	Mortandade da fauna e algas Diminuição do teor de O2 na água
	Taludes	Desestabilização dos taludes
Contratação de pessoal para operação do sistema do Conjunto Residencial.	Criação de postos de trabalho	Geração de emprego e renda; Geração de Tributos; Aumento da demanda por infra-estrutura urbana;
	Atração de novos empreendimentos relacionados à operação e manutenção do Conjunto Residencial	Surgimento de novos empreendimentos; Aumento da arrecadação de impostos e tributos; Geração de empregos indiretos;

7.4 Classificação dos Impactos

7.4.1 *Matrizes de interação para classificação dos impactos*

As matrizes de interação utilizadas para classificação dos impactos têm caráter qualitativo, porquanto determinam para cada ação impactante os correspondentes impactos e a classificação conforme já definido anteriormente.

A Tabela 57 mostra a classificação dos impactos nas fases de Construção, enquanto a Tabela 58 estabelece a classificação dos impactos durante a Operação do Condomínio

A grande maioria dos impactos negativos pode ser mitigada ou submetida a medidas compensatórias, como será visto no capítulo sobre as medidas mitigadoras.

Na fase de operação a grande maioria dos impactos é benéfica (positivo), permanente e alguns de alcance regional, sobretudo no meio antrópico.

Tabela 57 - FASE CONSTRUÇÃO: Relação entre Ação Impactante, Impacto e seus diversos tipos para os meios Físico, Biótico e Antrópico

AÇÃO IMPACTANTE/ ATIVIDADES	IMPACTO	ATRIBUTOS AMBIENTAIS			CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS QUANTO AO												
					TIPO		NATUREZA		PERIODICIDADE			EFEITO		REVERSIBILIDADE		ALCANCE	
		MEIO FÍS.	MEIO BIÓT	MEIO ANT.	BEN	ADV	IND	DIR	PERM	TEM	CICL	IMED	NÃO IMED	REV	IRREV	LOC	REG
Limpeza do terreno e terraplanagem, destocamento *Movimentação de máquinas e veículos pesados;* *Desmatamento;* *Destocamento.*	Poluição do ar	X	X	X		X		X		X		X		X		X	
	Poluição do solo e águas	X	X	X		X		X	X			X			X	X	
	Poluição sonora	X	X	X		X		X		X		X		X		X	
	Afugentamento de animais		X			X		X		X		X		X		X	
	Perda do potencial da fauna e flora	X	X			X		X	X			X			X	X	
	Redução da flora	X	X			X		X	X			X			X	X	
	Alteração da paisagem	X	X			X		X	X			X			X	X	
	Alteração do microclima	X	X	X		X		X	X			X			X	X	
	Erosão	X	X	X		X		X	X			X			X	X	
	Geração de vetores		X			X		X		X		X		X		X	
Instalação do canteiro de obras *Movimentação de veículos e máquinas;* *Estocagem de materiais;* *Estocagem de combustíveis;* *Sanitários;* *Refeições no local;* *Construção de galpões;* *Colocação de tapumes;* *Instalações de água potável.*	Poluição do ar	X	X	X		X		X		X		X		X		X	
	Poluição sonora		X	X		X		X		X		X		X		X	
	Poluição do solo e águas	X	X	X		X		X	X			X			X	X	
	Riscos de acidentes	X	X	X		X		X		X		X		X		X	
	Geração de vetores		X			X		X		X		X		X		X	
	Poluição das águas	X	X	X		X		X	X			X			X	X	
	Poluição do solo	X	X	X		X		X	X			X			X	X	
	Poluição visual	X	X	X		X		X		X		X		X		X	

AÇÃO IMPACTANTE/ ATIVIDADES	IMPACTO	ATRIBUTOS AMBIENTAIS			CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS QUANTO AO												
					TIPO		NATUREZA		PERIODICIDADE			EFEITO		REVERSIBILIDADE		ALCANCE	
		MEIO FÍS.	MEIO BIÓT	MEIO ANT.	BEN	ADV	IND	DIR	PERM	TEM	CICL	IMED	NÃO IMED	REV	IRREV	LOC	REG
	Escassez do recurso hídrico	X	X	X		X		X		X		X		X		X	
Aterro *Movimentação de Máquinas e Veículos pesados no local;* *Movimentação de Veículos pesados de transporte de material da jazida;* *Disposição no local do material do aterro.*	Poluição do ar	X	X	X		X		X		X		X		X		X	
	Poluição do solo e dos cursos de água	X	X	X		X		X	X			X			X	X	
	Poluição sonora	X	X	X		X		X		X		X		X		X	
	Risco de acidentes	X	X	X		X		X		X		X		X		X	
	Afugentamento de animais		X			X		X		X		X		X		X	
	Poluição das águas (aumento da turbidez)	X	X	X		X		X	X			X			X	X	
	Eliminação da Fauna e Flora no Local do Aterro	X	X			X		X	X			X			X	X	
Edificações *Movimentação de Máquinas e Veículos pesados;* *Escavações;* *Obras de drenagem* *Preparação da base e pavimentação;* *Implantação de sinalizações;* *Operadores (operários);* *Estocagem de materiais (brita, areia, cimento, ferragens, madeira, etc;* *Transporte de materiais;* *Demolição, quebra de calcamentos* *Interrupção e mudança de*	Poluição do ar		X	X		X		X		X		X		X		X	
	Poluição do solo e da água	X	X	X		X		X	X			X			X	X	
	Poluição sonora	X	X	X		X		X		X		X		X		X	
	Poluição das águas	X	X	X		X		X	X			X			X	X	
	Aparecimento de trincas e recalque	X				X		X		X		X		X		X	
	Interrupções temporárias de utilidades (água, energia, etc.)			X		X		X		X		X		X		X	
	Risco de acidentes			X		X		X		X		X		X		X	
	Engarrafamentos			X		X		X	X			X			X	X	
	Dificuldade de acessos			X		X		X		X		X		X		X	

AÇÃO IMPACTANTE/ ATIVIDADES	IMPACTO	ATRIBUTOS AMBIENTAIS			CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS QUANTO AO												
					TIPO		NATUREZA		PERIODICIDADE			EFEITO		REVERSIBILIDADE		ALCANCE	
		MEIO FÍS.	MEIO BIÓT	MEIO ANT.	BEN	ADV	IND	DIR	PERM	TEM	CICL	IMED	NÃO IMED	REV	IRREV	LOC	REG
tráfego no local; *Alteração das redes de utilidades (água, energia e telefone)* *Uso de matérias primas (jazidas)*	Erosão	X	X	X		X		X	X			X			X	X	
	Geração de Vetores		X			X		X		X		X		X		X	
	Degradação do solo	X	X	X		X		X	X			X			X	X	
	Poluição do solo	X	X	X		X		X		X		X		X		X	
	Alteração do "run off"	X		X		X		X		X		X		X		X	
	Riscos de acidentes de trabalho			X		X		X		X		X		X		X	
	Perda de recursos naturais		X			X		X		X		X			X	X	
	Degradação da vegetação		X			X		X		X		X		X		X	
	Alteração do perfil das encostas	X		X		X		X		X		X		X		X	
Pavimentação da Pista (todo o trecho do Condomínio)	Poluição dos recursos hídricos	X	X	X		X		X	X			X			X	X	
	Poluição do ar	X	X	X		X		X		X		X		X		X	
Existência de matérias de construção (brita, cascalho, cimento, cal, asfalto, concreto, água, etc)	Contaminação de solos	X	X	X		X		X	X			X			X	X	
	Poluição sonora	X	X	X		X		X		X		X		X		X	
Asfaltamento, disposição (assentamento) de materiais na base da estrada e do Conjunto Residencial;	Poluição do solo e da água	X	X	X		X		X	X			X			X	X	
	Risco de acidentes	X	X	X		X		X		X		X		X		X	
	Afugentamento de animais		X			X		X		X		X		X		X	
Disposição de materiais de construção; Movimentação de veículos pesados.	Poluição do solo e da água	X	X	X		X		X	X			X			X	X	

AÇÃO IMPACTANTE/ ATIVIDADES	IMPACTO	ATRIBUTOS AMBIENTAIS			CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS QUANTO AO												
					TIPO		NATUREZA		PERIODICIDADE			EFEITO		REVERSIBILIDADE		ALCANCE	
		MEIO FÍS.	MEIO BIÓT	MEIO ANT.	BEN	ADV	IND	DIR	PERM	TEM	CICL	IMED	NÃO IMED	REV	IRREV	LOC	REG
Desmobilização das obras *Movimentação de Máquinas e Veículos Pesados;* *Movimentação de pessoal;* *Movimentação de materiais.*	Poluição dos solos e dos cursos de água	X	X	X		X		X	X			X			X	X	
	Poluição do ar		X	X		X		X		X		X		X		X	
	Poluição sonora	X	X	X		X		X		X		X		X		X	
	Melhoria do visual			X	X			X		X		X		X		X	
	Risco de acidente de trabalho			X		X		X		X		X		X		X	
Contratação de Pessoal *Geração de Emprego;* *Geração de Renda*																	
	Diminuição da tensão social			X	X		X	X		X		X		X		X	
	Geração de Tributos e impostos			X	X		X	X		X		X		X			X
	Aumento da demanda de infra-estrutura urbana			X	X		X	X		X		X		X		X	
	Criação de outros empreendimentos			X	X		X	X		X		X		X			X
	Aumento da arrecadação de impostos e tributos			X	X		X	X		X		X		X			X
	Aumento da atividade de serviços			X	X		X	X		X		X		X			X
Perenização da Lagoa *Geração de Emprego;* *Geração de Renda;* *Remoção do Solo*	Aumento de capital da população;			X	X			X		X		X		X			X

AÇÃO IMPACTANTE/ ATIVIDADES	IMPACTO	ATRIBUTOS AMBIENTAIS			CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS QUANTO AO												
					TIPO		NATUREZA		PERIODICIDADE			EFEITO		REVERSIBILIDADE		ALCANCE	
		MEIO FÍS.	MEIO BIÓT	MEIO ANT.	BEN	ADV	IND	DIR	PERM	TEM	CICL	IMED	NÃO IMED	REV	IRREV	LOC	REG
Construção de Talude	Diminuição da tensão social;			X	X			X		X		X		X			X
	Erosão	X				X		X		X		X		X		X	
	Alteração do “run off”	X				X		X		X		X		X		X	
	Melhoria da Qualidade de Vida da Comunidade			X	X			X	X			X		X			X
	Fraturas e desmoronamentos	X				X		X		X		X		X		X	

Tabela 58 - FASE OPERAÇÃO: Relação entre Ação Impactante, Impacto e seus diversos tipos para os meios Físico, Biótico e Antrópico

AÇÃO IMPACTANTE ATIVIDADES	IMPACTO	ATRIBUTOS AMBIENTAIS			CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS QUANTO AO												
					TIPO		NATUREZA		PERIODICIDADE			EFEITO		REVERSIBILIDADE		ALCANCE	
		MEIO FÍS.	MEIO BIÓT	MEIO ANT.	BEN	ADV	IND	DIR	PERM	TEM	CICL	IMED	NÃO IMED	REV	IRREV	LOC	REG
Movimentação de veículos *Geração de gases Aumento do nível de ruído Derramamento de substâncias químicas; Aumento do tráfego*	Poluição do ar	X	X	X		X		X	X			X		X		X	
	Poluição sonora		X	X		X		X	X			X			X	X	
	Afugentamento de animais		X			X		X	X			X			X	X	
	Danos as estruturas	X				X		X	X				X	X		X	
	Poluição do solo e da água	X	X	X		X		X	X			X		X		X	
	Poeira em suspensão		X	X		X		X	X			X		X		X	
	Aumento dos riscos de acidentes	X	X	X		X		X	X			X		X		X	
Transporte urbano *Alteração dos meios de transporte*	Redução da distancia relativa			X	X			X	X			X			X		X
	Redução do tempo de deslocamento			X	X			X	X			X			X		X
Manutenção das Lagoas *Eutrofização; Taludes*	Mortandade da fauna e algas	X	X			X		X		X		X		X		X	
	Diminuição do teor de O2 na água	X	X			X		X		X		X		X		X	
	Desestabilização dos Taludes	X	X			X		X		X		X		X		X	
Comércio e serviços *Agilização do escoamento da produção Aumento da demanda*	Redução dos custos de transporte			X	X			X	X			X			X	X	
	Surgimento de novos estabelecimentos comerciais e de serviços			X	X		X		X				X		X		X
	Geração de emprego e renda			X	X		X		X			X			X	X	

AÇÃO IMPACTANTE ATIVIDADES	IMPACTO	ATRIBUTOS AMBIENTAIS			CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS QUANTO AO												
					TIPO		NATUREZA		PERIODICIDADE			EFEITO		REVERSIBILIDADE		ALCANCE	
		MEIO FÍS.	MEIO BIÓT	MEIO ANT.	BEN	ADV	IND	DIR	PERM	TEM	CICL	IMED	NÃO IMED	REV	IRREV	LOC	REG
	Aumento de preços a nível local			X		X	X			X		X		X		X	
	Aumento da arrecadação de tributos			X	X		X		X				X		X	X	
Aumento da população residente e visitante no Condomínio / Município Barra dos Coqueiros Abastecimento de água Resíduos sólidos urbanos Saneamento básico Energia elétrica Saúde das populações Comércio e serviços Lazer Educação Habitação Doenças sociais Conflitos culturais Segurança Vias públicas	Aumento da demanda de volume de água para as populações	X	X	X		X	X		X				X		X	X	
	Aumento do volume dos resíduos e demanda por coleta pública	X	X	X		X	X		X				X		X	X	
	Aumento da pressão por coleta e tratamento de esgotos	X	X	X		X	X		X				X		X	X	
	Aumento da demanda de energia elétrica	X	X	X		X	X		X				X		X		X
	Aumento da demanda para os serviços de saúde (postos de saúde e hospitais)			X		X	X		X				X		X	X	
	Aumento do número e variedade de oferta de serviços e lojas comerciais	X	X	X	X		X		X				X		X	X	

AÇÃO IMPACTANTE ATIVIDADES	IMPACTO	ATRIBUTOS AMBIENTAIS			CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS QUANTO AO												
					TIPO		NATUREZA		PERIODICIDADE			EFEITO		REVERSIBILIDADE		ALCANCE	
		MEIO FÍS.	MEIO BIÓT	MEIO ANT.	BEN	ADV	IND	DIR	PERM	TEM	CICL	IMED	NÃO IMED	REV	IRREV	LOC	REG
	Aumento das expectativas de lazer das populações	X	X	X		X	X		X				X		X	X	
	Aumento da demanda por uso de áreas de lazer e de convívio social	X	X	X		X	X		X				X		X	X	
	Aumento das necessidades de educação para o ensino fundamental e médio			X		X	X		X				X		X	X	
	Aumento da demanda por habitações	X	X	X		X	X		X				X		X	X	
	Introdução de novos valores culturais e modo de vida estranhos às populações			X		X	X		X			X			X	X	
	Aumento da necessidade de policiamento, inclusive ostensivo.			X		X	X		X			X			X	X	
	Aumento da necessidade da presença de agentes da defesa civil			X		X	X		X			X			X	X	

AÇÃO IMPACTANTE ATIVIDADES	IMPACTO	ATRIBUTOS AMBIENTAIS			CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS QUANTO AO												
					TIPO		NATUREZA		PERIODICIDADE			EFEITO		REVERSIBILIDADE		ALCANCE	
		MEIO FÍS.	MEIO BIÓT	MEIO ANT.	BEN	ADV	IND	DIR	PERM	TEM	CICL	IMED	NÃO IMED	REV	IRREV	LOC	REG
	Aumento da demanda por vias de circulação e orientação do tráfego.	X	X	X			X				X	X			X		X
Edificações e terrenos *Valorização dos imóveis*	Aumento de alugueis e preços dos imóveis			X		X		X	X			X			X	X	
	Aumento da demanda de mão de obra na construção civil	X	X	X	X		X			X		X			X	X	
	Aumento do número de loteamentos	X	X	X		X	X			X		X			X	X	
Contratação de pessoal para operação do sistema do Condomínio. Criação de postos de trabalho Atração de novos empreendimentos relacionados à operação e manutenção do Condomínio	Geração de emprego e renda			X	X			X	X			X			X	X	
	Geração de Tributos			X	X			X	X			X			X	X	
	Aumento da demanda por infra-estrutura urbana			X	X			X	X			X			X	X	
	Surgimento de novos empreendimentos	X	X	X	X		X			X		X			X	X	
	Aumento da arrecadação de impostos e tributos			X	X		X		X				X		X	X	X
	Geração de empregos indiretos			X	X		X		X				X		X	X	X

7.5 Avaliação dos Impactos

7.5.1 *Fase de Construção*

As matrizes de interação utilizadas para avaliação dos impactos, como foi visto considera as ações impactantes; atributos ambientais; meio físico (água superficial, água subterrânea, ar e solo), antrópico (sócio econômico e infra-estrutura) e Biótico (Fauna e Flora);

Nas matrizes foram atribuídas escalas arbitrárias de efeitos, para a Magnitude e Importância cujos valores para os impactos são: ***0-desprezível, 1-fraco, 3-médio e 5–forte***.

Da Tabela 59 a Tabela 65 mostra a pontuação obtida para cada um dos impactos negativos durante a fase de construção do Condomínio. A Tabela 66 mostra o resumo da avaliação destes impactos. Os impactos positivos serão avaliados separadamente.

A partir da matriz de interação, é possível obter uma visão global do empreendimento, uma vez que foi apresentada a atividade mais importante identificando suas magnitude e importância.

Durante a fase de construção os principais impactos estão relacionados com a etapa das edificações afetando de uma forma mais intensa o meio físico. O meio biótico é relativamente menos afetado. Como vimos anteriormente os impactos na sua grande maioria são reversíveis.

7.5.2 *Fase de Operação*

Os impactos negativos sem as medidas mitigadoras e/ou compensatórias relacionados com a operação do Condomínio são mostrados na Tabela 67. Como podemos observar no resumo da Tabela 68, o maior impacto negativo na fase de operação está no meio antrópico, mas como veremos no capítulo sobre medidas mitigadoras e compensatórias, esses impactos serão neutralizados, garantindo a viabilidade ambiental do empreendimento trazendo benefícios à comunidade.

Os impactos positivos gerados são mostrados nas Tabela 69 e Tabela 70.

7.5.3 *Matrizes de Leopold modificadas*

Avaliação através das Matrizes de Leopold modificadas, dos impactos ambientais negativos e positivos provocados por cada uma das atividades.

7.5.3.1 Impactos Negativos na Fase de Construção – Condomínio Fechado Reserva Lagoa-Mar.

Tabela 59 - Limpeza do terreno, destocamento e terraplenagem

ATRIBUTOS AMBIENTAIS	MEIOS																	TOTAL
	FÍSICO							ANTRÓPICO					BIÓTICO					
AÇÕES	ÁGUA SUP.		AR		SOLO		TOTAL 1	SOC-ECON		INFRA		TOTAL 2	FAUNA		FLORA		TOTAL 3	
	MAG	IMP	MAG	IMP	MAG	IMP		MAG	IMP	MAG	IMP		MAG	IMP	MAG	IMP		
Movimentação de Máquinas e Veículos	-1	1	-3	3	-3	3	**-19**	-3	3	0	0	**-9**	-3	3	-1	1	**-10**	**-38**
Desmatamento	-1	1	-1	1	-3	3	**-11**	-1	1	0	0	**-1**	-3	3	-5	5	**-34**	**-46**
Destocamento	-1	1	-1	1	0	1	**-3**	-1	1	0	0	**-1**	-1	1	-1	1	**-2**	**-6**
Total / Atributo	**-3**		**-5**		**-6**			**-5**		**0**			**-7**		**-7**			
TOTAL GERAL / MEIO							**-33**					**-11**					**-46**	**-90**

LEGENDA:
MAG = Magnitude –> **Sinal** (-) Impacto Negativo-> **Avaliação** - Forte = 5 ; Médio = 3 ; Fraco = 1 ; Desprezível = 0

IMP = Importância -> **Avaliação** - Forte = 5 ; Médio = 3 ; Fraco = 1 ; Desprezível = 0

$$TOTAL_i := \sum_{i=1}^{3} (MAG \cdot IMP)_i$$ (de cada atributo considerado) $$TOTAL := \sum_{i=1}^{3} TOTAL_i$$

Tabela 60 - Instalação do canteiro de Obras

ATRIBUTOS AMBIENTAIS	MEIOS																	TOTAL
	FÍSICO							ANTRÓPICO					BIÓTICO					
AÇÕES	ÁGUA SUP.		AR		SOLO		TOTAL 1	SOC-ECON		INFRA		TOTAL 2	FAUNA		FLORA		TOTAL 3	
	MAG	IMP	MAG	IMP	MAG	IMP		MAG	IMP	MAG	IMP		MAG	IMP	MAG	IMP		
Movimentação de Veículos	-1	1	-3	1	0	0	**-4**	-1	1	0	0	**-1**	0	0	0	0	**0**	**-5**
Estocagem de materiais	0	0	-1	1	0	0	**-1**	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0	**0**	**-1**
Estocagem de combustíveis	-3	1	0	0	0	0	**-3**	-3	1	0	0	**-3**	0	0	0	0	**0**	**-6**
Sanitários	-3	3	-1	1	0	0	**-10**	-3	1	0	0	**-3**	0	0	0	0	**0**	**-13**
Refeições no local	-1	1	0	0	0	0	**-1**	-1	1	0	0	**-1**	0	0	0	0	**0**	**-2**
Construções de galpões	-1	1	0	0	0	0	**-1**	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0	**0**	**-1**
Colocação de tapumes	-1	1	0	0	0	0	**-1**	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0	**0**	**-1**
Instalações de água potável	-1	1	0	0	0	0	**-1**	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0	**0**	**-1**
Total / Atributo	**-11**		**-5**		**0**			**-9**		**0**			**0**		**0**			
TOTAL GERAL / MEIO							**-22**					**-8**					**0**	**-30**

LEGENDA:
MAG = Magnitude –> **Sinal** (-) Impacto Negativo-> **Avaliação** - Forte = 5 ; Médio = 3 ; Fraco = 1 ; Desprezível = 0

IMP = Importância -> **Avaliação** - Forte = 5 ; Médio = 3 ; Fraco = 1 ; Desprezível = 0

$$TOTAL_i := \sum_{i=1}^{3} (MAG \cdot IMP)_i$$ (de cada atributo considerado) $$TOTAL := \sum_{i=1}^{3} TOTAL_i$$

Tabela 61 - Aterro

ATRIBUTOS AMBIENTAIS	MEIOS																	TOTAL
	FÍSICO							ANTRÓPICO					BIÓTICO					
AÇÕES	ÁGUA SUP.		AR		SOLO		TOTAL 1	SOC-ECON		INFRA		TOTAL 2	FAUNA		FLORA		TOTAL 3	
	MAG	IMP	MAG	IMP	MAG	IMP		MAG	IMP	MAG	IMP		MAG	IMP	MAG	IMP		
Movimentação de Máquinas e Veículos	0	0	-3	3	-3	3	**-18**	-3	1	0	0	**-3**	0	0	0	0	**0**	**-21**
Movimentação de veículos pesados de transporte de material da jazida	-1	1	-3	3	0	0	**-10**	-3	1	0	0	**-3**	0	0	0	0	**0**	**-13**
Disposição no local do material do aterro	-1	1	-1	1	-1	1	**-3**	-3	1	0	0	**-3**	0	0	0	0	**0**	**-6**
Total / Atributo	**-2**		**-7**		**-4**			**-9**		**0**			**0**		**0**			
TOTAL GERAL / MEIO							**-31**					**-9**					**0**	**-40**

LEGENDA:
MAG = Magnitude –> **Sinal** (-) Impacto Negativo-> **Avaliação** - Forte = 5 ; Médio = 3 ; Fraco = 1 ; Desprezível = 0

IMP = Importância -> **Avaliação** - Forte = 5 ; Médio = 3 ; Fraco = 1 ; Desprezível = 0

$$TOTAL_i := \sum_{i=1}^{3} (MAG \cdot IMP)_i$$ (de cada atributo considerado) $$TOTAL := \sum_{i=1}^{3} TOTAL_i$$

Tabela 62 - Fundações em toda a extensão do Condomínio Fechado Reserva Lagoa-Mar

ATRIBUTOS AMBIENTAIS	MEIOS																	TOTAL
	FÍSICO							ANTRÓPICO					BIÓTICO					
AÇÕES	ÁGUA SUP.		AR		SOLO		TOTAL 1	SOC-ECON		INFRA		TOTAL 2	FAUNA		FLORA		TOTAL 3	
	MAG	IMP	MAG	IMP	MAG	IMP		MAG	IMP	MAG	IMP		MAG	IMP	MAG	IMP		
Movimentação de Máquinas e veículos pesados	-3	3	-1	1	0	0	**-10**	-1	1	0	0	**-1**	-1	1	0	0	**-1**	**-12**
Escavações	-3	3	-1	1	0	0	**-10**	-1	1	0	0	**-1**	-3	3	0	0	**-9**	**-20**
Obra de drenagem	-1	3	-1	1	-1	1	**-5**	-1	1	0	0	**-1**	-1	1	0	0	**-1**	**-7**
Preparação da base da pavimentação	-3	3	-1	1	0	0	**-10**	-1	1	0	0	**-1**	0	0	0	0	**0**	**-11**
Implantação de sinalizações	-1	1	0	0	0	0	**-1**	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0	**0**	**-1**
Movimentação (Operários)	-1	1	0	0	0	0	**-1**	0	0	0	0	**0**	-1	1	0	0	**-1**	**-2**
Estocagem de materiais (brita, areai, cimento, ferragens, etc)	-1	1	-3	3	0	0	**-10**	-1	1	0	0	**-1**	0	0	0	0	**0**	**-11**
Transporte de materiais	-1	1	-3	3	0	0	**-10**	-3	3	-1	1	**-10**	-1	1	0	0	**-1**	**-21**
Demolições, quebra de calçamentos	0	0	-3	3	0	0	**-19**	-3	3	-1	1	**-10**	0	0	0	0	**0**	**-29**
Alteração de redes de utilidades (água, energia, telefone)	-3	3	-1	**1**	-3	3	**-19**	-3	3	-3	1	**-12**	-1	1	-1	1	**-2**	**-33**
Total / Atributo	**-17**		**-14**		**-3**			**-14**		**-5**			**-13**		**-2**			
TOTAL GERAL / MEIO							**-95**					**-37**					**-15**	**-147**

LEGENDA:
MAG = Magnitude –> **Sinal** (-) Impacto Negativo-> **Avaliação** - Forte = 5 ; Médio = 3 ; Fraco = 1 ; Desprezível = 0

IMP = Importância -> **Avaliação** - Forte = 5 ; Médio = 3 ; Fraco = 1 ; Desprezível = 0

$$TOTAL_i := \sum_{i=1}^{3} (MAG \cdot IMP)_i$$ (de cada atributo considerado) $$TOTAL := \sum_{i=1}^{3} TOTAL_i$$

Tabela 63 - Pavimentação do Condomínio, ampliação da estrada de acesso e vias internas de todo o empreendimento

ATRIBUTOS AMBIENTAIS	MEIOS																	TOTAL
	FÍSICO							ANTRÓPICO					BIÓTICO					
AÇÕES	ÁGUA SUP.		AR		SOLO		TOTAL 1	SOC-ECON		INFRA		TOTAL 2	FAUNA		FLORA		TOTAL 3	
	MAG	IMP	MAG	IMP	MAG	IMP		MAG	IMP	MAG	IMP		MAG	IMP	MAG	IMP		
Assentamento de materiais de construção	0	0	-1	1	0	0	**-1**	-1	1	0	0	**-1**	0	0	0	0	**0**	**-2**
Movimentação de veículos pesados	-3	1	-1	1	0	0	**-4**	-1	1	0	0	**-1**	-1	1	0	0	**-1**	**-6**
Asfaltamento	-3	3	-3	3	0	0	**-18**	-3	3	0	0	**-9**	-1	1	0	0	**-1**	**-28**
Total / Atributo	**-4**		**-5**		**0**			**-5**		**0**			**-2**		**0**			
TOTAL GERAL / MEIO							**-23**					**-11**					**-2**	**-36**

LEGENDA:
MAG = Magnitude –> **Sinal** (-) Impacto Negativo-> **Avaliação** - Forte = 5 ; Médio = 3 ; Fraco = 1 ; Desprezível = 0

IMP = Importância -> **Avaliação** - Forte = 5 ; Médio = 3 ; Fraco = 1 ; Desprezível = 0

$$TOTAL_i := \sum_{i=1}^{3} (MAG \cdot IMP)_i$$ (de cada atributo considerado) $$TOTAL := \sum_{i=1}^{3} TOTAL_i$$

Tabela 64 - Desmobilização das obras.

ATRIBUTOS AMBIENTAIS	MEIOS																	TOTAL
	FÍSICO							ANTRÓPICO					BIÓTICO					
AÇÕES	ÁGUA SUP.		AR		SOLO		TOTAL 1	SOC-ECON		INFRA		TOTAL 2	FAUNA		FLORA		TOTAL 3	
	MAG	IMP	MAG	IMP	MAG	IMP		MAG	IMP	MAG	IMP		MAG	IMP	MAG	IMP		
Movimentação de veículos pesados	-3	3	-1	1	0	0	**-10**	-1	1	0	0	**-1**	-1	1	0	0	**-1**	**-12**
Movimentação de pessoal	0	0	-1	1	-1	1	**-2**	-3	3	0	0	**-9**	-1	1	0	0	**-1**	**-12**
Movimentação de materiais	-1	1	-3	3	-1	1	**-11**	-1	1	0	0	**-1**	-1	1	0	0	**-1**	**-13**
Total / Atributo	**-4**		**-5**		**-2**			**-5**		**0**			**-3**		**0**			
TOTAL GERAL / MEIO							**-23**					**-11**					**-3**	**-37**

LEGENDA:
MAG = Magnitude –> **Sinal** (-) Impacto Negativo-> **Avaliação** - Forte = 5 ; Médio = 3 ; Fraco = 1 ; Desprezível = 0

IMP = Importância -> **Avaliação** - Forte = 5 ; Médio = 3 ; Fraco = 1 ; Desprezível = 0

$$TOTAL_i := \sum_{i=1}^{3} (MAG \cdot IMP)_i$$ (de cada atributo considerado) $$TOTAL := \sum_{i=1}^{3} TOTAL_i$$

Tabela 65 - Perenização das Lagoas.

ATRIBUTOS AMBIENTAIS	MEIOS																	TOTAL
	FÍSICO							ANTRÓPICO					BIÓTICO					
AÇÕES	ÁGUA SUP.		AR		SOLO		TOTAL 1	SOC-ECON		INFRA		TOTAL 2	FAUNA		FLORA		TOTAL 3	
	MAG	IMP	MAG	IMP	MAG	IMP		MAG	IMP	MAG	IMP		MAG	IMP	MAG	IMP		
Remoção do Solo	-3	3	0	0	-1	3	**-12**	0	0	0	0	**0**	-1	1	-1	-1	**-2**	**-14**
Construção de Taludes	0	0	0	0	-3	-1	**-3**	0	0	0	0	**0**	0	0	-1	-1	**-1**	**-4**
Total / Atributo	**-3**		**0**		**-1**			**0**		**0**			**-1**		**0**			
TOTAL GERAL / MEIO							**-15**					**0**					**-3**	**-18**

LEGENDA:
MAG = Magnitude –> **Sinal** (-) Impacto Negativo-> **Avaliação** - Forte = 5 ; Médio = 3 ; Fraco = 1 ; Desprezível = 0

IMP = Importância -> **Avaliação** - Forte = 5 ; Médio = 3 ; Fraco = 1 ; Desprezível = 0

$$TOTAL_i := \sum_{i=1}^{3} (MAG \cdot IMP)_i$$ (de cada atributo considerado) $$TOTAL := \sum_{i=1}^{3} TOTAL_i$$

RESUMO DOS IMPACTOS NEGATIVOS NA FASE DE CONSTRUÇÃO

Tabela 66 - Resumo dos Impactos Negativos na Fase de Construção

ETAPAS DO PROCESSO	MEIOS / PONTUAÇÃO			TOTAL
	FÍSICO	ANTRÓPICO	BIÓTICO	
Limpeza do terreno, destocamento e terraplenagem.	-33	-11	-46	-90
Instalação do Canteiro de Obras	-22	-8	0	-30
Aterro	-31	-9	0	-40
Fundações e edificações, toda a extensão do Condomínio	-95	-37	-15	-147
Pavimentação do Condomínio, estrada de acesso	-23	-11	-2	-36
Desmobilização das obras	-23	-11	-3	-37
Perenização das Lagoas	-15	0	-3	-18
TOTAL	**-242**	**-87**	**-69**	**-398**

7.5.3.2 Impactos Negativos na Fase de Operação

Tabela 67 - Avaliação dos Impactos Negativos na Fase de Operação.

ATRIBUTOS AMBIENTAIS	MEIOS																	TOTAL
	FÍSICO							ANTRÓPICO					BIÓTICO					
AÇÕES	ÁGUA SUP.		AR		SOLO		T 1	SOC-ECON		INFRA		T 2	FAUNA		FLORA		T 3	
	MAG	IMP	MAG	IMP	MAG	IMP		MAG	IMP	MAG	IMP		MAG	IMP	MAG	IMP		
Movimentação de veículos	-1	1	-3	3	-1	1	**-11**	-3	3	-3	3	**-18**	-1	1	-1	1	**-2**	**-31**
Comercio e serviços (Aumento de preços a nível local)	-3	1	-3	3	-1	1	**-13**	-3	5	-3	5	**-30**	0	0	0	0	**0**	**-43**
Aumento da população residente e visitante na Região do Condomínio	-3	3	-1	1	-1	1	**-11**	-3	3	-3	3	**-18**	-1	1	-1	1	**-2**	**-31**
Edificações e Terrenos (Aumento do número de loteamentos)	-3	3	-3	3	-3	3	**-27**	-5	3	-5	5	**-40**	-3	3	-3	3	**-18**	**-85**
Manutenção das Lagoas (Eutrofização/Taludes)	-3	3	0	0	-3	-3	**-18**	0	0	0	0	**0**	-3	-3	-1	1	**-10**	**-28**
Total / Atributo	**-13**		**-10**		**-9**		**-80**	**-14**		**-14**		**-106**	**-9**		**-6**		**-32**	**-218**
TOTAL GERAL / MEIO																		

LEGENDA:
MAG = Magnitude –> **Sinal** (-) Impacto Negativo-> **Avaliação** - Forte = 5 ; Médio = 3 ; Fraco = 1 ; Desprezível = 0
IMP = Importância -> **Avaliação** - Forte = 5 ; Médio = 3 ; Fraco = 1 ; Desprezível = 0
T 1;2;3 = TOTAL 1;2;3

$$TOTAL_i := \sum_{i=1}^{3} (MAG \cdot IMP)_i$$ (de cada atributo considerado) $$TOTAL := \sum_{i=1}^{3} TOTAL_i$$

RESUMO DOS IMPACTOS NEGATIVOS NA FASE DE OPERAÇÃO

Tabela 68 - Resumo dos Impactos Negativos na Fase de Operação

ETAPAS DO PROCESSO	MEIOS / PONTUAÇÃO			TOTAL
	FÍSICO	ANTRÓPICO	BIÓTICO	
Movimentação de veículos	-11	-18	-2	-31
Comercio e serviços	-13	-30	0	-43
Aumento da população residente e visitante na Região do Condomínio	-11	-18	-2	-31
Edificações e Terrenos	-27	-40	-18	-85
Manutenção das Lagoas	-18	0	-10	-28
TOTAL	**-80**	**-106**	**-32**	**-218**

7.5.3.3 Impactos Positivos na Fase de Construção

Tabela 69 - Avaliação dos Impactos Positivos na Fase de Construção

ATRIBUTOS AMBIENTAIS	MEIOS																	TOTAL
	FÍSICO							ANTRÓPICO					BIÓTICO					
AÇÕES	ÁGUA SUP.		AR		SOLO		TOTAL 1	SOC-ECON		INFRA		TOTAL 2	FAUNA		FLORA		TOTAL 3	
	MAG	IMP	MAG	IMP	MAG	IMP		MAG	IMP	MAG	IMP		MAG	IMP	MAG	IMP		
Melhoria de visual pela desmobilização das obras	–	–	–	–	–	–	–	+3	3	+3	3	**+18**	–	–	–	–	–	**+18**
Aumento do capital da população	–	–	–	–	–	–	–	+5	+5	+3	+3	**+34**	–	–	–	–	–	**+34**
Diminuição da tensão social	–	–	–	–	–	–	–	+3	+3	+3	+3	**+18**	–	–	–	–	–	**+18**
Contratação de pessoal	–	–	–	–	–	–	–	+5	+5	+3	+5	**+40**	–	–	–	–	–	**+40**
Geração de Renda	–	–	–	–	–	–	–	+3	+5	+3	+3	**+24**	–	–	–	–	–	**+24**
Total / Atributo								**+19**		**+15**								
TOTAL GERAL / MEIO												**+134**						**+134**

LEGENDA:
MAG = Magnitude –> **Sinal** (+) Impacto Positivo -> **Avaliação** - Forte = 5 ; Médio = 3 ; Fraco = 1 ; Desprezível = 0

IMP = Importância -> **Avaliação** - Forte = 5 ; Médio = 3 ; Fraco = 1 ; Desprezível = 0

$$TOTAL_i := \sum_{i=1}^{3} (MAG \cdot IMP)_i$$ (de cada atributo considerado) $$TOTAL := \sum_{i=1}^{3} TOTAL_i$$

7.5.3.4 Impactos Positivos na Fase de Operação

Tabela 70 - Avaliação dos Impactos Positivos na Fase de Operação

ATRIBUTOS AMBIENTAIS	MEIOS																	TOTAL
	FÍSICO							ANTRÓPICO					BIÓTICO					
AÇÕES	ÁGUA SUP.		AR		SOLO		TOTAL 1	SOC-ECON		INFRA		TOTAL 2	FAUNA		FLORA		TOTAL 3	
	MAG	IMP	MAG	IMP	MAG	IMP		MAG	IMP	MAG	IMP		MAG	IMP	MAG	IMP		
Transporte urbano (demais impactos)	–	–	–	–	–	–	–	+5	5	+5	+5	+50	–	–	–	–	–	+50
Comercio e serviços (demais impactos)	–	–	–	–	–	–	–	+5	5	+5	+5	+50	–	–	–	–	–	+50
Turismo (demais impactos)	–	–	–	–	–	–	–	+5	5	+5	+5	+50	–	–	–	–	–	+50
Contratação de pessoal	–	–	–	–	–	–	–	+5	5	+5	+5	+50	–	–	–	–	–	+50
Geração de Renda	–	–	–	–	–	–	–	+5	+5	+3	+3	+34	–	–	–	–	–	+34
Total / Atributo	–		–		–			–		–			–		–			
TOTAL GERAL / MEIO							–					**+234**					–	**+234**

LEGENDA:
MAG = Magnitude –> **Sinal** (+) Impacto positivo -> **Avaliação** - Forte = 5 ; Médio = 3 ; Fraco = 1 ; Desprezível = 0

IMP = Importância -> **Avaliação** - Forte = 5 ; Médio = 3 ; Fraco = 1 ; Desprezível = 0

$$TOTAL_i := \sum_{i=1}^{3} (MAG \cdot IMP)_i$$ (de cada atributo considerado) $$TOTAL := \sum_{i=1}^{3} TOTAL_i$$

Tabela 71 - Resumo dos Impactos Positivos na Fase de Construção

ETAPAS DO PROCESSO	MEIOS / PONTUAÇÃO			TOTAL
	FÍSICO	ANTRÓPICO	BIÓTICO	
Melhoria de visual pela desmobilização das obras	–	+18	–	+18
Contratação de Pessoal	–	+34	–	+34
Aumento do capital da população	–	+18	–	+18
Diminuição da tensão social	–	+40	–	+40
Geração de Renda	–	+24	–	+24
TOTAL	**–**	**+134**	**–**	**+134**

Tabela 72 - Resumo dos Impactos Positivos na Fase de Operação

ETAPAS DO PROCESSO	MEIOS / PONTUAÇÃO			TOTAL
	FÍSICO	ANTRÓPICO	BIÓTICO	
Transporte urbano	–	+50	–	+50
Comercio e Serviços	–	+50	–	+50
Turísmo	–	+50	–	+50
Contratação de pessoal	–	+50	–	+50
Geração de Renda	–	+34	–	+34
TOTAL	**–**	**+234**	**–**	**+234**

7.6 Comentários gerais sobre os principais Impactos Ambientais

7.6.1 *Introdução*

Nas tabelas anteriores foram apresentadas uma avaliação dos principais impactos ambientais aos meios físico, biótico e antrópico, identificados para as principais atividades nas fases de construção e operação do Condomínio.

Na fase de construção, os impactos gerados são localizados e outros regionais. Muitos deles são temporários, tendo alta importância ambiental, principalmente pelas APP's das áreas de influência do empreendimento. Por estas razões, as medidas mitigadoras e compensatórias devem ser rigorosamente atendidas e os programas de monitoramento implantados com seriedade.

Na fase de operação, os impactos ao meio físico e biótico são significantes e negativos, enquanto que os impactos ao meio antrópico serão principalmente positivos, também significativos, proporcionando uma melhor qualidade de vida as populações ao redor do empreendimento.

A operação do Condomínio, em princípio, não gera poluição atmosférica significativa, uma vez que as emissões de gases que advém das descargas dos veículos sofrem uma boa dispersão devido aos ventos constantes, brisas, e às classes de estabilidade atmosférica da região litorânea.

O ruído gerado pelos veículos é também considerado desprezível, ocorrendo de modo temporário somente na fase de construção. O ruído gerado pelos veículos que usam o condomínio, ao longo do tempo, isto é, na fase de operação pode ser mitigado com aplicação de barreiras acústicas.

Há geração de efluentes líquidos; aqueles de natureza doméstica, cujo tratamento será bem evidenciado nas medidas mitigadoras estabelecidas no próximo capítulo, usando-se novas tecnologias apropriadas para regiões onde o lençol freático é alto. Este tratamento é muito importante como medida mitigadora e compensatória, pois os principais impactos durante a fase de OPERAÇÃO, serão produção de esgoto e resíduos sólidos em quantidades bastante expressivas para a região.

Sugere-se fortemente o uso da conhecida Estação de Tratamento de Efluentes aeróbica, uma modificação do processo de Lodo Ativado, de elevada eficiência, superior a 95%, de baixo custo, ocupando pouco espaço e sem gerar odores fétidos, justamente por não usar processos anaeróbicos, que como é sabido são verdadeiros acumuladores de poluição, portanto muito ineficientes.

Para mitigar o impacto dos resíduos sólidos, deve-se implantar um eficiente programa de coleta seletiva destes resíduos, bem como implantar com seriedade e profissionalismo o Programa de Educação Ambiental e de Comunicação Social, como exige o órgão ambiental que emitirá a licença de instalação e operação (LI e LO) para este empreendimento.

7.6.2 *Meio Físico*

7.6.2.1 Modificações de Relevo e da Paisagem

Este empreendimento irá impactar significativamente o relevo e paisagem do local. Isso porque irá aprofundar uma lagoa que receberá a drenagem da água de toda a área do empreendimento, enquanto que a área que não for APP será aterrada.

As atividades que afetarão de modo significante a geomorfologia na área são:

- perenização das lagoas temporárias com redução das áreas encharcadas;
- remoção da cobertura vegetal;
- remoção e armazenamento do solo;
- aterramento de grande área.

Uma significativa mudança de paisagem sem dúvida ocorrerá na área e no entorno do empreendimento, deixando de ser paisagem natural preservada, para paisagem urbana.

7.6.2.2 Modificação na Qualidade do solo

A remoção da cobertura vegetal, a remoção do solo arenoso (cordão de sílica do litoral), o armazenamento deste num bota fora próximo ao local de construção, a produção de esgotos sanitários provenientes do contingente humano e a disposição de lixo gerado pelas atividades humanas na área, são as atividades que poderão alterar a qualidade do solo, porém levando em consideração as medidas mitigadoras, esses impactos podem ser minimizados.

O aterramento do terreno causa perda da qualidade do solo quanto às qualidades físico-químicas, permeabilidade, percolação, oxigenação e biodiversidade, além de alterar composição e estrutura da camada superficial do solo.

7.6.2.3 Alterações da Hidrologia

As atividades na fase de construção do empreendimento, assim como na fase de operação, provocarão algumas alterações na hidrologia local, uma vez as lagoas temporárias serão perenizadas. Quanto à qualidade das águas, dependerá do sistema de coleta e tratamento de esgoto do condomínio, visto que o lençol freático está a poucos centímetros da superfície, sendo assim, fossas, DAFA’s e outros sistemas anaeróbicos, um forte impacto ambiental para a região, pois comprometerão a qualidade das águas superficiais e subterrâneas. Um programa de monitoramento ambiental deverá ser adotado, pois as atividades de disposição de lixo e produção de esgotos sanitários provenientes da atividade antrópica na área, poderão afetar a qualidade do lençol freático, caso não sejam tomadas as medidas adequadas para sua disposição e concentração respectivamente.

Uma das principais características da região são as lagoas não permanentes que serão perenizadas. Para a perenização das lagoas, o estudo de macro e micro drenagem deve ser realizado com o maior rigor possível, pois caso seja realizado de forma inadequada, poderá ocorrer sérios alagamentos e acúmulo de água em locais inapropriados devido principalmente à impermeabilização do solo.

Atualmente a impermeabilização do solo é um dos principais problemas das grandes cidades. Esse fato ocorre quando solo perde sua capacidade de absorção da água devido à construção de edificações, ruas, vias públicas e asfaltamento impedindo que as águas da chuva sejam absorvidas pelo solo e realimentem o lençol freático.

Assim, o projeto se caracterizou por preservar o máximo de área verde e as elevações, o que garantirá a realimentação do lençol freático por se tratar de uma zona de recarga

de aqüífero. Dessa forma, foi reduzida a área impermeabilizada usando métodos que venham a diminuir o escoamento superficial.

7.6.2.4 Modificações das Condições Naturais da Geologia

Como o empreendimento está localizado na região litorânea da Barra dos Coqueiros, poderá ocorrer a erosão marinha devido às marés, correntes marinhas (principalmente a do Brasil) e ondas.

As atividades que poderão favorecer a alteração das condições geológicas na área são praticamente não existentes e não serão consideradas, pois a área onde será construído o Condomínio é geologicamente estável.

7.6.2.5 Modificação da Qualidade do Ar

De modo a avaliar a qualidade do ar, foram considerados os fatores: gases emitidos, principalmente monóxido de carbono (CO), particulados (poeira) e ruídos gerados pela movimentação de veículos.

Com relação aos gases emitidos, foi dada ênfase à queima de combustíveis fósseis nas máquinas e veículos envolvidos nas atividades de remoção da cobertura vegetal, remoção do estéril.

Quanto ao ruído, haverá uma alteração significativa nos níveis normais da área, principalmente durante a fase de operação do Condomínio.

As atividades de escavação e terraplenagem aumentam o nível de partículas em suspensão, pela poeira provocada pelas máquinas. No entanto, estes impactos são temporários, imediatos, de extensão local, além de reversíveis, atenuados significativamente pelos fenômenos naturais de deposição seca e principalmente de deposição úmida por causa das chuvas freqüentes na área de influencia.

Foi dada ênfase ao transporte de matérias primas como sendo a atividade que de forma mais intensa aumenta a quantidade de partículas em suspensão. No entanto, medidas simples podem resolver este problema. Sua ação é local, estando seu efeito condicionado às vias de acesso a esta. Não há poluição atmosférica significativa, tendo em vista a dispersão pelos ventos típica das regiões litorâneas do nordeste do país.

7.6.2.6 Comentários finais

Os atributos ambientais relacionados ao meio físico, como geomorfologia, pedologia, hidrologia de superfície, geologia e qualidade da água serão bastante afetados, além do que, em todos os casos, os impactos são de grande importância, sendo irreversíveis. Contudo, estabelecendo com rigor as medidas mitigadoras e programas de monitoramento, estes impactos podem ser minimizados e compensados, gerando um saldo positivo devido aos benefícios do empreendimento para a região, ou seja, aos impactos positivos no meio sócio-econômico.

7.6.3 *Meio Biótico*

A local onde o Condomínio será implantado já é bastante selvagem, preservado, tendo APP em sua área e em seu entorno. A fauna e flora serão afetadas com o aterramento, afugentamento e alteração no ciclo natural das lagoas, que regem todo o ciclo natural da vida em seu entorno.

Na fase de construção e operação, os impactos na biota serão irreversíveis e de abrangência regional.

As tartarugas marinhas serão as mais afetadas pelo projeto, pois desovam na área do empreendimento e são atraídas pela luz. Os filhotes podem ser desviados de sua rota natural para o mar por uma fonte de luz artificial. Uma medida que deve ser adotada para que as tartarugas não se confundam com a iluminação vinda do condomínio é colocar toda a iluminação de postes virada para a costa e não para a praia. Essa solução foi adotada pelo Hotel IberoStar da Praia do Forte, que inclusive encontra-se na a 1km do TAMAR, como forma de mitigar suas ações impactantes no que diz respeito às desovas de tartarugas. Outra medida que deverá ser adotada na faixa de praia do condomínio é a proibição de acesso de automóveis nestes nesta área.

As aves, mamíferos, répteis (terrestres e marinhos), e principalmente os anfíbios (devido ao tipo de ecossistema: lagoas e brejos) sofrerão a perda do habitat natural da área do empreendimento, refugiando-se em áreas semelhantes nas proximidades.

7.6.4 *Meio Antrópico*

Para o estudo dos impactos ambientais que poderão ser gerados com a construção do Condomínio, além das inferências efetuadas através das análises realizadas com os dados de fontes secundárias e observação direta, outras informações foram levantadas através de entrevistas na área de influência direta e indireta.

7.6.4.1 Alteração da Dinâmica Populacional e Especulação Imobiliária

O primeiro grande impacto deverá ser a alteração da dinâmica populacional da área de expansão do município de Barra dos Coqueiros, pois o montante populacional deste município deverá ser em torno da metade hoje existente. Com o aumento significativo da população, o município da Barra virá arrecadar mais impostos e consequentemente os benefícios deverão ser repassados para a população através da melhoria das condições de saúde, saneamento básico e educação. Com a construção do Condomínio, a pressão sobre a terra deverá provocar um grande crescimento da especulação imobiliária.

7.6.4.2 Alterações Sócio-Culturais e Modo de Vida

Este condomínio deverá estar associado a programas de capacitação e incentivo a criação de novos empreendimentos de desenvolvimento sustentável, despertando novas idéias para novas culturas e experiências.

A comunidade também deverá ser instruída quanto à prestação de serviço para alavancar o turismo, qualidade de atendimento e produtos.

7.6.4.3 Impactos nos setores econômicos

Os três setores da economia deverão sofrer alteração significativa no Condomínio Fechado Reserva Lagoa-Mar.

Na ocorrência do comércio e serviços da Barra dos Coqueiros, a população em torno do Condomínio tem a esperança de aumento do potencial de emprego durante a construção do mesmo.

Para a população do Município da Barra e em torno do Condomínio Fechado Reserva Lagoa-Mar deve ser considerada a alteração de caráter positivo, bastante provável, fruto do aumento da população e da infraestrutura residencial, que é o surgimento de novos estabelecimentos comerciais e de serviços, em atendimento à nova demanda, e a geração de

postos de emprego na construção civil. É necessária a tomada de providências para que boa parte dos empregos que serão gerados fiquem com os moradores, e isso se faz com capacitação da população local antes que os novos estabelecimentos sejam instalados.

Decorrente desse aumento por demanda de serviços, comércio e indústria da construção se espera outra alteração positiva para a população: o aumento da arrecadação de tributos que beneficiarão direta e indiretamente o governo municipal.

7.6.4.4 Impactos na Infra-Estrutura Básica e de Saúde

As alterações na infra-estrutura básica, na Região do Condomínio Fechado Reserva Lagoa-Mar deverão ser muito significativas, pois espera-se a abertura de novas áreas residenciais, que demandarão a ampliação da rede de abastecimento de água, rede de energia (inclusive iluminação pública) e telefonia.

O sistema de distribuição de energia elétrica também deverá ser melhorado devido ao aumento da população e a implantação de novos empreendimentos, com demandas maiores e mais exigentes quanto à qualidade, o que beneficiará o conjunto da população local.

Com relação à infra-estrutura de saúde, poderá ocorrer grandes mudanças a curto prazo, pois o aumento populacional pode vir acarretar o surgimento de novos postos de saúde ou até mesmo hospitais no município.

7.6.4.5 Outros Impactos Associados

Um outro impacto significativo será o aumento do tráfego de veículos nas áreas de influencia do empreendimento devido ao aumento da população na fase de operação e à movimentação de caçambas e máquinas na fase de construção. Este impacto poderá acarretar o aumento de acidentes entre veículos e atropelamentos de pessoas e animais.

Outras alterações deverão acontecer, como, por exemplo, as relacionadas ao aumento do nível de ruídos, de poluição do ar, de poluição visual. O problema de ruídos e poluição do ar é mais localizado, em torno da área de acesso da Barra e seus arredores. A poluição visual poderá ser decorrente da disposição do lixo em áreas impróprias como, por exemplo, na praia.

8 MEDIDAS MITIGADORAS

Neste capítulo apresentam-se algumas medidas mitigadoras ou compensatórias que deverão, em tese, nortear as atividades relacionadas com a construção e operação do Condomínio Fechado Reserva Lagoa-Mar.

O planejamento de medidas que minimizem ou mesmo eliminem os efeitos considerados adversos é indispensável quando da realização de qualquer empreendimento.

Deve-se ter em mente que mesmo um planejamento bem elaborado e baseado em diagnóstico adequado, a partir do momento em que começa a ser executado, introduz modificações na realidade, alterando as condições que foram tomadas como pré-requisitos para a sua elaboração. Assim, ele deve ser constantemente reavaliado e ser suficientemente flexível de forma a poder sofrer alterações em suas metas e estratégias, quando isso se mostrar necessário.

No planejamento das medidas mitigadoras deve-se pensar em ações que serão desenvolvidas a partir da fase de implantação, mesmo que elas visem à minimização de impactos que ocorrerão na fase de operação, por dois motivos principais. O primeiro é o grande relacionamento que os impactos (e as medidas mitigadoras correspondentes) da fase de implantação tem com a fase de operação/manutenção; e o segundo, é a necessidade da tomada de posição antes que o problema ocorra, isto é, agir de forma preventiva.

Na elaboração e execução dessas ações deve ficar claro que do ponto de vista sócio-econômico não há planejamento que beneficie a todos indistintamente, pois cada objetivo e cada instrumento sempre envolve um juízo de valor.

Serão propostas medidas de minimização, ou mesmo eliminação dos impactos adversos, e de reforço (potencialização) dos benefícios. As tabelas a seguir apresentadas mostram as Medidas Mitigadoras ou Compensatórias propostas para a minimização/eliminação ou compensação dos efeitos adversos (negativos) sobre os aspectos/impactos ambientais gerados pela construção (da Tabela 73 até Tabela 79) e operação do Condomínio (da Tabela 80 até a Tabela 86).

Como pode ser observado, a maioria dos aspectos/impactos negativos na Fase de Construção pode ser mitigados ou compensados de forma que as obras construtivas possam ser conduzidas de forma mais adequada possível.

8.1 Fase de Construção

Tabela 73 - Limpeza do terreno, destocamento e terraplenagem

ATIVIDADES	ASPECTOS AMBIENTAIS	IMPACTOS AMBIENTAIS	MEDIDAS MITIGADORAS OU COMPENSATÓRIAS
Movimentação de Máquinas e Veículos pesados	Emissão de gases	Poluição do ar	Realizar manutenções preventivas nas máquinas e nos equipamentos usados nas obras, além de treinamento de operadores. Uso de catalisadores nos veículos. Os trabalhadores da obra devem obrigatoriamente usar equipamentos de proteção individual, como máscaras.
	Emissão de poeira	Poluição do ar	Aspergir água para evitar emissão de particulados (poeiras). Os caminhões carregados deverão ter sua carga coberta para prevenir o lançamento de poeira no ar. A determinação dos locais para instalação dos britadores deve considerar a direção dos ventos e a proximidade de moradias. O material será umedecido e os britadores e outros equipamentos que geram poeiras usinas deverão ser equipados com filtros. Os trabalhadores da obra devem obrigatoriamente usar equipamentos de proteção individual, como máscaras.
	Derramamento de óleo na movimentação	Poluição do solo e dos recursos hídricos	Instalar e manter a sinalização das áreas, limitando inclusive a velocidade. Usar absorventes de óleo como turfa.
	Derramamento de óleo nas trocas no local	Poluição do solo e dos recursos hídricos	Realizar a remoção rápida de lama. Usar absorventes de óleo como turfa.
	Ruído	Poluição Sonora	Regular as máquinas para diminuição do ruído. Evitar o trabalho entre as 22 e as 7 horas.
Desmatamento	Retirada de vegetação	Afugentamento de animais	Retirar apenas o estritamente necessário. Após o corte de árvores à execução da limpeza da faixa, retirar e aproveitar as madeiras para a obra ou para uso dos moradores locais. Cuidar para que as caixas de empréstimos não acumulem águas.
		Redução da flora	
		Perda do potencial da fauna e flora	

ATIVIDADES	ASPECTOS AMBIENTAIS	IMPACTOS AMBIENTAIS	MEDIDAS MITIGADORAS OU COMPENSATÓRIAS
		Alteração da paisagem	Evitar a obtenção de empréstimos em áreas urbanizadas ou potencialmente urbanizáveis. Para prevenir a eliminação de vegetação próxima à rodovia, a retirada deverá ser restrita ao máximo e deve ser feita apenas em locais realmente necessários. Caso seja necessária a remoção, verificar se os animais que habitam o local têm condições de se deslocar naturalmente para outras áreas e, caso não tenham, auxiliá-los no processo. Também deve ser feito reflorestamento visando a recuperação de áreas próximas às rodovias, principalmente em locais onde pode ocorrer erosão.
Destocamento	Emissão de material particulado	Poluição do ar	Fazer essa operação nas primeiras horas da manhã.
	Degradação dos solos	Erosão	Acumular e estocar o horizonte orgânico para posterior reaproveitamento na cobertura de superfícies expostas e ainda para a recuperação de áreas degradadas.
	Transporte de entulhos tocos	Poluição do ar e do solo	Usar caçambas cobertas e dispor em local adequado.
	Disposição dos entulhos (áreas de bota fora)	Poluição do solo	Distribuir com a população. Fazer compostagem. Disposição adequada.
		Geração de vetores	

Tabela 74 - Instalação do canteiro de obras

ATIVIDADES	ASPECTOS AMBIENTAIS	IMPACTOS AMBIENTAIS	MEDIDAS MITIGADORAS OU COMPENSATÓRIAS
Movimentação de veículos	Emissão de gases	Poluição do ar	Controle de manutenção dos equipamentos em locais adequados. Evitar lançamento de resíduos. Acondicionamento adequado do lixo. Construção de caixas coletoras de graxa e óleo no pátio de estacionamento e oficinas. Uso de catalisadores nos veículos.

ATIVIDADES	ASPECTOS AMBIENTAIS	IMPACTOS AMBIENTAIS	MEDIDAS MITIGADORAS OU COMPENSATÓRIAS
	Ruído	Poluição sonora	As obras devem ser feitas durante o dia, para evitar que haja barulho à noite. Evitar instalação próxima de aglomerações urbanas e do próprio acampamento. Usar barreiras acústicas.
	Derramamento de óleo	Poluição do solo e da água	Deixar o resto das arvores por cerca de oito dias sobre o solo para não provocar um impacto brusco. Acondicionamento e disposição adequada do lixo. Instalar e manter a sinalização das áreas, limitando inclusive a velocidade. Usar absorventes de óleo como turfa.
	Aumento do tráfego	Risco de acidentes	Pesquisas para escolha do melhor local para instalação. Sinalização especial e controladores de velocidade Colocação de placas sinalizadoras.
Estocagem de materiais	Disposição dos materiais	Geração de vetores Poluição do solo	Acondicionar os resíduos biodegradáveis em recipientes ou sacos herméticos. Os trabalhadores das obras devem passar por um programa de gerenciamento de resíduos e educação ambiental.
Estocagem de combustíveis	Vazamentos de óleo ou derramamentos acidentais	Poluição do solo Poluição das águas	Fazer revisão periódica dos tanques, quando manusear os combustíveis, de modo adequado. Treinamento do pessoal. Usar absorventes de óleo como turfa.
Sanitários	Geração de efluentes	Poluição do solo Poluição de águas	Instalação de equipamentos provisórios de água potável. Instalações sanitárias.
Refeições no local	Geração de resíduos sólidos	Poluição de águas Poluição do solo	A implantação de estações de tratamento de efluentes e a correta disposição do lixo nos canteiros de obras. Também deve ser feito um controle de vacinação e avaliações médicas periódicas dos trabalhadores para evitar a proliferação de doenças.
	Geração de efluentes	Poluição do solo Poluição de águas	Usar privadas químicas. Deve ser feito um dimensionamento adequado do sistema de esgotamento sanitário, como fossas sépticas, filtros anaeróbicos e sumidouro, ou mesmo estações de tratamento para os acampamentos com muitos trabalhadores.
Construção de galpões	Ocupação da área	Poluição do solo	Dimensionar adequadamente o canteiro evitando: superpopulação;

ATIVIDADES	ASPECTOS AMBIENTAIS	IMPACTOS AMBIENTAIS	MEDIDAS MITIGADORAS OU COMPENSATÓRIAS
		Poluição de águas	falta d'água e/ou alimentos
Colocação de tapumes	Alteração da paisagem	Poluição visual	Colocar tapumes com pinturas artísticas.
Instalações de água potável	Aumento do consumo de água potável	Escassez do recurso hídrico	Evitar o desperdício de água. Programa de educação ambiental.

Tabela 75 - Aterro

ATIVIDADES	ASPECTOS AMBIENTAIS	IMPACTOS AMBIENTAIS	MEDIDAS MITIGADORAS OU COMPENSATÓRIAS
Movimentação de Máquinas e Veículos pesados no local	Emissão de gases	Poluição do ar	Deverão ser realizadas manutenções preventivas nas máquinas e nos equipamentos usados nas obras, além de treinamento de operadores. Uso de catalisadores nos veículos. Deverá ser adotado um programa interno de fiscalização da correta manutenção da frota em relação à emissão de fumaça preta, de acordo com a portaria nº 85, de 17 de outubro de 1996, instituída pelo IBAMA.
	Derramamento de óleo na movimentação	Poluição do solo e dos cursos de água	Uso de material absorvente como turfa.
	Ruído	Poluição sonora	Uso de Barreiras acústicas. As oficinas, os locais de abastecimento e de lavagem de máquinas e os equipamentos devem estar de acordo com as normas.
		Afugentamento de animais	
Movimentação de Veículos pesados de transporte de material da jazida	Emissão de Gases	Poluição do ar	Deverão ser realizadas manutenções preventivas nas máquinas e nos equipamentos usados nas obras, além de treinamento de operadores. Uso de catalisadores nos veículos. Deverá ser adotado um programa interno de fiscalização da correta manutenção da frota em relação à emissão de fumaça preta, de acordo com a portaria nº 85, de 17 de outubro de 1996, instituída pelo IBAMA.
	Aumento do tráfego	Risco de acidentes	Uso de sinalização e redutores de velocidades.

ATIVIDADES	ASPECTOS AMBIENTAIS	IMPACTOS AMBIENTAIS	MEDIDAS MITIGADORAS OU COMPENSATÓRIAS
	Ruído	Afugentamento de animais	As oficinas, os locais de abastecimento e de lavagem de máquinas e os equipamentos devem estar de acordo com as normas. Uso de Barreiras acústicas.
		Poluição sonora	
Disposição no local do material do aterro	Geração de material particulado	Poluição das águas (aumento da turbidez)	Aspergir água para evitar emissão de particulados. Acondicionamento adequado de resíduos sólidos.
		Poluição do ar	
	Aterramento do local	Eliminação da Fauna e Flora do local do aterro	O desmatamento deve ser apenas o suficiente para o local de aterramento. Caso seja necessária a remoção, verificar se os animais que habitam o local têm condições de se deslocar naturalmente para outras áreas e, caso não tenham, auxiliá-los no processo.

Tabela 76 - Edificações

ATIVIDADES	ASPECTOS AMBIENTAIS	IMPACTOS AMBIENTAIS	MEDIDAS MITIGADORAS OU COMPENSATÓRIAS
Movimentação de Máquinas e Veículos pesados	Emissão de gases	Poluição do ar	Deverão ser realizadas manutenções preventivas nas máquinas e nos equipamentos usados nas obras, além de treinamento de operadores. Uso de catalisadores nos veículos. Deverá ser adotado um programa interno de fiscalização da correta manutenção da frota em relação à emissão de fumaça preta, de acordo com a portaria nº 85, de 17 de outubro de 1996, instituída pelo IBAMA.
	Derramamento de óleo na movimentação	Poluição do solo e dos cursos de água	Uso de material absorvente como turfa. Instalar e manter a sinalização das áreas, limitando inclusive a velocidade.
	Derramamento de óleo nas trocas no local	Poluição do solo e dos cursos de água	Uso de material absorvente como turfa.
	Ruído	Poluição Sonora	Regular as máquinas para diminuição do ruído. Evitar o trabalho noturno entre as 22 e as 7 horas. Uso de Barreiras acústicas.

ATIVIDADES	ASPECTOS AMBIENTAIS	IMPACTOS AMBIENTAIS	MEDIDAS MITIGADORAS OU COMPENSATÓRIAS
Escavações	Emissão de material particulado	Poluição do ar	Aspergir água para evitar emissão de particulados. Os trabalhadores da obra devem obrigatoriamente usar equipamentos de proteção individual, como máscaras.
	Degradação dos solos	Erosão	Acumular e estocar o horizonte orgânico para posterior reaproveitamento na recuperação de áreas degradadas.
	Transporte de entulhos	Poluição do ar e do solo	Os caminhões carregados deverão ter sua carga coberta para prevenir o lançamento de poeira no ar e queda de entulhos no solo.
	Ruídos	Poluição sonora	Regular as máquinas para diminuição do ruído. Evitar o trabalho noturno entre as 22 e as 7 horas. Uso de Barreiras acústicas.
	Disposição dos entulhos (áreas de bota fora)	Poluição do solo	Dispor adequadamente (inerte)
		Geração de vetores	
Obras de drenagem	Remoção de cobertura de solos	Degradação do solo	Remover o solo estritamente necessário.
		Poluição do solo	
		Alteração do “run off”	
Preparação da base e pavimentação	Ruídos	Poluição sonora	Instalação de barreiras acústicas. Regular as máquinas para diminuição do ruído. Evitar o trabalho noturno entre as 22 e as 7 horas. Uso de Barreiras acústicas.
	Emissão de gases	Poluição do ar	Deverão ser realizadas manutenções preventivas nas máquinas e nos equipamentos usados nas obras, além de treinamento de operadores. Uso de catalisadores nos veículos. Deverá ser adotado um programa interno de fiscalização da correta manutenção da frota em relação à emissão de fumaça preta, de acordo com a portaria nº 85, de 17 de outubro de 1996, instituída pelo IBAMA.

ATIVIDADES	ASPECTOS AMBIENTAIS	IMPACTOS AMBIENTAIS	MEDIDAS MITIGADORAS OU COMPENSATÓRIAS
	Emissão de material particulado	Poluição do ar	Aspergir água para evitar emissão de particulados. Os trabalhadores da obra devem obrigatoriamente usar equipamentos de proteção individual, como máscaras. Os caminhões carregados deverão ter sua carga coberta para prevenir o lançamento de poeira no ar.
Implantação de sinalizações	Emissão de gases	Poluição do ar	Deverão ser realizadas manutenções preventivas nas máquinas e nos equipamentos usados nas obras, além de treinamento de operadores. Uso de catalisadores nos veículos.
	Ruídos	Poluição sonora	Instalação de barreiras acústicas. Regular as máquinas para diminuição do ruído. Evitar o trabalho entre as 22 e as 7 horas. Uso de Barreiras acústicas.
Operadores (operários)	Movimentação de pessoal	Risco de acidentes de trabalho	Instalação de placas de sinalização para orientação do tráfego.
Estocagem de materiais (brita, areia, cimento, ferragens, madeira, etc)	Disposição dos materiais	Geração de vetores	Disposição ambientalmente correta.
		Poluição do solo	
Transporte de materiais	Movimentação de veículos	Riscos de acidentes	Instalação de placas de sinalização para orientação do tráfego.
Demolições, Quebra de calçamentos	Emissão de material particulado	Poluição do ar	Os trabalhadores da obra devem obrigatoriamente usar equipamentos de proteção individual, como máscaras. Aspergir água para evitar emissão de particulados.
	Ruído	Poluição sonora	Evitar trabalhar no turno da noite das 22h as 7h. Instalação de barreiras acústicas.
	Transporte de entulhos	Poluição do ar e do solo	Os caminhões carregados deverão ter sua carga coberta para prevenir o lançamento de poeira no ar e queda de entulhos no solo.
	Disposição de entulhos (áreas de bota fora)	Poluição do solo	Disposição ambientalmente correta.
		Poluição das águas	
	Danos à edificações existentes	Aparecimento de trincas e recalques	Fazer os reparos imediatos.
Alteração de redes de utilidades (água, energia, telefone)	Danos as instalações	Falta de utilidades nas residências	Verificar os mapas das redes. Fazer reparos imediatos.

ATIVIDADES	ASPECTOS AMBIENTAIS	IMPACTOS AMBIENTAIS	MEDIDAS MITIGADORAS OU COMPENSATÓRIAS
	Mudanças temporárias	Interrupções temporárias	Evitar interrupções demoradas.
Interrupção, mudança de tráfego no local.	Aumento do tráfego	Risco de acidentes	Placas de sinalização e redutores de velocidade.
	Diminuição de vias de acesso	Engarrafamentos	Construção de malha viária.
		Dificuldade de acessos	

Tabela 77 - Pavimentação

ATIVIDADES	ASPECTOS AMBIENTAIS	IMPACTOS AMBIENTAIS	MEDIDAS MITIGADORAS OU COMPENSATÓRIAS
Existência de matérias de construção (brita, cascalho, cimento, cal, asfalto, concreto, água, etc).	Disposição de materiais	Poluição dos recursos hídricos	Disposição ambientalmente correta. Aspergir água para evitar emissão de particulados.
		Poluição do ar	
		Contaminação de solos	
Asfaltamento	Ruído	Poluição sonora	Regular as maquinas para a minimização de ruídos.
		Afugentamento de animais	
	Derramamento de asfalto	Poluição do solo e da água	Controlar a operação. Uso de material absorvente como turfa.
	Emissão de gases e fuligem	Poluição do ar	Deverão ser realizadas manutenções preventivas nas máquinas e nos equipamentos usados na obra.
Movimentação de veículos pesados	Emissão de gases	Poluição do ar	Realizar manutenções preventivas nas máquinas e nos equipamentos usados nas obras, além de treinamento de operadores. Uso de catalisadores nos veículos. Os trabalhadores da obra devem obrigatoriamente usar equipamentos de proteção individual, como máscaras.
	Ruído	Poluição sonora	Regular as máquinas para diminuição do ruído. Evitar o trabalho noturno entre as 22 e as 7 horas. Utilização de barreiras acústicas.
	Derramamento de asfalto	Poluição do solo e da água	Uso de material absorvente como turfa.
	Pessoal em operação	Risco de acidentes	Placas de sinalização para orientação do transito. Redutores de velocidade.

Tabela 78 - Desmobilização das obras

ATIVIDADES	ASPECTOS AMBIENTAIS	IMPACTOS AMBIENTAIS	MEDIDAS MITIGADORAS OU COMPENSATÓRIAS
Movimentação de Máquinas e Veículos Pesados	Derramamento de óleo na movimentação	Poluição dos solos e dos cursos de água	Placas de sinalização para redução de velocidade. Utilização de agente absorvente.
	Derramamento de óleo no local	Poluição dos solos e dos cursos de água	Utilização de agente absorvente.
	Emissão de gases	Poluição do ar	Realizar manutenções preventivas nas máquinas e nos equipamentos usados nas obras, além de treinamento de operadores. Uso de catalisadores nos veículos. Os trabalhadores da obra devem obrigatoriamente usar equipamentos de proteção individual, como máscaras.
	Ruído	Poluição do sonora	Regular as máquinas para diminuição do ruído. Evitar o trabalho noturno entre as 22 e as 7 horas. Utilização de barreiras acústicas.
Movimentação de pessoal	Aumento do tráfego	Risco de acidentes	Placas de sinalização para orientação do trânsito. Redutores de velocidade.
Movimentação de materiais	Emissão de gases	Poluição do ar	Uso de catalisadores nos veículos.
	Aumento do tráfego	Risco de acidentes	Placas de sinalização para orientação do trânsito. Redutores de velocidade.
	Emissão de poeira	Poluição do ar	Aspergir água para evitar emissão de particulados. Os caminhões carregados deverão ter sua carga coberta para prevenir o lançamento de poeira no ar.

Tabela 79 - Perenização das Lagoas

ATIVIDADES	ASPECTOS AMBIENTAIS	IMPACTOS AMBIENTAIS	MEDIDAS MITIGADORAS OU COMPENSATÓRIAS
Perenização das Lagoas	Remoção do Solo	Erosão	Proteção superficial dos solos expostos; Seguir rigorosamente o projeto de drenagem do Condomínio; Remover o solo estritamente necessário;
		Alteração do “run off”	
	Construção de Taludes	Fraturas e Desmoronamentos	Proteção superficial dos solos expostos;

8.2 Fase de Operação

Tabela 80 - Movimentação de Veículos

ATIVIDADES / ASPECTOS	IMPACTOS AMBIENTAIS	MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS
Emissão de gases	Poluição do ar (gases e poeira em suspensão)	Execução de arborização às margens de vias de tráfego fora da cidade.
Aumento do nível de ruído	Poluição sonora	Regulamentação e fiscalização o nível máximo de ruído dos veículos permitido na área urbana e rural.
		Implantação de medidas para a redução da velocidade dos veículos e disciplinamento do trânsito de veículos grandes.
	Afugentamento de animais	Instalação de área refúgio para os animais .
Geração de vibrações	Danos às estruturas	Recuperação imediata das estruturas atingidas.
Derramamento de substâncias químicas	Poluição do solo e das águas	Proibição de tráfego de produtos e substâncias perigosas.
Aumento do tráfego Emissão de gases	Poeira em suspensão	Execução de arborização às margens de vias de tráfego fora da cidade.
	Congestionamento das vias públicas	Abertura de novas vias e desvio do tráfego por fora da cidade.
		Pavimentação e sinalização das ruas;
		Reestruturação, pelo governo do Estado ou do município, da malha viária da cidade, facilitando acesso de turistas.
	Aumento do risco de acidentes Poluição do ar (gases e poeira em suspensão)	Desenvolvimento de ações continuadas de educação para o trânsito.
		Instalação de redutores de velocidade e de fiscalização eletrônica e ostensiva em pontos estratégicos do município que será impactado com o aumento do trânsito de veículos.
		Execução de arborização às margens de vias de tráfego fora da cidade.

Tabela 81 - Transporte Urbano

ATIVIDADES / ASPECTOS	IMPACTOS AMBIENTAIS	MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS
Alteração dos meios de transporte	Redução da distância relativa (tempo de deslocamento)	(Impacto positivo)
	Redução do tempo de deslocamento	(Impacto positivo)

Tabela 82 - Comércio e Serviços

ATIVIDADES / ASPECTOS	IMPACTOS AMBIENTAIS	MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS
Aumento da demanda	Surgimento de novos estabelecimentos comerciais e de serviços	Elaboração e aprovação de Planos Diretores Municipais com a maior brevidade possível para direcionar o uso do solo antes da instalação de novos prédios
	Geração de emprego e renda	(Impacto positivo)
	Aumento de preços a nível local	Implantação de estímulos para produção de alimentos em hortas comunitárias e venda em feiras livres.
	Aumento da arrecadação de tributos	(Impacto positivo)

Tabela 83 - Aumento da população residente e visitante da Região de Barra dos Coqueiros

ATIVIDADES / ASPECTOS	IMPACTOS AMBIENTAIS	MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS
Abastecimento de água	Aumento da demanda de volume de água para as populações da Região de Barra dos Coqueiros	Ampliação do sistema de abastecimento para aumentar a oferta e atender à nova demanda.
Resíduos sólidos urbanos	Aumento do volume dos resíduos sólidos e demanda por coleta pública	Instalação/ampliação dos sistemas de coleta de lixo e construção de sistema de tratamento de resíduos sólidos;
	Aumento do volume dos resíduos sólidos na área da praia	Implantação de coletores seletivos a cada 50 metros em toda extensão da praia que abrange o conjunto residencial.
Saneamento básico	Aumento da pressão por coleta e tratamento de esgotos	Realização de estudos de viabilidade da instalação de rede de coleta de esgotos e estação de tratamento.
Energia elétrica	Aumento da demanda de energia elétrica	Aumento da oferta de energia distribuída para uso residencial e comercial.
Saúde das populações	Aumento da demanda para os serviços de saúde (postos de saúde e hospitais)	Instalação de postos de saúde com ambulatórios em locais estratégicos.
Comércio e serviços	Aumento do número e variedade da oferta de serviços e lojas comerciais	Capacitação da população local para ser absorvida nos postos de trabalho que serão gerados.
Lazer	Aumento das expectativas de lazer das populações	Ampliação de áreas de convívio social e lazer: parques, praças arborizadas, aprazíveis, equipadas com brinquedos para crianças, quadras poliesportivas e locais de descanso para jovens e adultos.
	Aumento da demanda por uso de áreas de lazer e de convívio social	Ampliação do número de quadras de esportes vinculadas às escolas formais e com uso compartilhado pela comunidade local.

ATIVIDADES / ASPECTOS	IMPACTOS AMBIENTAIS	MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS
Educação	Aumento das necessidades de educação para o ensino fundamental e médio	Instalação de novas unidades de ensino para a absorção da população crescente.
Segurança	Aumento da necessidade de policiamento, inclusive ostensivo	Estabelecimento de convênios para aumentar o contingente de policiais.
	Aumento da necessidade da presença de agentes de defesa civil	Estabelecimento de convênios para designar efetivo do Corpo de Bombeiros que atue na prevenção e atendimento de desastres, no município de Barra dos Coqueiros.
Vias públicas Abastecimento de água	Aumento por demanda por vias de circulação e ordenamento de tráfego Aumento da demanda de volume de água para a população da Região de Barra dos Coqueiros	Abertura de novas vias e desvio do tráfego por fora da cidade.
		Pavimentação e sinalização das ruas.
		Ampliação do sistema de abastecimento para aumentar a oferta e atender à nova demanda.

Tabela 84 - Edificações e terrenos

ATIVIDADES / ASPECTOS	IMPACTOS AMBIENTAIS	MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS
Valorização dos imóveis	Aumento da demanda por mão-de-obra na construção civil	(Impacto positivo)
	Aumento do número de loteamentos	Verificar o Plano Diretor do município com a maior brevidade possível para direcionar o uso do solo antes da instalação de novos prédios.

Tabela 85 - Contratação de pessoal para operação do sistema do Conjunto Residencial

ATIVIDADES / ASPECTOS	IMPACTOS AMBIENTAIS	MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS
Criação de postos de trabalho	Geração de emprego e renda	(Impacto positivo)
	Geração de Tributos	(Impacto positivo)
	Aumento da demanda por infra-estrutura urbana	Elaboração e aprovação de Planos Diretores Municipais com a maior brevidade possível para direcionar o uso do solo antes da instalação de novos prédios.
		Elaboração de plano de implantação/ampliação de infra-estrutura, adequado aos usos do solo conforme estabelecido pelo Plano Diretor.
Atração de novos empreendimentos relacionados à operação e manutenção do Conjunto Residencial	Surgimento de novos empreendimentos	(Impacto positivo)
	Aumento da arrecadação de impostos e tributos	(Impacto positivo)
	Geração de empregos indiretos	(Impacto positivo)

Tabela 86 - Manutenção das Lagoas

ATIVIDADES / ASPECTOS	IMPACTOS AMBIENTAIS	MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS
Manutenção das Lagoas	Mortandade da fauna e flora	Monitorar os lagos; Utilização de ETE aeróbica;
	Diminuição do teor de O_2 na água	Monitoramento físico-químico das lagoas
	Desestabilização dos taludes	Proteção do talude com vegetação rasteira; Compactação do solo de boa qualidade;

8.2.1 *Avaliação final dos Aspectos / Impactos Ambientais nas Fases de Construção e Operação do Condomínio Fechado Reserva Lagoa-Mar, Sem e Com as Medidas Mitigadoras ou Compensatórias*

A Tabela 87 abaixo resume as pontuações obtidas nas avaliações dos Aspectos e Impactos Ambientais Negativos e Positivos, nas fases de Construção e de Operação do Condomínio Fechado Reserva Lagoa-Mar, Sem e Com as Medidas Mitigadoras ou Compensatórias.

Tabela 87 - Resumo da pontuação obtida nas avaliações dos Aspectos e Impactos Ambientais Negativos e Positivos, nas fases de Construção e de Operação

Etapa	Cenário	Pontuação		
		Impactos negativos	Impactos positivos	Total
Construção	Sem as medidas mitigadoras	-398	+134	**-264**
	Com as medidas mitigadoras	+398	-	**+398**
Operação	Sem as medidas mitigadoras	-218	+234	**+16**
	Com as medidas mitigadoras	+218	-	**+218**

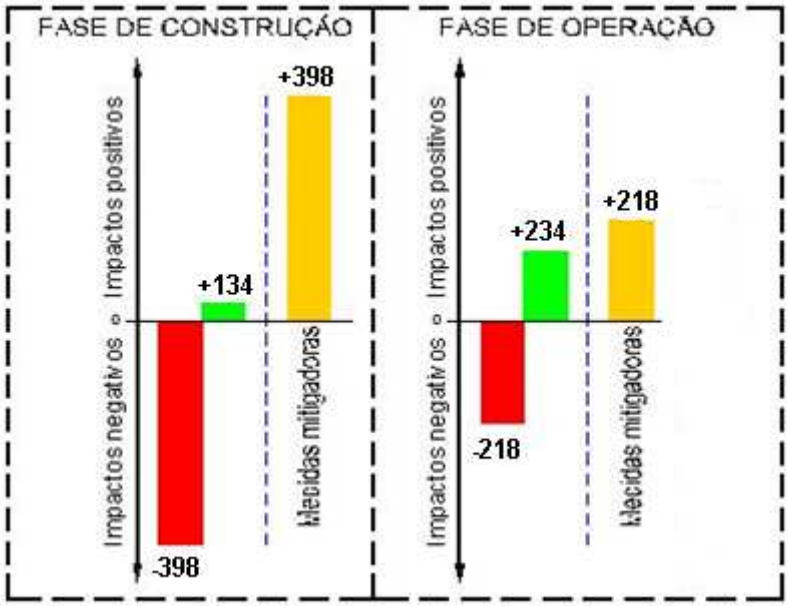


Figura 26 - Resumo da pontuação obtida as avaliações do AIA

Como se pode observar, de modo inequívoco, o empreendimento é perfeitamente viável, pois, ao se aplicar as medidas mitigadoras, principalmente na Fase de Construção do Conjunto Residencial, obtém-se a neutralização dos impactos negativos.

9 MEDIDAS COMPENSATÓRIAS

As medidas compensatórias podem ser definidas como as ações tomadas pelos responsáveis pela execução de um empreendimento, no caso a ZELAR, destinadas a compensar possíveis impactos ambientais negativos do empreendedor. Assim submete-se ao órgão ambiental vigente a proposta para as seguintes ações compensatórias:

• Parque da Restinga

Será disponibilizada uma área de 17.965m^2 localizada ao norte do terreno para a criação do Parque da Restinga (Figura 27). A idéia é fazer um reflorestamento e um remanejamento das espécies nativas de restinga .

O reflorestamento é uma iniciativa ambientalmente muito significativa, já que propicia um novo local para alimentação, nidificação e abrigo para muitas espécies de animais, ajuda na redução da concentração de CO^2 na atmosfera, aumenta a biodiversidade da região, cria uma paisagem natural e exuberante no local e serve ainda de incentivo para que outros empreendedores sigam o mesmo exemplo.

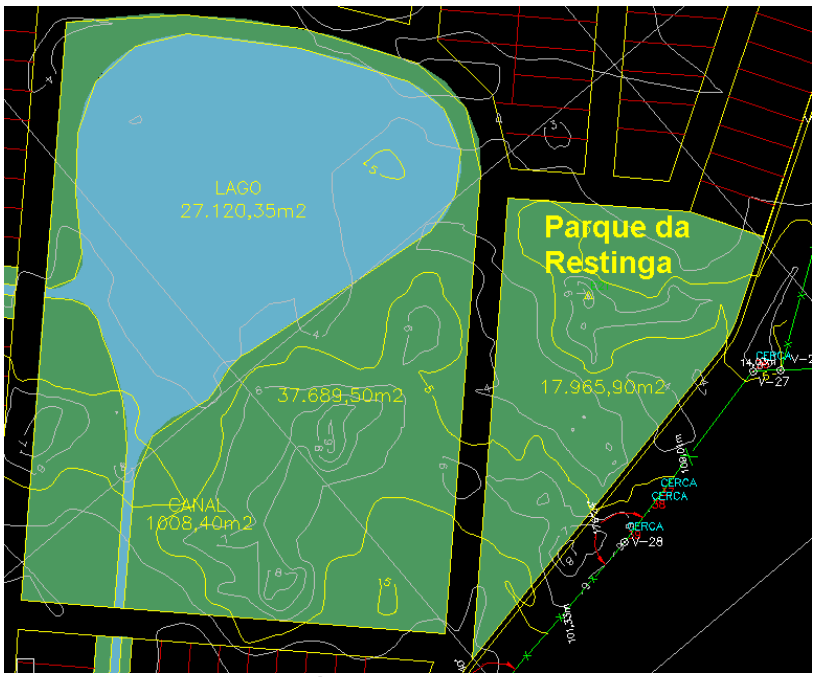


Figura 27 - Localização da área sugerida para o Parque da Restinga

• Preservação das Tartarugas

O empreendedor garante que tomará todas as medidas necessárias para preservar as tartarugas marinhas, como por exemplo:

- realizar oficinas de educação ambiental (voltadas para a preservação das tartarugas) com os moradores do condomínio;

- ajudar no monitoramento das desovas de tartaruga encontradas em frente ao condomínio;

- a iluminação do condomínio será totalmente adaptada para que não afete a desova das tartarugas, já que os filhotes se orientam pela luminosidade do horizonte e postes de luz

artificial podem desorientar os mesmos que ao invés de irem para o mar, vão para a direção das casas do condomínio e acabam morrendo desidratados.

10 PROGRAMAS DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DE IMPACTOS

10.1 Programa de Monitoramento Ambiental

Sabe-se que as atividades humanas têm provocado muitos impactos que afetam negativamente tanto o meio terrestre como o meio aquático; tais mudanças podem originar modificações nos componentes físico-químicos do ambiente bem como alterações na biota. Visando o acompanhamento e aferição das alterações causadas no ambiente com o empreendimento em questão, buscou-se estabelecer este plano de monitoramento para os meio físicos e bióticos.

10.1.1 *Meio Físico*

10.1.1.1 Aquático

Os estudos de monitoramento do meio aquático devrá compreender o mar, pela elevada diversidade e importância comercial. Assim, torna-se extremamente importante planejar um monitoramento que leve em consideração a flutuação temporal das populações possibilitando uma interpretação correta dos possíveis efeitos advindos do empreendimento.

OBJETIVOS

Estabelecer um plano de monitoramento visando acompanhar possíveis mudanças nos parâmetros abióticos, provocadas pela instalação e operação do Condomínio Fechado Reserva Lagoa-Mar.

REDE DE AMOSTRAGEM

LOCAL DAS AMOSTRAGENS

Os locais para realização das amostragens no mar foram escolhidos levando em consideração a localização do empreendimento. No mar, o primeiro ponto de coleta deverá estar localizado a aproximadamente 500m a montante do empreendimento (ponto A), o segundo ponto em frente ao empreendimento (ponto B) e o terceiro ponto 500m a jusante do empreendimento (ponto C) (Figura 28).



Figura 28 - Localização das amostragens aquáticas dos meios físico e biótico.

FREQÜÊNCIA DA AMOSTRAGEM E NÚMERO DE AMOSTRAS

As amostras serão coletadas no final da vazante (próximo a baixa-mar) na maré de sizígia (utilizar a tábua das marés). As amostras deverão ser coletadas de forma periódica e padronizada para que os resultados possam ser comparados ao longo do tempo. Sugere-se que as coletas sejam realizadas preferencialmente de seis em seis meses para uma caracterização mais rigorosa contemplando as estações seca e chuvosa características de Sergipe.

Como as ações impactantes mais importantes ocorrem na fase de construção do Condomínio, o Monitoramento deve iniciar após três meses do início das obras.

PARÂMETROS A SEREM ANALISADOS

A escolha dos parâmetros físico-químicos e microbiológicos foi determinada de modo a refletir as seguintes condições:

- Transporte de materiais em suspensão;
- Carga orgânica biodegradável oriunda de esgotos domésticos;
- Concentração de óleo;
- Contaminação do sedimento.

Alguns parâmetros de suporte tais como Temperatura, pH, Salinidade, foram também escolhidos.

PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS:

a) Parâmetros a serem analisados "*in situ*"
- Temperatura da água e do ar (^{0}C)
- Transparência (Disco de Secchi – m)
- pH
- Salinidade (‰)
- Oxigênio Dissolvido (OD- mg/L) – Medidor de O2

b) Parâmetros a serem determinados no Laboratório
- Amônia –NH_4 (mg/L)
- Nitrito – NO_2 (mg/L)
- Nitrato – NO_3 (mg/L)
- Fosfato – P (mg/L)
- Óleos e Graxas

PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS:

- Coliformes Termotolerantes

SEDIMENTO:

-Metais pesados;
-HPAs;
-BTX.

MÉTODOS DE ANÁLISE

Para os parâmetros físico-químicos deverão ser utilizados os métodos de análise recomendados pelo *Standard Methods for Examination of Water and Wastewater* (1999).

COLETA DAS AMOSTRAS

As amostras serão do tipo simples, ou seja, amostras coletadas em determinado instante e local.

PROCEDIMENTO DE COLETA

Alguns cuidados devem ser observados quando da coleta de amostras, principalmente para evitar contaminações; recolher um volume adequado e usar o tipo de recipiente e preservativo recomendado pelo *Standard Methods for Examination of Water and Wastewater* (1999).

Algumas recomendações são mostradas abaixo:
- O procedimento de coleta recomendado pela CETESB (1988) deve ser utilizado.
- Para coliformes deve-se utilizar frascos esterilizados.
- Para o controle das contaminações deverão ser coletados brancos de campo.
- Para cada campanha de amostragem deverão ser coletadas amostras em duplicata para controle da homogeneidade das amostras.
- As amostras devem ser coletadas utilizando-se Garrafa de Van Dorn nas camadas de superfície e fundo da coluna d'água.
- No campo a salinidade deve ser determinada com um refratômetro digital.

- A temperatura deve ser medida com termômetro de mercúrio e o pH medido com um pHmetro portátil.

- As amostras de sedimentos para análise de metais pesados, HPAs e BTX devem ser coletadas com Van Veen ou com o auxílio de mergulhadores, dependendo das condições de corrente. A preparação das amostras para análise deve seguir as etapas do organograma apresentado baixo:

PRESERVAÇÃO E ARMAZENAMENTO DE AMOSTRAS

A preservação e armazenamento adequados das amostras até o momento da análise é de fundamental importância para evitar contaminações e/ou perda dos constituintes a serem analisados.

As técnicas usadas para preservação das amostras, bem como, o tipo de recipiente, volume necessário e tempo máximo para armazenagem até o momento da análise, serão as recomendadas pelo *Standard Methods for Examination of Water and Wastewater* (1999) e pelo Guia de coleta e Preservação de amostras de água da CETESB (1988).

Algumas recomendações são mostradas abaixo:

- Para análise dos nutrientes, as amostras devem ser acondicionadas em frascos de polietileno, previamente etiquetados, em seguida ensacados e armazenados em isopor com gelo britado.

- As amostras, separadas para análise de nitrito, nitrato e fosfato, devem ser filtradas através de filtros Millipore 0,45 μm e estocadas em refrigerador até serem analisadas.

- As amostras destinadas à análise de metais pesados, HPAs e BTX devem ser secadas ao ar, desagregadas e passadas por peneira de abertura de malha de 2 mm.

IDENTIFICAÇÃO DAS AMOSTRAS

Para cada amostra, devem ser feitas as seguintes anotações de campo:
- número da amostra
- coordenadas geográficas, por meio de aparelho GPS
- identificação do ponto de amostragem e sua localização (profundidade);
- data e hora da coleta;
- tipo de amostra;
- valores das medidas efetuadas no campo;
- observações eventuais de campo;
- condições meteorológicas nas últimas 24 horas;
- indicação dos parâmetros a serem determinados;
- nome do programa e do coordenador, com telefone para contato;
- equipamento usado para a coleta.

No recipiente da amostra deve-se registrar o seguinte:
- identificação da amostra;
- identificação do ponto de amostragem e sua localização;
- data e hora da coleta;
- tipo de amostra;
- parâmetros a serem analisados;
- nome do coletor.

INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

TRATAMENTO ESTATÍSTICO DOS RESULTADOS

Deve ser feito tratamento estatístico dos resultados através do cálculo da média, desvio padrão e amplitude. Gráficos seqüenciais simples e de média móvel deverão ser utilizados para verificar tendências e para se efetuar prognósticos.

A Resolução CONAMA de 19/10/04 deverá ser utilizada para avaliação e comparação dos resultados futuros.

10.1.2 *Meio Biótico*

10.1.2.1 Aquático

Os estudos de monitoramento do meio aquático também irá compreender o mar.

OBJETIVOS

Estabelecer um plano de monitoramento visando acompanhar possíveis mudanças na abundância, riqueza e diversidade de espécies provocadas instalação e operação do Condomínio Fechado Reserva Lagoa-Mar.

REDE DE AMOSTRAGEM

LOCAL DAS AMOSTRAGENS

Sugere-se que os pontos de coleta no mar dos dados bióticos sejam os mesmos estabelecidos para a coleta dos parâmetros abióticos, para que as devidas correlações possam ser feitas.

FREQÜÊNCIA DA AMOSTRAGEM E NÚMERO DE AMOSTRAS

Sugere-se que as coletas sejam realizadas com a mesma periodicidade que o sugerido para o “meio abiótico”.

PARÂMETROS A SEREM ANALISADOS

Devem ser acompanhados os seguintes parâmetros bióticos para o mar e rios:

- Fitoplâncton
- Zooplâncton
- Macrofauna
- Megafauna
- Ictiofauna

COLETA DAS AMOSTRAS

As amostras deverão ser planejadas levando em consideração a metodologia usual de trabalhos científicos realizados no estado de Sergipe, possibilitando a comparação entre os resultados obtidos.

a) Fitoplâncton

As amostras devem ser coletadas com o auxílio de uma garrafa do tipo Van Dorn, fixadas com lugol forte e acondicionadas em sacos plásticos pretos, para serem transportadas até o laboratório responsável pelas análises.

b) Zooplâncton

As amostras devem ser coletadas com rede cônica-cilíndrica, com 120 µm de abertura de malha, através de arrastos oblíquos com duração de 10 minutos no mar e de 5 minutos no rio. Um fluxômetro deve ser ajustado na boca da rede, para medir a quantidade de água filtrada. As amostras devem ser acondicionadas em frascos de vidro de 300 ml, fixadas em formalina a 4% e neutralizadas com o bórax para serem transportadas até o laboratório responsável pelas futuras análises.

c) Macrofauna

As amostras devem ser coletadas com draga do tipo Van Veen. Sugere-se que o material seja lavado em peneira com abertura de 500µm ainda em campo. O material resultante deve ser acondicionado em sacos plásticos devidamente etiquetados, contendo formol a 10% e corante rosa de bengala. No laboratório, todo o material será identificado até o menor nível taxonômico possível.

d) Megafauna e Ictiofauna

As amostras destinadas ao estudo do megafauna devem ser coletadas simultaneamente às da ictiofauna. No mar, para tanto, em cada estação de coleta deve ser realizado um arrasto diurno no sentido contrário ao da correnteza, com duração mínima de 30 minutos. Deve ser usada uma rede de arrasto de tamanho e abertura de malha igual àquela empregada pela frota camaroneira da região. No rio, as coletas deverão ser realizadas com as estratégias de captura comumente utilizadas na região.

Após cada arrasto o material deve ser previamente triado, separando-se a megafauna da ictiofauna. Todo o material deve ser acondicionado em sacos plásticos devidamente etiquetados e armazenado em gelo para transporte até o laboratório. Em laboratório, toda a fauna será identificada até o menor nível taxonômico possível.

IDENTIFICAÇÃO DAS AMOSTRAS

Para cada amostra, devem ser feitas as seguintes anotações de campo:

- número da amostra;
- coordenadas geográficas, por meio de aparelho GPS;
- identificação do ponto de amostragem e sua localização (profundidade);
- data e hora da coleta;
- tipo de amostra;
- observações eventuais de campo;
- condições meteorológicas nas últimas 24 horas;
- nome da pessoa que fez a coleta;
- nome do programa e do coordenador, com telefone para contato;
- equipamento usado para a coleta;

No recipiente da amostra deve-se registrar o seguinte:

- identificação do ponto de amostragem e sua localização;
- data e hora da coleta;
- tipo de amostra;

INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

TRATAMENTO DOS DADOS

Os dados devem ser tratados de modo a refletir os padrões de distribuição espacial e temporal dos parâmetros biológicos analisados. Devem também ser feitos os devidos cálculos para a determinação de índices comunitários (abundância, riqueza, diversidade e equitatividade) e índices bióticos (médias de peso, largura e comprimento dos indivíduos) quando necessários.

REAVALIAÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO

Sugere-se que seja feita uma reavaliação periódica do programa de monitoramento com o intuito de verificar há necessidade ou não de adequações na metodologia sugerida. Além disso, deve-se avaliar a necessidade de mudanças na freqüência de coleta dos parâmetros abióticos e bióticos, visando-se adequar a periodicidade da coleta de dados ao grau de variação de cada parâmetro.

10.2 Programa de Acompanhamento e Monitoramento das Condições Naturais de Drenagem e da Linha de Costa

10.2.1 *Introdução*

A zona costeira do litoral norte do Estado de Sergipe é configurada por paisagens diversificadas e caracterizadas pela presença de elementos naturais que conferem a este espaço grande fragilidade. Neste cenário se integram pequenas cidades, unidades de conservação, Mata Atlântica e outros ecossistemas associados, dunas, estuários, barras, lagoas costeiras, planícies costeiras com terraços marinhos planos e de baixas declividades, paleo-falésias e áreas de tabuleiros. Problemas associados à drenagem e a dinâmica da linha de costa, não raro acorrem nas zonas urbanizadas.

A configuração da linha de costa pode ser alterada sensivelmente por efeitos erosivos e construtivos, através da ação dos processos costeiros, em diferentes escalas de tempo, sendo a análise temporal do deslocamento da linha de costa de suma importância tanto para elaboração e manutenção de projetos de proteção costeira, quanto para o gerenciamento costeiro. Essa informação é de extrema utilidade para orientar uma ocupação adequada da orla.

A linha de Preamar, a marca deixada pela última maré alta, é identificada pela linha de umidade que separa a praia seca da praia úmida. Este é o indicador de linha de costa mais utilizado na literatura (Boak & Turner, 2005; Pajak & Leatherman, 2002) em pesquisas sobre modificações temporais e demarcações de linha de costa (Anders e Byrnes, 1991; Crowell *et al.*, 1991; Dolan *et al.*, 1980; Leatherman, 1983; Morton, 1991; Pajak & Leatherman, 2002; Stafford, 1971; Stockdon *et al.*, 2002; Zhang *et al.*, 2002).

Diversas técnicas são utilizadas na determinação da posição da linha de costa que podem utilizadas de forma isolada ou associadas. A determinação através de fotografias aéreas, ortofotos, imagens de satélite de alta resolução, são bastante utilizadas para análise do deslocamento da linha de costa em longo termo. Outra forma de determinação é através do uso de GPS ou DGPS, deslocando-se sobre a linha de costa através de um veículo ou transportado por um operador, permitindo uma análise temporal em pequenos intervalos.

Quanto à problemática da drenagem verifica-se que na planície costeira a baixa declividade dos terrenos e a ocupação inadequada, são os principais fatores que agravam a situação no período chuvoso, ou mesmo em períodos isolados de ocorrências de grandes precipitações. Aterros em locais inadequados poderão contribuir fortemente para agravar o problema, desequilibrando o já frágil sistema natural de drenagem, redirecionando a água para outros sítios que passam também a sofrer com alagamentos.

Este trabalho tem como objetivo elaborar um programa de acompanhamento e monitoramento das condições naturais de drenagem e linha de costa na área de influência do empreendimento da ZELAR.

10.2.2 *Área de Monitoramento*

A faixa de costa da área de influência do empreendimento é de 2,9 Km, seguindo uma direção no sentido SO – NE, e de 3,65 Km da zona de praia para o interior, seguindo uma direção SE - NO. Há duas estações bem definidas, uma úmida entre os meses de março a agosto e outra seca, entre os meses de setembro a fevereiro. O clima de ventos também demonstra um padrão sazonal. Os ventos de leste, que ocorrem com mais freqüência no período de abril a agosto, com velocidades médias de 3 a 8 m/s, podendo atingir velocidades superiores a 12 m/s,

são considerados ventos moderados a fortes e contribuem no transporte de areia e modelagem das dunas.

Decorrente da posição semi-fixa do Anticiclone do Atlântico Sul, o regime de ventos predominante na costa oriental do Nordeste fica condicionado à atividade desse centro de ação. O deslocamento da Massa Tropical Atlântica (M. T. A.) mais para o norte, favorece a direção dos ventos de Sudeste, os quais são predominantes e podem atingir velocidades superiores a 8 m/s.

Decorrente da ação da Zona de Convergência Intertropical ocorre o surgimento de ventos de NE que atuam com maior freqüência no período de março a maio. No período de junho a setembro, com as incursões da Frente Polar Atlântica, há o surgimento dos ventos de sul.

A análise sobre a direção dos ventos está associada à dinâmica geral dos sistemas atmosféricos atuantes na costa sergipana e reflete as condições meteorológicas em nível macro.

O regime de marés é semi-diurno e em termos de amplitudes, são classificadas como meso-marés, com variações médias de 0,6 metros. Nos meses de março e setembro, quando ocorrem as marés equinociais, as alturas das mesmas podem atingir 2,4 e 2,5 metros.

A principal variável indutora dos processos costeiros de curto e de médio prazo é o clima de ondas, responsável pelo transporte nos sentidos longitudinal e transversal à linha de costa.

10.2.3 *Material e Métodos*

Para o monitoramento da drenagem e linha de costa na área de influência direta do empreendimento deverão ser definidos 18 pontos de monitoramento sendo 1 ponto para linha de costa e 17 pontos para drenagem, distribuídos ao longo da área de influência nas partes mais baixas, como também nas partes mais elevadas do terreno.

O período de monitoramento da drenagem deverá ocorrer preferencialmente nos meses de maior precipitação, ou seja, de março a agosto, com freqüência mensal. Deverá ser constituído um referencial de Nível (RN), dos pontos mais baixos e dos pontos mais altos no terreno a partir do qual deverão ser traçados perfis perpendiculares. Os pontos de alagamento (afloramento do lençol freático) deverão ter suas cotas altimétricas determinadas anteriormente ao início do período das chuvas, sendo seu Nível d'Água máximo determinado no decorrer da estação chuvosa.

A linha de preamar deverá ser identificada *in situ* através da identificação pela linha de umidade que separa a praia seca da praia úmida, da concentração de vestígios de vegetação, resíduos sólidos, seixos, etc, que foram deixados pela ação das ondas e ali permaneceram pela inexistência de ondas posteriores com capacidade de removê-los. Sua posição deverá ser determinada a partir da distância de um RN colocado no ponto de Monitoramento – 0 (Zero), a linha de costa será levantada com auxílio de um aparelho de GPS topográfico ou Geodésico, cuja precisão horizontal não poderá ultrapassar 30 centímetros. Posteriormente a esse levantamento da linha de preamar com aparelho GPS, o mesmo poderá ser monitorado com auxílio de imagens de satélite com no mínimo 2,5 metros de resolução espacial. O levantamento com GPS deverá ser repetido a cada 3 meses. Considerando que a linha de preamar está diretamente relacionada com a posição da última preamar, o cálculo o cálculo do desvio padrão permite inferir informações sobre sua dispersão em relação à média e dessa forma, esse parâmetro estatístico pode ser utilizado como índice de mobilidade da pós-praia. De acordo com Dolan *et al.* (1978) baixos valores indicam baixa mobilidade, altos valores indicam maior mobilidade e então maior suscetibilidade para processos de erosão e acresção. Para fins de comparação entre os perfis deste plano de monitoramento, deverão ser definidas três classificações de mobilidade: 1) baixa

para menores desvios padrões, 2) moderada para os valores médios e 3) alta para os maiores desvios padrões.

A posição da linha de costa é função de um conjunto de fatores, entre eles destaca-se o declive da praia, a altura das ondas, a velocidade dos ventos e a altura da maré. Este último exerce grande influência em regiões de mesomarés. Para verificar o grau de dependência da largura da pós-praia com a altura da preamar deverão ser realizados testes de regressão linear simples para cada traçado monitorado.

10.3 Programa de Uso e Ocupação do Solo

10.3.1 *Justificativa*

O Programa de Uso e Ocupação do Solo deverá atender a Lei N° 6.766, de 19 de dezembro de 1979, a qual dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras providências. O parcelamento do solo para fins urbanos será regido por esta Lei.

10.3.2 *Objetivos*

O Programa de uso e ocupação do solo tem como objetivo preservar o solo e águas subterrâneas visando implantar medidas e procedimentos de proteção e prevenção à contaminação do solo.

10.3.3 *Metas*

- Estabelecer diretrizes para o uso e ocupação do solo no Município da Barra dos Coqueiros a fim de preservar o solo e águas subterrâneas.
- Agir para que todas as leis e diretrizes sejam atendidas.

10.3.4 *Publico alvo*

Empreendedores e moradores do Município da Barra dos Coqueiros.

10.3.5 *Metodologia*

Primeiro deve ser estabelecido pelo município da Barra dos Coqueiros as seguintes classificação do uso do solo:

I - uso residencial;

II - uso não residencial;

III - uso misto.

Para garantir a ocupação do solo de forma adequada às características do meio físico, bem como garantir o equilíbrio climático do município, deverão ser observadas as seguintes normas urbanísticas:

I - taxa de ocupação;

II - taxa de impermeabilização;

III - recuos;

IV - cota de implantação das edificações (cota de soleira).

10.3.6 *Acompanhamento e Avaliação*

O acompanhamento e avaliação serão efetuados por equipe a ser constituída pelo empreendedor.

10.3.7 *Cronograma*

O cronograma para a execução deste programa deverá ser elaborado pela empresa a ser contratada pelo empreendedor.

10.3.8 *Responsáveis pelo programa*

Empresa a ser contratada pela ZELAR.

10.4 Programa de Comunicação Social (PCS)

10.4.1 *Justificativa*

A área de enfoque da obra irá sofrer modificações em relação ao espaço físico, ocasionando uma mudança na vida da comunidade, onde será necessária a participação constante de representantes da comunidade com objetivo de promover reuniões para que seja discutido medidas de implementação a serem adotadas devido a construção do Condomínio Fechado Reserva Lagoa-Mar.

10.4.2 *Objetivo Geral*

Desempenhar um vínculo entre o empreendedor e a comunidade de forma que haja um acompanhamento constante das etapas do processo de desenvolvimento da obra.

10.4.3 *Objetivos Específicos*

- Desenvolver reuniões com a comunidade para ressaltar mudanças que serão trazidas com a implantação do empreendimento.
- Estimular a criação de grupos de moradores com representantes para acompanhar a obra.
- Formar rede de informações como: cartazes, panfletos, anúncio em rádio e reuniões constantes.

10.4.4 *Metas*

Promover reuniões mensais com a comunidade da Área de Influência Direta.

10.4.5 *Indicadores*

O número de participantes das reuniões mensais, através do registro em lista de presença.

10.4.6 *Público Alvo*

População da área de influencia do empreendimento.

10.4.7 *Metodologia*

O Plano de Comunicação Social deverá ser realizado através de reuniões mensais aberta para população, onde os participantes serão informados do desenvolvimento do projeto de construção do Condomínio Residencial e debater questões de possíveis dúvidas da comunidade. Essas reuniões deverão ser divulgadas em vários locais do entorno do projeto, sendo que o grupo designado a executar Plano de Comunicação Social (PCS) terá a responsabilidade de fazer todo mecanismo de divulgação.

10.4.8 *Cronograma*

O Cronograma prevê pelo menos uma reunião do grupo de acompanhamento por mês, a partir do início da obra, sendo de responsabilidade do empreendedor os recursos financeiros necessários para execução do programa.

10.4.9 *Responsáveis pela Implementação do Programa*

Empresa contratada pela empreendedora.

10.5 Programa de Educação Ambiental

10.5.1 *Introdução*

A educação ambiental (EA) é um processo social que tem como papel principal o de relacionamento da humanidade com a natureza, sendo preparado como agente transformador, através do desenvolvimento de habilidades e formação de atitudes, através de uma conduta ética, condizentes ao exercício da cidadania.

A educação ambiental tornou-se lei em 27 de Abril de 1999. A Lei N° 9.795 – Lei da Educação Ambiental, em seu Art. 2° afirma: "A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal.

Esse programa (EA) tenta despertar em todos a consciência de que o ser humano é parte do meio ambiente. De certa forma extinguir a visão antropocêntrica, que fez com que o homem se sentisse sempre o centro de tudo esquecendo a importância da natureza. O relacionamento da humanidade com a natureza, que teve início com um mínimo de interferência nos ecossistemas, tem hoje culminado numa forte pressão exercida sobre os recursos naturais.

Atualmente, são comuns a contaminação dos cursos de água, a poluição atmosférica, a devastação das florestas, a caça indiscriminada e a redução ou mesmo destruição dos habitats faunísticos, além de muitas outras formas de agressão ao meio ambiente.

Os problemas ambientais agravaram-se nas últimas décadas, como conseqüência do crescimento populacional, especialmente das áreas urbanas, e da intensificação das atividades humanas, tais como a industrialização, agropecuária, a extração de minérios, e outras ações degradadoras. Cada vez é maior a população das áreas urbanas, com as cidades crescendo sem a necessária evolução de infra-estrutura básica.

Dentro deste contexto, é clara a necessidade de mudar o comportamento do homem em relação à natureza, no sentido de promover sob um modelo de desenvolvimento sustentável (processo que assegura uma gestão responsável dos recursos do planeta de forma a preservar os interesses das gerações futuras e, ao mesmo tempo atender as necessidades das gerações atuais), a compatibilização de práticas econômicas e conservacionistas, com reflexos positivos evidentes junto à qualidade de vida de todos.

10.5.2 *Objetivos*

Desempenhar uma visão consciente através de palestras educativas, possibilitando multiplicar novas atitudes referentes à preservação do meio ambiente. Junto com a comunidade adotar iniciativas de conservação ambiental no local antes, durante e após a implantação do empreendimento de forma que todos saibam a importância de se preservar o meio ambiente.

10.5.3 *Objetivos específicos*

- Promover iniciativas de conscientização ambiental através de mini-cursos, palestras em vários setores da sociedade como: escolas, postos de saúde, empresas, creches e outros setores públicos e particulares;

- Desenvolver na sociedade pessoas que serão capacitadas com intuito de multiplicar a noção básica dos princípios de preservação ambiental;

- Informar a população local sobre as condições sócio-ambientais da região;

10.5.4 *Público alvo*

Educadores, alunos, representantes comunitários, setores governamental e não governamental, moradores do condomínio e demais interessado em desenvolver iniciativas de conscientização ambiental.

10.5.5 *Metodologia*

O Programa de Educação Ambiental deverá ser desenvolvido obedecendo a uma metodologia participativa, cujos pressupostos teórico-metodológicos básicos referem-se à: participação da comunidade local; utilização de múltiplas técnicas e recursos que envolvam o maior número de participantes e enfoque interdisciplinar.

As seguintes estratégias poderão ser utilizadas para o desenvolvimento do Programa:

- Levantamento dos projetos de Educação Ambiental que já estão sendo desenvolvidos na Área de Influência;
- Contato com o poder público visando estabelecer um trabalho de parceria;
- Realização de campanhas educativas utilizando os meios de comunicação disponíveis (imprensa falada e escrita, distribuição de panfletos, folder, cartazes);
- Capacitação de alunos, professores e representantes comunitários para atuarem como agentes multiplicadores dos princípios e práticas da EA.

10.5.6 *Cronograma*

O Programa de Educação Ambiental deverá ser realizado com a participação da sociedade juntamente com o poder público, possibilitando alcançar os resultados esperados com êxito, sendo assim a duração desse processo dependerá das parcerias estabelecidas entre empreendedor, poder público, lideranças comunitárias e população em geral.

10.5.7 *Responsáveis pela Implementação do Programa*

Empresa contratada pela empreendedora ZELAR.

11 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Este empreendimento tem grande importância no setor sócio-econômico do Município Barra dos Coqueiros, assim como dos outros Municípios da Grande Aracaju, que terão a oferta deste serviço que tem gerado grande demanda nesta região. Outro Município que irá ser beneficiado é Pirambu, que está na área de influência antrópica direta.

Muitos empregos irão ser gerados na região com este empreendimento, o aumento da renda também será expressivo. Contudo, nem o Estado nem o país se interessam atualmente por desenvolvimento sócio-econômico por si só, e sim pelo desenvolvimento sustentável, onde está incluso o sócio-econômico. Para que a Barra dos Coqueiros desenvolva seu território rural, natural, em urbano, os empreendedores devem assumir um sério compromisso com a preservação do meio ambiente, ou seja, dos recursos naturais e paisagens da região, respeitando as áreas protegidas por Lei Federal, Estadual e Municipal.

A fragilidade ambiental da área onde se pretende implantar este empreendimento, assim como a existência de Áreas de Preservação Permanente na área de influência direta e indireta do mesmo, exige um rigor técnico na preservação do meio natural durante as fases de execução e operação do condomínio, principalmente na fase de execução da obra e durante o programa de educação ambiental nas fases de execução e operação.

Gostaríamos de ressaltar que um Técnico do ICMBio de Brasília veio conhecer o local onde será implantado o empreendimento. Além de avaliar o projeto como um todo, ressaltou a viabilidade do mesmo através de um parecer técnico que está em anexo neste documento.

Recomendações Importantes:

Qualquer empreendedor que venha se instalar neste Município deve ter bastante atenção na preservação dos meios físico, biótico e antrópico, respeitando assim todo o meio ambiente existente e desenvolvendo nele, a economia de forma sustentável, ou seja, para que as próximas gerações da comunidade tenham o direito de desfrutar do que a Barra dos Coqueiros tem de melhor e de destaque em toda a região ao seu redor: a beleza e riqueza de seus recursos naturais preservados.

O Plano Diretor do Município foi elaborado pela comunidade, é uma Lei Municipal e, portanto, deve ser respeitado.

Para conseguir a licença ambiental para implantação do seu empreendimento neste Município, o empreendedor deve estar muito atento às seguintes recomendações:

1) Satisfazer o Plano Diretor do Município Barra dos Coqueiros;
2) Satisfazer todas as Normas Técnicas e Legislação pertinentes, principalmente no que se diz respeito à preservação dos recursos naturais, respeitando os limites das Áreas de Preservação Permanente;
3) Elaborar Planos de Emergência para minimizar os efeitos provocados por eventuais acidentes, etc.;
4) Usar barreiras acústicas nos acessos do Conjunto Residencial, se necessário, visando a minimização do ruído provocado pelo tráfego;
5) Satisfazer com rigor o Projeto de Macro Drenagem;
6) Implementar um Programa de Educação Ambiental, envolvendo os professores e a comunidade;
7) **Aplicar todas as Medidas Mitigadoras;**

8) Executar rigorosamente o monitoramento ambiental de acordo com o Plano de Monitoramento do EIA;
9) Implantar projetos de tratamento de efluentes e de gestão de resíduos sólidos;
10) Implantar projeto de educação ambiental no condomínio;
11) Implantar coleta seletiva de resíduos sólidos;

12 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT NBR ISO 14001. Sistema de Gestão Ambiental – Requisitos com orientações para uso, 2004.

AMBIENTEC, 2004. Diagnóstico/Prognóstico Ambiental do Ecossistema Marinho em Função dd Advento Da Expansão Da UOTV/CVRD.

ANA. A gestão dos recursos hídricos no Estado de Sergipe. Série nacional de informações sobre recursos hídricos. CD nº 1. Brasília: Agência Nacional de Águas/Secretaria de Planejamento e Tecnologia de Sergipe, 2003.

APHA/AWWAWEF/WEF – Standard Methods for Examination of Water and Wastewater. 20th edition, 1998.

BELLIA, V. Introdução à economia do meio ambiente. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1996. 262p.

BERTOL, I.; COGO, N.P. Terraceamento em sistema de preparo conservacionista de solo: um novo conceito. Lages, NRS-SBCS. Boletim Técnico no1. 1996, 41 p.

BONFIM, L.F.C. Projeto Cadastro de infra-estrutura Hídrica do Nordeste. Estado de Sergipe. Diagnóstico do Município da Barra dos Coqueiros. Aracaju. CPRM – 2002.

CANTER, L. W. "Environmental Impact Assessement" Mc Graw – Hill, 1996, 659 pg.

CEPIS – CODISE, GOVERNO DO ESTADO DE SERGIPE. Inventário de Recursos Hídricos do Estado de Sergipe. Aracaju: CEPIS, s/d.

CETESB. Coleta e Preservação de Amostras de Água. Cetesb, São Paulo, 1988.

DAVIS, M. L. and CORNWELL, D. A.: Introduction to Environmental Engineering. Mcgraw Hill 2º Edition, 1991, 822 p

D.E.R./AMBIENTEC CONSULTURIA. Estudo de Impacto Ambiental: Referente a ao projeto de construção da ponte sobre o Rio Sergipe, ligando os municípios de Aracaju ao da Barra dos Coqueiros. Aracaju, Governo do Estado de Sergipe, 2004.

FACURE, K.G. & A.A. GIARETTA. Food habits of carnivores in a coastal Atlantic Forest of southeastern Brazil. Mammalia, Paris, 60 (3): 499-502.

FERNANDES, M.Z. Tartaruga Marinha: eu não pesco, tu não comes e ela morre na rede! A trajetória institucional do projeto Tamar e a política ambientalista brasileira. Escola Nacional de Ciências Estatísticas – ENCE. Tese de Mestrado. Rio de Janeiro, 2006.

FURTADO, C. 1980. Formação econômica do Brasil. Ed. Nacional.

FURTADO, C. **Brasil: a construção interrompida**. São Paulo: Paz e Terra, 1992.

IBAMA. 2003. Lista de espécies da Fauna Brasileira ameaçadas de Extinção. Anexo à Instrução Normativa No 3, de 27 de maio de 2003 do Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: http://ibama.gov.br

IBGE. Censo Agropecuário 1996 e 2007.

IBGE. Censo Demográfico de Sergipe, 1991, 2000 e 2007.

JACOMINE, Paulo Klinger Tito et al. **Levantamento explortaório-reconhecimento de solos do estado de Sergipe**. Recife, EMBRAPA, Centro de Pesquisas Pedológicas, 1975.

LINHARES, P.S. Sistema de Qualidade Aplicado ao Monitoramento Ambiental. TECBAHIA, Revista Baiana de Tecnologia. Camaçarí, v. 13, n 2, maio/ago. 101-11, 1998

LIMA, L.,M., Q. "Tratamento de Lixo" Hemus Editora Ltda , 1995.

LIU, D. H. F. & LIPTÁC, B. G. Environmental Engineering Handbook 2a Edição Lewis Publishers, 1997, 1431 pg.

KREBS, C.J. Ecological Methodology. 2ed. Benjamin Cummines, Menlo Park, California, 1999. 620 p.

MANAHAN, S. M." Environmental Chemistry". 5 th edition. Lewis Publ., 1991.

MOTTA-JUNIOR, J.C.; J.A. LOMBARDI & S.A. TALAMONI. 1994. Notes on crab-eating fox (Dusicyon thous). Seed dispersal and food habits in southeastern Brazil. Mammalia, Paris, 58 (1): 156-159.

NASCIMENTO, S.A. Ecofisiologia dos Manguezais. Org. Secretaria do Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. Aracaju. Sergipe. DEGRASE: 2008.

RAMALHO FILHO, A.; BEEK, K. J. Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras. 3.ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPS, 1995. 65p.

SATO, M. Educação Ambiental. São Carlos: UFSCar/PPG-ERN, 1995.

SANTOS, Reginaldo Alves dos. **Geologia e Recursos Minerais do Estado de Sergipe**/ Reginaldo Alves dos Santos, Adriano A.M. Martins, João Pedreira das Neves, Rômulo Alves Leal. – Brasília: CPRM, 1997.

SERGIPE. Mapa geológico. Sergipe: CODISE. 1997. Escala 1:250.000.

SICK, H. Ornitologia brasileira. Rio de Janeiro: Nova Fronteira. 1997.

SIGRIST, T. Aves do Brasil Oriental. São Paulo: Avis Brasilis. 2007.

SILVA DA, A.C.C.D.; CASTILHOS DE, J.C.; ROCHA, D.A.S.; OLIVEIRA, F.L.C.; WEBER, M.I.; BARATA, P.C.R. 2002a. Nesting biology and conservation of the olive ridley sea turtle (Lepidochelys olivacea) in the State of Sergipe, Brazil, 1990/1991-2000/2001. In: Annual

Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation, 22., 2002, Miami. Proceedings... Miami: U.S. Department of Commerce. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-503.

SRH – SEPLANTEC – Relatório do Enquadramento dos Cursos d'Água de Sergipe – Minuta do Relatório Final. SEPLANTEC: 2000.

STOKER, H.S. & SEAGER, S., L. "Química Ambiental" Editorial Blume (1981).

TODD, D. K. - Hidrologia de Águas Subterrâneas. Editora Edgard Blucher LTDA. São Paulo.

TUCCI, C. E. M. ABRH Hidrologia: Ciência e Aplicação 2a Edição Editora da Universidade de UFRGS 1997, 943 pg

THORNTHWAITE, C.W., MATHER, R.J. The water Balance. New Gersey : Laboratory of Climatology, v. 8, 1955, 104 p. (Publication in Climatology).

WILSON, E. O. (org.). Biodiversidade. Nova Fronteira, Rio de Janeiro. 660 p. 1997.

BIBLIOGRAFIA ON-LINE:
http://200.199.118.135/mapa/BARRACOQUEIROS.html em 11/09/2009