



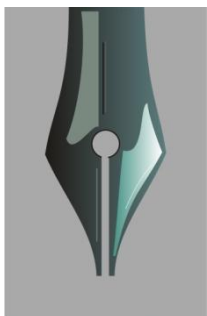
Relatório de Avaliação Ambiental - RAA PORTO DE NATAL

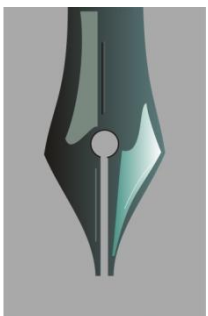


Tomo II

2012

Rev. B (2015)

 FAPEU	Empreendimento	Porto de Natal	Páginas 468
	Empreendedor	Secretaria de Portos da Presidência da República - SEP/PR	
	Instituição Consultora	Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC	
		Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão Universitária - FAPEU	
Relatório de Avaliação Ambiental (Porto de Natal) TOMO II			
Em atendimento a Informação Técnica emitida pelo Núcleo de Estudos Técnicos de Alta Complexidade - NETAC do IDEMA, datado de 25 de Abril de 2014.			
Rev. B	Índice de Revisões		
Tomo II	<ol style="list-style-type: none"> 1. Descrever a fauna terrestre ainda existente associando-a a cada uma das áreas e informar a fauna ameaçada de extinção na AII, conforme TR (Item 4 da IT); Este item deverá ser reapresentado, pois apenas o grupo das aves foi listado (tabela 3) e ainda assim esta tabela já havia sido apresentada anteriormente sendo os dados relativos à bacia potiguar e provenientes de um estudo realizado entre os estados do RN e Ceará. Os dados da tabela 3, inclusive, necessitam de revisão, por apresentar espécies de improvável ocorrência nas áreas de influência do porto; 2. Descrever a biota aquática correlacionando-a com cada uma das áreas (ADA, AID e AII) (Item 5 da IT). Este item não foi apresentado por completo visto que as tabelas 05, 06 e 07 tiveram seus títulos meramente alterados, mas os dados continuam os mesmos (generalistas e regionais) e as figuras 18 e 19 continuam sem ser auto-explicativas; 3. Correlacionar com as áreas de influência direta e indireta, as espécies da fauna ameaçada de extinção, sobreexplorada ou ameaçada de exploração e de extinção e demais espécies raras, endêmicas, migratórias, e aquelas protegidas por legislação federal, estadual e municipal. Se for o caso, mencionar a não ocorrência de espécies nesta condição (Item 7 da IT); Os dados apresentados são os mesmos da primeira versão do RAA. A não apresentação foi justificada pela consultoria pelo fato desta informação não ter sido inicialmente solicitada no TR, contudo é válido salientar que o corpo técnico do IDEMA tem autonomia para solicitar informações adicionais quando julgar necessário à análise, inclusive consta na relação de documentos exigidos para o licenciamento tal possibilidade. 4. Quanto aos bioindicadores apresentados, acrescentar os selecionados para o monitoramento, relatando a justificativa para sua escolha (Item 8 da IT). Os dados apresentados (tabelas 11, 12, 13, 14 e 15) são os mesmos da primeira versão do RAA. A não apresentação de justificativa para a seleção dos bioindicadores foi argumentada pela consultoria pelo fato desta informação não ter sido inicialmente solicitada no TR. Portanto, não foi justificada a escolha dos bioindicadores e não são informadas as espécies que serão utilizadas. A tabela 11 apresenta as espécies mais sensíveis e de ocorrência local, mas não são informadas quais destas espécies serão utilizadas no monitoramento. Desta forma, deverão ser indicadas as espécies selecionadas e justificada a sua escolha. 5. Reapresentar o Item 4.3.1 do RAA (Caracterização socioeconômica da área de influência direta e indireta) referente à área de influência direta, especificamente a comunidade do Maruim considerando aos aspectos de densidade demográfica, dados habitacionais, áreas de risco, educação, saúde, renda, segurança social e vulnerabilidade social de mulheres, adolescentes e crianças, em relação à prostituição e drogas. 6. O Subitem Saneamento Básico (p.261 do RAA) apresenta apenas informações gerais acerca do Saneamento da cidade de Natal, sendo necessários dados sobre o tema em questão para os bairros localizados na AID do Empreendimento; 7. O RAA deve apresentar as fontes das imagens e respectivas datas de obtenção; 8. O Subitem Uso e Ocupação Territorial (p. 261 do RAA) Mapa de Uso e Ocupação (figura 63) deverá ser reapresentado com a definição da mancha urbana do município de forma atualizada; apresentar medidas para diminuição dos conflitos viários provocados pela operação do Porto; solicita-se inserir as devidas referências bibliográficas nos textos utilizados e/ou citados; reapresentar os dados de vulnerabilidade social relativos à renda; 		

 FAPEU	Empreendimento	Porto de Natal	Páginas 468
	Empreendedor	Secretaria de Portos da Presidência da República - SEP/PR	
	Instituição Consultora	Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC	
		Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão Universitária - FAPEU	

Relatório de Avaliação Ambiental (Porto de Natal)
TOMO II

Em atendimento a Informação Técnica emitida pelo Núcleo de Estudos Técnicos de Alta Complexidade - NETAC do IDEMA, datado de 25 de Abril de 2014.

Rev. B	Índice de Revisões
	<p>9. Reapresentar o Item 4.3.2 do RAA (Identificação dos principais conflitos socioambientais no uso do território do porto - p. 326) esclarecendo detalhadamente os procedimentos metodológicos da coleta de dados primários e do recorte etnográfico bem como demonstrando e discutindo seus resultados; abordar de maneira enfática os possíveis conflitos de uso entre a atividade portuária e as atividades pesqueiras demonstrando quais as interferências com a retirada da Colônia de Pescadores Z-04;</p> <p>10. No subitem "Problemas e conflitos de uso identificados", identificar quem são os reais responsáveis pela compensação para os pescadores no período da dragagem; quais são as formas de benefícios, o período, quais as comunidades beneficiadas e se existe outras formas de assistência;</p> <p>11. Esclarecer quantos pescadores foram entrevistados, quantas comunidades pesqueiras foram observadas, bem como explicitar as escolhas metodológicas do trabalho apresentando os instrumentos utilizados para a coleta de dados primários. Porque apenas os pescadores de Redinha foram procurados na pesquisa se há outras comunidades pesqueiras na AID do Porto? Qual a duração da pesquisa de campo?</p> <p>12. No Item "Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico" na AID (p. 358 do RAA), apresentar quais os riscos e danos provocados pelo empreendimento às questões culturais do entorno. Levando em consideração a área histórica da Ribeira, próximo ao Porto, sobretudo os imóveis localizados na Rua Chile, os Clubes de Remo e outros equipamentos de cultura e lazer na região;</p> <p>13. Relatar se há registro de ocorrências arqueológicas (sítios arqueológicos de superfície, artefatos, evidências de atividades humanas, estruturas históricas,) e áreas potenciais para escavações ou sondagens na AID;</p> <p>14. A vulnerabilidade de mulheres, crianças e adolescentes em relação à prostituição não foi analisada. Relaciona-se, sem nenhuma discussão anexa, "a movimentação e permanência de caminhões nas proximidades do porto" e a ampliação do "risco do aumento da incidência e doenças sexualmente transmissíveis, principalmente junto às comunidades do entorno do mesmo" no Tomo III, pag. 186 do RAA. Incluir esse tema na parte de análise da ADA e AID.</p>

	Original	Rev. A	Rev. B
Data da Execução	2012	2013	2015
Execução	Equipe Técnica	Equipe Técnica	Equipe Técnica
Verificação	CODERN	CODERN	
Aprovação			

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADA	- Área Diretamente Afetada
AEDs	- Áreas de Expansão Demográficas
AEIS	- Áreas Especiais de Interesse Social
AID	- Área de Influência Direta
All	- Área de Influência Indireta
ANATEL	- Agência Nacional de Telecomunicações
ANVISA	- Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APA	- Área de Proteção Ambiental
APP	- Áreas de Preservação Permanente
ARSBAN	- Agência Reguladora de Serviços de Saneamento Básico do Município de Natal
BIORIO	- Polo de Biotecnologia do Rio de Janeiro
CAERN	- Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte
CCZ	- Centro Controle de Zoonoses
CDL	- Clube dos Diretores Lojistas
CEFET/RN	- Centro Federal de Educação Tecnológica do Rio Grande do Norte
CFN	- Companhia Ferroviária do Nordeste
CID	- Código Internacional de Doenças
CIDA	- Central de Ind. e Distribuição de Alimentos Ltda
CIDE	- Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico
CIT	- Convenção Interamericana para a Proteção e Conservação das Tartarugas Marinhas
CITES	- Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção
CNES	- Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
CNSA	- Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos
CO ₂	- Dióxido de Carbono
CODERN	- Companhia Docas do Rio Grande do Norte



CONAMA	- Conselho Nacional do Meio Ambiente
COSERN	- Companhia Energética do Rio Grande do Norte
CPRM	- Serviço Geológico do Brasil
DATASUS	- Banco de Dados do Sistema Único de Saúde
DEPAM	- Departamento de Patrimônio Material e Fiscalização
DOU	- Diário Oficial da União
EMBRATEL	- Empresa Brasileira de Telecomunicações S/A
EPE	- Empresa de Pesquisa Energética
EPI	- Equipamento de Proteção Individual
FAB	- Força Aérea Brasileira
FAPERN	- Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Norte
FAPEU	- Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão Universitária
FEEMA	- Fundação Estadual de Engenharia de Meio Ambiente
FIRJAN	- Federação das Indústrias do Rio de Janeiro
FPM	- Fundo de Participação dos Municípios
FUNDEB	- Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação
FUNDEF	- Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério
FUNPEC	- Fundação Norte Rio Grandense de Pesquisa e Cultura
HC	- Hidrocarbonetos
HIS	- Habitação de Interesse Social
IBAMA	- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICH	- Índice de Carência na Oferta de Serviços Essenciais à Habitação
IDEB	- Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

IDEMA	- Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente
IDF	- Índice de Desenvolvimento Familiar
IDH	- Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IDH-M	- Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IDI	- Índice de Desenvolvimento Infantil
IES	- Índice de Exclusão Social
IFDM	- Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal
IFRN	- Instituto Federal de Educação
IMWA	- Instituto de Música Waldemar de Almeida
INEP	- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais
INPE	- Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPEA	- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPHAN	- Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
IPPUR	- Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional da Universidade Federal do Rio de Janeiro
ITEP	- Instituto Técnico-Científico de Polícia
IUCN	- União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais
IV	- Índice de Vulnerabilidade
LTA	- Leishmaniose Tegumentar Americana
LVA	- Leishmaniose Visceral Americana
MDS	- Ministério de Desenvolvimento Social e Combate a Fome
MEC	- Ministério da Educação e Cultura
METRODATA	- Informações Básicas das Regiões Metropolitanas
MIS	- Mancha de Interesse Social
MME	- Ministério das Minas e Energia
NUPERN	- Núcleo de Pesquisa em Educação

OGMO	- Órgão Gestor de Mão de Obra
OMS	- Organização Mundial de Saúde
ONU	- Organização das Nações Unidas
PABX	- <i>Private Automatic Branch Exchange</i>
PACS	- Programa de Agentes Comunitários de Saúde
PAR	- Planos de Ações Articuladas
PBA	- Plano Básico Ambiental
PCTs	- Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais
PDE	- Plano de Desenvolvimento da Educação
PDET	- Programa de Disseminação de Estatísticas do Trabalho
PDN	- Plano Diretor de Natal
PEA	- População Economicamente Ativa
PEL	- <i>Probable Effect Level</i>
PETROBRAS	- Petróleo Brasileiro S/A
PIB	- Produto Interno Bruto
PNAD	- Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PNUD	- Pesquisa Nacional por Unidades Domiciliares
PPE	- Programa de Planejamento Energético
PPM	- Produção da Pecuária Municipal
PRAC	- Plano de Reabilitação de Áreas Centrais
PRAC	- Plano de Reabilitação de Áreas Centrais
PRODETUR	- Programa de Desenvolvimento Turístico do Nordeste
PROINFO	- Programa Nacional de Tecnologia Educacional
PROLER	- Programa de Incentivo à Leitura
PSF	- Programa de Saúde da Família



RAA	- Relatório de Avaliação Ambiental
RDS	- Reserva de Desenvolvimento Sustentável Estadual
RMN	- Região Metropolitana de Natal
RN	- Rio Grande do Norte
RPPN	- Reserva Particular do Patrimônio Natural
SAEB	- Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica
SEEC	- Secretaria de Estado da Educação e da Cultura do Rio Grande do Norte
SEHARPE	- Secretaria Municipal de Habitação, Regularização Fundiária e Projetos Estruturantes
SEMDES	- Secretaria Municipal de Segurança Pública e da Defesa Social
SEMOB	- Secretaria Municipal de Mobilidade Urbana
SEMOV	- Secretaria Municipal de Obras e Viação
SEMURB	- Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo de Natal
SEP/PR	- Secretaria de Portos da Presidência da República
SESAP	- Secretaria de Estado da Saúde Pública do Rio Grande do Norte
SESED	- Secretaria de Estado de Segurança Pública e da Defesa Social
SIOPS	- Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Saúde
SM	- Saldo Migratório
SNUC	- Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SUS	- Sistema Único de Saúde
TECNOAMBIENTE-BR	- Empresa de Consultoria, Auditoria e Tecnologia Ambiental Ltda
TR	- Termo de Referência
TRANSPETRO	- Petrobras Transporte S.A
UC	- Unidades de Conservação



UCA	- Unidade de Conservação Ambiental
UERN	- Universidade Estadual do Rio Grande do Norte
UFRJ	- Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFRN	- Universidade Federal do Rio Grande do Norte
UFSC	- Universidade Federal de Santa Catarina
UNESCO	- Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNESP	- Universidade Estadual Paulista
UNICEF	- Fundo das Nações Unidas para a Infância
ZEE	- Zoneamento Ecológico Econômico
ZPA	- Zona de Proteção Ambiental

LISTA DE FIGURAS - TOMO II

FIGURA 1 - ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA) - PORTO DE NATAL (RN).....	27
FIGURA 2 - ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) - PORTO DE NATAL (RN).	28
FIGURA 3 - ZONAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL (ZPA´s).....	29
FIGURA 4 - ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII).....	33
FIGURA 5 - FORMATO DA PRAIA DO FORTE E PRAIA DO MEIO.....	46
FIGURA 6 - CALOTROPIS PROCERA (SERIDÓ) PRÓXIMO AO PÁTIO DE DEPÓSITO DE MINÉRIO DE FERRO NA ÁREA DO PORTO ORGANIZADO.....	60
FIGURA 7 - MANGUEZAL NAS MARGENS DO RIO POTENGI - NATAL (RN).....	62
FIGURA 8 - MANGUEZAIS DO POTENGI DEGRADADOS PELA AÇÃO ANTRÓPICA	64
FIGURA 9 - MANGUES INTRUSO PRÓXIMO AO FORTE REIS MAGOS - NATAL (RN).....	65
FIGURA 10 - MANGUEZAL A ESQUERDA DO RIO POTENGI NATAL (RN).....	66
FIGURA 11 - MORRO DO CARECA (NATAL - RN)	69
FIGURA 12 - PARQUE DAS DUNAS DE NATAL (RN) COM VEGETAÇÃO NO TOPO DAS DUNAS .	70
FIGURA 13 - PARQUE DAS DUNAS DE NATAL	72
FIGURA 14 - DUNA SEMIFIXA - AO FUNDO NORTE E A PONTE NEWTON NAVARRO (NATAL-RN)	73
FIGURA 15 - DUNA PRÓXIMA A PONTE NEWTON NAVARRO (NATAL), COM VEGETAÇÃO FIXADORA.....	74
FIGURA 16 - DUNA 05 - SEMIFIXA - ZPA 08 - NATAL (RN)	75
FIGURA 17 - LIXÃO NA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL	76
FIGURA 18 - MAPA DE IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS DE DUNAS NA CIDADE DE NATAL (RN)....	88
FIGURA 19 - ÁREA DE ESTUDO DA CODERN.....	119
FIGURA 20 - COMPARAÇÃO DOS DADOS DA DENSIDADE ALGAL, DURANTE AS QUATRO CAMPANHAS.	121
FIGURA 21 - COMPARAÇÃO DOS DADOS DA DENSIDADE ALGAL, NOS 04 PONTOS	121
FIGURA 22 - BOTA-FORA.....	123
FIGURA 23 - APLYSIA DACTYLOMENA (LEBRE-DO-MAR).....	131
FIGURA 24 - ESPÉCIES DE MACROALGAS MARINHAS ENCONTRADAS NA PRAIA PONTA NEGRA (AII).	134
FIGURA 25 - PAISAGEM DE COSTÕES ROCHOSOS NA PRAIA PONTA NEGRA (AII), NATAL (RN).....	138

FIGURA 26 - DIVERSIDADE DA ICTIOFAUNA.....	160
FIGURA 27 - CATHOROPS SPIXII (BAGRE-DE-FITA)	161
FIGURA 28 - STRONGYLURA MARINA (AGULHÃO)	162
FIGURA 29 - LYCENGRAULIS GROSSIDENS (ARENQUE)	162
FIGURA 30 - MUGIL CUREMA (TAINHA)	163
FIGURA 31 - SARDINELLA BRASILIENSIS (SARDINHA)	163
FIGURA 32 - OLIGOPLITES PALOMETA (TIBIRO)	164
FIGURA 33 - HEMIRAMPHUS BRASILIENSIS (AGULHINHA).....	164
FIGURA 34 - GENIDENS BARBUS (BAGRE-BRANCO)	164
FIGURA 35 - MENTICIRRHUS LITTORALIS (PAPA-TERRA)	165
FIGURA 36 - MICROPOGONIAS FURNIERI (CORVINA).....	165
FIGURA 37 - TRICHIURUS LEPTURUS (ESPADA).....	165
FIGURA 38 - CHELONIA MYDAS (TARTARUGA-VERDE)	180
FIGURA 39 - CARETTA CARETTA (TARTARUGA-CABEÇUDA)	181
FIGURA 40 - ERETMOCHELYS IMBRICATA (TARTARUGA-DE-PENTE)	181
FIGURA 41 - LEPIDOCHELYS OLIVACEA (TARTARUGA-OLIVA)	182
FIGURA 42 - DERMOCHELYS CORIACEA (TARTARUGA-DE-COURO)	182
FIGURA 43 - PEIXE-BOI-MARINHO PRESENTE NA ÁREA DE ESTUDO	183
FIGURA 44 - SOTALIA GUIANENSIS (BOTO-CINZA).....	186
FIGURA 45 - TURSIOPS TRUNCATUS (GOLFINHO-NARIZ-DE-GARRAFA)	186
FIGURA 46 - UNIDADES DE CONSERVAÇÃO EM NATAL (RN)	221
FIGURA 47 - APA DE GENIPABU	223
FIGURA 48 - PARQUE ESTADUAL DAS DUNAS DE NATAL	226
FIGURA 49 - DELIMITAÇÃO DO PARQUE ESTADUAL DOS MANGUES DE PONTENGI	228
FIGURA 50 - ZONAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL (ZAP'S).....	231
FIGURA 51 - IMAGEM DA ÁREA DO PARQUE DA CIDADE DOM NIVALDO MONTE - NATAL... ..	234
FIGURA 52 - REGIÕES ADMINISTRATIVAS DO MUNICÍPIO DE NATAL (RN)	240
FIGURA 53 - MAPA - LOCALIZAÇÃO DA COMUNIDADE NO PRAC	253
FIGURA 54 - INDICADORES POPULACIONAIS E SOCIAIS DA COMUNIDADE DO MARUIM	254
FIGURA 55 - MAPA - AGLOMERADOS SUBNORMAIS DO MUNICÍPIO DE NATAL/RN.....	259
FIGURA 56 - EVOLUÇÃO DA MANCHA URBANA DA REGIÃO METROPOLITANA DE NATAL....	263
FIGURA 57 - MAPA DO ÍNDICE DE QUALIDADE DE VIDA EM NATAL, POR BAIROS	270
FIGURA 58 - ESCOLA MUNICIPAL SANTOS REIS	293

FIGURA 59 - ESCOLA MUNICIPAL SÃO JOSÉ, BAIRRO RIBEIRA	293
FIGURA 60 - CENTRO EDUCACIONAL ALFERES TIRADENTES (ESTADUAL) - BAIRRO POTENGI	294
FIGURA 61 - ESCOLA ESTADUAL PROF. LEONOR LIMA - BAIRRO REDINHA	294
FIGURA 62 - HOSPITAL DOS PESCADORES	311
FIGURA 63 - MAPA DA REDE DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DAS ÁREAS ADJACENTES A AID	320
FIGURA 64 - ESGOTAMENTO A CÉU ABERTO NA COMUNIDADE MARUIM - ESTREMA DO PORTO	322
FIGURA 65 - ASPECTO DA TUBULAÇÃO COM DEJETOS DOMÉSTICOS	323
FIGURA 66 - MORADOR RECOLHENDO O LIXO NA COMUNIDADE	325
FIGURA 67 - RESÍDUOS DA COMUNIDADE MARUIM AS MARGENS DO RIO POTENGI.....	326
FIGURA 68 - LOCAL DE DESTINO DO LIXO COLETADO EM NATAL E REGIÃO METROPOLITANA	327
FIGURA 69 - RESÍDUOS SÓLIDOS ACUMULADOS NO CANAL AO LADO DA COMUNIDADE DE MARUIM	328
FIGURA 70 - MAPA DE USO DO SOLO.....	335
FIGURA 71 - MANCHA DE OCUPAÇÃO DO MARUIM - OCUPAÇÃO DO SOLO EM 1984 E 2010.....	336
FIGURA 72 - ASPECTO DA VIAS INTERNAS DA COMUNIDADE	337
FIGURA 73 - VOLUME DE TRÁFEGO	345
FIGURA 74 - MOVIMENTAÇÃO DE TÁXIS E TURISTAS NA FRENTE DO PORTÃO SUL DO PORTO DE NATAL.....	346
FIGURA 75 - MOVIMENTAÇÃO DE VEÍCULOS PESADOS NO PORTÃO SUL	347
FIGURA 76 - PRAÇA ENGENHEIRO JOSÉ GONÇALVES NO CANTO DO MANGUE	363
FIGURA 77 - PRAÇA DE ESPORTE E RECREIO PRÓXIMA AO PORTO	364
FIGURA 78 - LOCAIS ONDE HÁ ATIVIDADE RELACIONADA À PESCA PRÓXIMO AO PORTO DE NATAL. EM DESTAQUE, AS COMUNIDADES ESTUDADAS	380
FIGURA 79 - PESCADOR CONSERTANDO SEU BARCO	385
FIGURA 80 - PESCADOR PREPARANDO O ANZOL	386
FIGURA 81 - SABIQUI - ARTEFATO UTILIZADO PARA A PESCA DE SARDINHA.....	387
FIGURA 82 - CAMARÃO PRONTO PARA SER UTILIZADO COMO ISCA	387
FIGURA 83 - REDE DE TRÊS MALHOS SOBRE UM PAQUETE	388

FIGURA 84 - A EMBARCAÇÃO QUE RECEBE O NOME DE ALINE É UMA DAS POUCAS DO TIPO PAQUETE.....	390
FIGURA 85 - GRANDE PARTE DAS EMBARCAÇÕES UTILIZADAS É DO TIPO CANOA.....	391
FIGURA 86 - MERCADO DE PEIXES NA REDINHA. LOCAL DE VENDA DE EXCEDENTE PELOS PESCADORES ARTESANAIS	392
FIGURA 87 - LOCAL DE IMPLANTAÇÃO DOS QUIOSQUES NA PRAIA DA REDINHA, ONDE, ANTES, HAVIA ATIVIDADES DOS PESCADORES DO BAIRRO.....	395
FIGURA 88 - PESCADORES EM SEU MOMENTO DE LAZER, NAS PROXIMIDADES DO QUEBRAMAR - REDINHA	396
FIGURA 89 - ESQUEMA: PREOCUPAÇÕES DOS PESCADORES EM RELAÇÃO À OPERAÇÃO E À AMPLIAÇÃO DO PORTO DE NATAL.....	397
FIGURA 90 - FACHADA DA COLÔNIA DE PESCA DE NATAL, NO MARUIM.....	401
FIGURA 91 - CONTRAPOSIÇÃO ENTRE O INÍCIO DA REUNIÃO E, ALGUNS MINUTOS DEPOIS, A SALA VAZIA PELA DECEPÇÃO POR NÃO TRATAR DA REALOCAÇÃO.....	402
FIGURA 92 - CONTRAPOSIÇÃO ENTRE O INÍCIO DA REUNIÃO E, ALGUNS MINUTOS DEPOIS, A SALA VAZIA PELA DECEPÇÃO POR NÃO TRATAR DA REALOCAÇÃO.....	403
FIGURA 93 - UM DOS MORADORES QUE TEM SEU TRABALHO RELACIONADO À PESCA	404
FIGURA 94 - ALGUNS TIPOS DE REDE FEITOS ARTESANALMENTE POR MORADOR DA COMUNIDADE E A AGULHA USADA PARA A CONFECÇÃO DAS REDES	405
FIGURA 95 - MORADORES TRABALHAM NA MANUTENÇÃO DE UMA CANOA.....	406
FIGURA 96 - MORADOR DO MARUIM BENEFICIA O PESCADO	406
FIGURA 97 - MORADORES TRABALHAM LIMPANDO CAMARÃO PROVENIENTE DE VIVEIRO ...	407
FIGURA 98 - REGINA, UMA DAS MORADORAS DE MARUIM, MOSTRA OS INSTRUMENTOS UTILIZADOS PARA A ATIVIDADE PESQUEIRA COM CANOA, NAS PROXIMIDADES DO PORTO: COLETES SALVA-VIDAS, REDE E REMOS	407
FIGURA 99 - COMÉRCIO VIZINHO À COMUNIDADE MARUIM. OS COMERCIANTES COMPRAM OS PEIXES DOS PESCADORES DO MARUIM	408
FIGURA 100 - MERCADO DO PEIXE. INAUGURADO PELA PREFEITURA EM 2007 AJUDOU A REVITALIZAR A ÁREA DO CANTO DO MANGUE	409
FIGURA 101 - ATIVIDADES NA COMUNIDADE MARUIM	410
FIGURA 102 - RACHADURAS NA PAREDE DE UMA CASA	411

FIGURA 103 - CASA DA FOTO ANTERIOR - PROXIMIDADE COM O PORTO E A TELA DE PROTEÇÃO PARA MINIMIZAR OS IMPACTOS DA MOVIMENTAÇÃO DOS PARTICULADOS DO MINÉRIO DE FERRO	412
FIGURA 104 - RACHADURAS EM UMA CASA PRÓXIMA AO PORTO	412
FIGURA 105 - RACHADURAS EM UMA CASA PRÓXIMA AO PORTO	413
FIGURA 106 - RACHADURAS EM UMA CASA PRÓXIMA AO PORTO	413
FIGURA 107 - RACHADURAS EM UMA CASA PRÓXIMA AO PORTO	414
FIGURA 108 - MORADORES ARGUMENTAM QUE AS RACHADURAS COMEÇARAM COM A MOVIMENTAÇÃO DE CONTAINERS PELO PORTO	414
FIGURA 109 - DESTELHAMENTO	415
FIGURA 110 - PAREDE CAÍDA E ESTUFADA	415
FIGURA 111 - AO FINAL DA RUELA, UMA CASA INTERDITADA PELA DEFESA CIVIL USA O MURO DO PORTO COMO PAREDE, TAMBÉM REPLETA DE RACHADURAS	416
FIGURA 112 - CASA DA MORADORA MARIA DE FÁTIMA INTERDITADA PELA DEFESA CIVIL DO MUNICÍPIO DE NATAL EM MEADOS DE 2011	416
FIGURA 113 - CASA DA MORADORA MARIA DE FÁTIMA INTERDITADA PELA DEFESA CIVIL DO MUNICÍPIO DE NATAL EM MEADOS DE 2011	417
FIGURA 114 - CASA DA MORADORA MARIA DE FÁTIMA INTERDITADA PELA DEFESA CIVIL DO MUNICÍPIO DE NATAL EM MEADOS DE 2011	417
FIGURA 115 - LOCAIS ONDE AS CASAS DAS ONZE FAMÍLIAS REALOCADAS FORAM DEMOLIDAS	419
FIGURA 116 - LOCAIS ONDE AS CASAS DAS ONZE FAMÍLIAS REALOCADAS FORAM DEMOLIDAS	420
FIGURA 117 - PROJETO DE REALOCAÇÃO DA COMUNIDADE MARUIM, ABRANGENDO 155 FAMÍLIAS	423
FIGURA 118 - ESQUEMA: PREOCUPAÇÕES DOS MORADORES EM RELAÇÃO À OPERAÇÃO E À AMPLIAÇÃO DO PORTO DE NATAL	424
FIGURA 119 - ESGOTO DOMÉSTICO A CÉU ABERTO AO LADO DO PORTO	426
FIGURA 120 - ESGOTO DOMÉSTICO A CÉU ABERTO NA COMUNIDADE DO MARUIM	427
FIGURA 121 - RESÍDUOS SÓLIDOS ACUMULADOS NO CANAL AO LADO DA COMUNIDADE	427
FIGURA 122 - CASA À RUA DA CONCEIÇÃO, 601, CONHECIDA COM MUSEU CAFÉ FILHO ..	429
FIGURA 123 - FORTE TRÊS REIS MAGOS AO CENTRO CASA DE PÓLVORA	430
FIGURA 124 - FORTE TRÊS REIS MAGOS VISTA INTERNA	431

FIGURA 125 - PRAÇA SETE DE SETEMBRO, E AO FUNDO PALÁCIO DO GOVERNO	432
FIGURA 126 - RUA CHILE, LOCALIZADA NO BAIRRO DA RIBEIRA	435
FIGURA 127 - PLACA DO PROJETO “FACHADAS DA RUA CHILE”	436
FIGURA 128 - MOVIMENTAÇÃO DE CARRETAS ENTRE A RUA CHILE E O PORTO DE NATAL	437
FIGURA 129 - MOVIMENTAÇÃO DE CARRETAS ENTRE A RUA CHILE E O PORTO DE NATAL	437
FIGURA 130 - MOVIMENTAÇÃO DE TÁXIS	438
FIGURA 131 - IMÓVEIS DESCARACTERIZADOS E EM MAU ESTADO DE CONSERVAÇÃO À RUA CHILE	438
FIGURA 132 - CALÇAMENTO DESCARACTERIZADO	439
FIGURA 133 - MAPA DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO	449
FIGURA 134 - LOCALIZAÇÃO DOS SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS EM NATAL	452

LISTA DE GRÁFICOS - TOMO II

GRÁFICO 1 - MORTALIDADE PROPORCIONAL	301
GRÁFICO 2 - FROTA DE VEÍCULOS AUTOMOTORES - DISTRIBUIÇÃO POR TIPOLOGIA ANO 2010 -NATAL.....	349
GRÁFICO 3 - FONTES DE RENDA DA COMUNIDADE DO MARUIM.....	369



Relatório de Avaliação Ambiental do Porto de Natal

LISTA DE QUADROS - TOMO II

GRÁFICO 1 - MORTALIDADE PROPORCIONAL	301
GRÁFICO 2 - FROTA DE VEÍCULOS AUTOMOTORES - DISTRIBUIÇÃO POR TIPOLOGIA ANO 2010 -NATAL.....	349
GRÁFICO 3 - FONTES DE RENDA DA COMUNIDADE DO MARUIM.....	369



Relatório de Avaliação Ambiental do Porto de Natal



LISTA DE MAPAS - TOMO II

MAPA 1 – COBERTURA VEGETAL ADA, AID E AII DO PORTO DE NATAL, MEIO BIÓTICO90



Relatório de Avaliação Ambiental do Porto de Natal

LISTA DE TABELAS - TOMO II

TABELA 1 - VEGETAÇÃO DO PARQUE DA CIDADE DOM NIVALDO MONTE - NATAL (RN)	77
TABELA 2 - VEGETAÇÃO DO PARQUE DAS DUNAS DE NATAL (AII) (RN)	78
TABELA 3 - LISTA REPRESENTATIVA DA FAUNA DA AII DO PORTO DE NATAL	99
TABELA 4 - FAUNA TERRESTRE AMEAÇADA DE EXTINÇÃO - AII	109
TABELA 5 - COMPOSIÇÃO DO PLÂNCTON INCLUINDO A REGIÃO DE ESTUDO	115
TABELA 6 - PONTOS AMOSTRAIS DE COLETA	120
TABELA 7 - ESPÉCIES DE ALGAS QUE HABITAM SUBSTRATOS ROCHOSOS, ARENOSOS, LAMOSOS E REGIÕES PELÁGICAS DAS ÁREAS DA AID E AII	139
TABELA 8 - ESPÉCIES DA FAUNA QUE HABITAM SUBSTRATOS ROCHOSOS, ARENOSOS, LAMOSOS E REGIÕES PELÁGICAS DAS ÁREAS DA AID E AII	141
TABELA 9 - ESPÉCIES DE PEIXES REGISTRADOS NA ADA DO PORTO DE NATAL	148
TABELA 10 - ESPÉCIES DE PEIXES REGISTRADOS NA AID DO PORTO DE NATAL	152
TABELA 11 - DIVERSIDADE DA ICTIOFAUNA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO PORTO DE NATAL (RN)	158
TABELA 12 - ESPÉCIES DE PEIXES REGISTRADOS NA AII DO PORTO DE NATAL	166
TABELA 13 - INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS (HABITATS E HÁBITOS ALIMENTARES) E GRAUS DE SENSIBILIDADE DAS ESPÉCIES PARA A ÁREA DE INFLUÊNCIA DO PORTO DE NATAL (RN)....	174
TABELA 14 - ESPÉCIES DE INVERTEBRADOS AQUÁTICOS AMEAÇADOS DE EXTINÇÃO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA	190
TABELA 15 - INVERTEBRADOS AQUÁTICOS ENCONTRADOS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA (EXPLOTADAS OU AMEAÇADAS DE SOBREEXPLOTAÇÃO)	191
TABELA 16 - ICTIOFAUNA ENCONTRADA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO PORTO - PONTOS 1, 2, 3 E 4 . ICTIOFAUNA ENCONTRADA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO PORTO - PONTOS 1, 2, 3 E 4	191
TABELA 17 - LISTA DE ESPÉCIES DE TARTARUGAS MARINHAS REGISTRADAS NO BRASIL E SUA CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO O MMA (2008) E A IUCN (2009). LISTA DE ESPÉCIES DE TARTARUGAS MARINHAS REGISTRADAS NO BRASIL E SUA CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO O MMA (2008) E A IUCN (2009)	196
TABELA 18 - ESPÉCIES DE CETÁCEOS PRESENTES NA ÁREA DE ESTUDO	202

TABELA 19 - ESPÉCIES DE ORGANISMOS SOBREEXPLOTADOS DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO PORTO DE NATAL	203
TABELA 20 - CRESCIMENTO POPULACIONAL NA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA E ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE	249
TABELA 21 - EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO RESIDENTE E TAXA MÉDIA GEOMÉTRICA DE CRESCIMENTO ANUAL POR BAIROS DE NATAL (1991-2009)	250
TABELA 22 - POPULAÇÃO RESIDENTE EM NATAL POR FAIXA ETÁRIA (2010).....	256
TABELA 23 - POPULAÇÃO RESIDENTE EM NATAL POR SEXO (2010).....	256
TABELA 24 - ÁREA, DOMICÍLIOS, POPULAÇÃO RESIDENTE E DENSIDADE DEMOGRÁFICA NA AID DO PORTO DE NATAL	257
TABELA 25 - POPULAÇÃO RESIDENTE POR SEXO NA AID.....	258
TABELA 26 - MIGRANTES NO MUNICÍPIO DE NATAL	265
TABELA 27 - PESSOAS RESIDENTES NA RIBEIRA, SEGUNDO A NACIONALIDADE	265
TABELA 28 - ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL-IDHM DE NATAL (2000)	267
TABELA 29 - ÍNDICES DE VULNERABILIDADE SOCIAL EM NATAL - 2013	268
TABELA 30 - INDICADORES DE RISCO SOCIAL EM NATAL.....	271
TABELA 31 - ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO INFANTIL - IDI EM NATAL	273
TABELA 32 - ÍNDICES DE EXCLUSÃO SOCIAL EM NATAL.....	276
TABELA 33 - ÍNDICE FIRJAN DE DESENVOLVIMENTO MUNICIPAL EM NATAL - IFDM.....	277
TABELA 34 - TAXAS DE ANALFABETISMO EM NATAL - 2000 E 2010	279
TABELA 35 - PROPORÇÃO DA POPULAÇÃO RESIDENTE ALFABETIZADA POR FAIXA ETÁRIA EM NATAL	279
TABELA 36 - PROPORÇÃO DA POPULAÇÃO RESIDENTE ALFABETIZADA POR SEXO EM NATAL	280
TABELA 37 - DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO POR GRUPOS DE ANOS DE ESTUDO EM NATAL - 2000.....	282
TABELA 38 - NÚMERO DE MATRÍCULAS POR NÍVEL DE ENSINO E DEPENDÊNCIA ADMINISTRATIVA - MUNICÍPIO DE NATAL	283
TABELA 39 - Nº DE MATRÍCULAS POR ETAPAS E MODALIDADES - NATAL - 2010.....	283
TABELA 40 - DISTRIBUIÇÃO DE DOCENTES POR NÍVEIS DE ENSINO E TIPO DE ESTABELECIMENTO.....	284
TABELA 41 - RELAÇÃO DE ESCOLAS PÚBLICAS MUNICIPAIS NA AID DO PORTO DE NATAL	289

TABELA 42 - RELAÇÃO DE ESCOLA PÚBLICA FEDERAL NA AID DO PORTO DE NATAL	291
TABELA 43 - RELAÇÃO DE ESCOLA PÚBLICA FEDERAL NA AID DO PORTO DE NATAL	291
TABELA 44 - COBERTURA VACINAL (%) POR TIPO DE IMUNOBOLÓGICO MENORES DE 1 ANO - BIGUAÇU.....	298
TABELA 45 - MORTALIDADE INFANTIL EM NATAL	299
TABELA 46 - COEFICIENTE DE MORTALIDADE PARA ALGUMAS CAUSAS SELECIONADAS (POR 100.000 HABITANTES) NO MUNICÍPIO DE NATAL.....	300
TABELA 47 - DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DAS INTERNAÇÕES POR GRUPO DE CAUSAS E FAIXA ETÁRIA - 2009 - NATAL.....	302
TABELA 48 - INDICADORES DE ATENÇÃO BÁSICA EM NATAL.....	305
TABELA 49 - ORÇAMENTO PÚBLICO EM SAÚDE NO MUNICÍPIO DE NATAL	308
TABELA 50 - NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS POR TIPO DE PRESTADOR SEGUNDO TIPO DE ESTABELECIMENTO - NATAL (2009)	309
TABELA 51 - RECURSOS HUMANOS (VÍNCULOS) SEGUNDO CATEGORIAS SELECIONADAS (2009) - NATAL	312
TABELA 52 - UNIDADES DE SAÚDE NA AID DO PORTO DE NATAL.....	313
TABELA 53 - PROPORÇÃO DE DOMICÍLIOS POR TIPO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM NATAL - 2010	315
TABELA 54 - NÚMEROS DOS SERVIÇOS DE ÁGUA EM NATAL - 2010	316
TABELA 55 - PROPORÇÃO DE DOMICÍLIOS COM SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EM NATAL - 2010.....	318
TABELA 56 - NÚMEROS DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EM NATAL - 2010.	318
TABELA 57 - PROPORÇÃO DE DOMICÍLIOS POR DESTINO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM NATAL - 2010	324
TABELA 58 - UTILIZAÇÃO DAS TERRAS EM NATAL	334
TABELA 59 - CONDIÇÃO DO PRODUTOR EM NATAL.....	334
TABELA 60 - INADEQUAÇÃO HABITACIONAL POR INFRA-ESTRUTURA - NATAL DISTRIBUIÇÃO DOS INDICADORES DE INADEQUAÇÃO HABITACIONAL POR INFRA-ESTRUTURA	339
TABELA 61 - INADEQUAÇÃO HABITACIONAL POR ADENSAMENTO - NATAL DISTRIBUIÇÃO DOS INDICADORES DE INADEQUAÇÃO HABITACIONAL POR ADENSAMENTO.....	340
TABELA 62 - FROTA DE VEÍCULOS AUTOMOTORES EM NATAL - DISTRIBUIÇÃO POR TIPOLOGIA, 2010.....	348
TABELA 63 - OCORRÊNCIAS POLICIAIS EM NATAL - 2009-2010	349

TABELA 64 - EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA PÚBLICA EM NATAL.....	351
TABELA 65 - ENTIDADES DE SEGURANÇA PÚBLICA POR BAIROS DE NATAL.....	353
TABELA 66 - ATENDIMENTO POR ENERGIA ELÉTRICA SITUAÇÃO DOS DOMICÍLIOS EM NATAL - 2010.....	356
TABELA 67 - CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA POR TIPO DE USO EM NATAL (KW/H) - 2009	357
TABELA 68 - NÚMERO DE ACESSOS À TELEFONIA FIXA EM NATAL - 2011	360
TABELA 69 - NÚMERO DE ACESSOS À COMUNICAÇÃO MULTIMÍDIA - 2011	361
TABELA 70 - TIPOS DE EQUIPAMENTOS DESPORTIVOS NA CIDADE DE NATAL	361
TABELA 71 - PRODUTO INTERNO BRUTO MUNICIPAL - 2008-2009.....	366
TABELA 72 - TOTAL DE DOMICÍLIOS POR FAIXAS DE RENDA	367
TABELA 73 - CLASSES DE RENDIMENTO NOMINAL MENSAL EM NATAL/RN	370
TABELA 74 - PESSOAS DE 10 ANOS OU MAIS POR CONDIÇÃO DE ATIVIDADE (TOTAL) - 2000	372
TABELA 75 - HOMENS DE 10 ANOS OU MAIS POR CONDIÇÃO DE ATIVIDADE (TOTAL) - 2000	372
TABELA 76 - MULHERES DE 10 ANOS OU MAIS POR CONDIÇÃO DE ATIVIDADE (TOTAL) - 2000	372
TABELA 77 - EVOLUÇÃO DO EMPREGO FORMAL EM NATAL - 2011.....	373
TABELA 78 - ESTATÍSTICAS DO CADASTRO CENTRAL DE EMPRESAS EM NATAL - 2009....	374
TABELA 79 - REPASSES FINANCEIROS FEDERAIS AO MUNICÍPIO DE NATAL - 2010	374
TABELA 80 - PRODUÇÃO EM TONELADAS DE PESCADO MARÍTIMO POR REGIÃO DO RIO GRANDE DO NORTE - 2004	377
TABELA 81 - EFETIVO DA PECUÁRIA - PRINCIPAIS REBANHOS EM NATAL - 2010	377
TABELA 82 - ÁREA DE FAZENDAS DE CARCINICULTURA LOCALIZADAS NA REGIÃO ESTUARINA DO RIO POTENGI.....	383

SUMÁRIO

4.2 MEIO BIÓTICO	25
4.2.1 Biota Terrestre	59
4.2.2 Biota Aquática.....	111
4.2.3 Unidades de Conservação.....	216
4.2.4 Pragas e Vetores	235
4.3. Meio Socioeconômico.....	247
4.3.1 Caracterização Socioeconômica da AID e AII	247
4.3.2 Identificação dos principais conflitos sócio-ambientais no uso do território do porto	393
4.3.3 Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico na AID.....	428



Relatório de Avaliação Ambiental do Porto de Natal

4.2 MEIO BIÓTICO

O presente diagnóstico para o meio biótico do Porto de Natal (RN) fundamentou-se em base de dados secundários (referencial bibliográfico).

O levantamento contempla o detalhamento para grupos do meio biótico em atendimento ao termo de referência expedido pelo Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente - IDEMA do estado do Rio Grande do Norte.

A metodologia aplicada foi através de compilação de dados geográficos, ecológicos, da fauna e flora do ambiente regional, com ênfase em estudos produzidos no entorno ou com dados disponíveis da Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII).

As áreas de influência do Porto são aquelas diretas e indiretamente afetadas pelas atividades portuárias. Com base nesta definição conclui-se que a Área Diretamente Afetada (ADA) é definida como aquela que pode sofrer intervenções diretas em função das atividades de operação desenvolvidas pelo Porto; assim como a Área de Influência Direta (AID) que está sujeita aos impactos diretos da operação do Porto de Natal e a Área de Influência Indireta (AII) que está sujeita aos impactos indiretos do porto, considerando sua operação.

A caracterização das áreas de influência do Meio Biótico estão foram descritas:

ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)

A ADA do Porto de Natal (Figura 1), conforme o Termo de Referência, corresponde às instalações portuárias terrestres existentes na margem direita do Rio Potengi, desde a Base Naval de Natal até o molhe leste, na interseção com o arrecife de Natal, junto ao Forte dos Reis Magos, abrangendo todos os cais, docas, pontes e píer de atracação e de acostagem, armazéns, edificações em geral e vias internas de circulação rodoviária e ferroviária e ainda os terrenos ao longo dessa faixa marginal e em suas adjacências pertencentes à União, incorporadas ou não ao

patrimônio do Porto de Natal ou sob sua guarda e responsabilidade de serviços e facilidades de proteção e acesso aquaviário, tais como: áreas de fundeio, bacias de evolução, canal de acesso e áreas adjacentes a esse, até as margens das instalações terrestres do porto organizado, e áreas utilizadas para despejo de material dragado.

Acessos Hidroviários

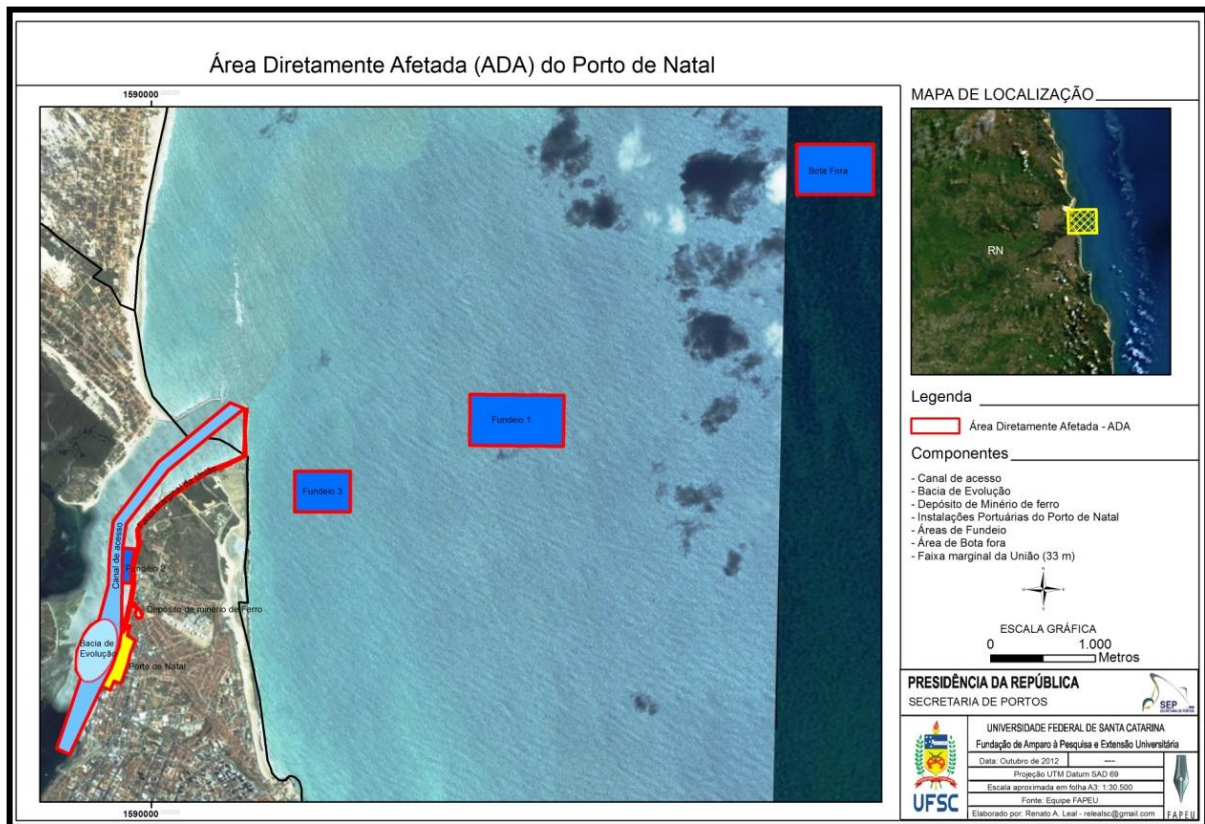
A barra está situada nas proximidades da foz do Rio Potengi, sendo limitada a leste pelo arrecife de Natal e a oeste pela Pedra da Baixinha. Tem largura de 150m, e profundidade de 10m.

O canal inicia-se na barra apresentando profundidade de 10m (33 pés), referentes ao NR da DHN, e largura entre 100m (trechos retilíneos) e 120m (curvas), com extensão de cerca de 3km.

Conforme CODERN (2011) a bacia de evolução tem extensão de 400 m, com largura de 250m e profundidade de 10m. Em frente aos berços de atracação a profundidade alcança 11,5m. As Áreas de Fundeio autorizadas pela Autoridade Marítima, são:

- A. Fundeadouro nº 01: localizado entre os paralelos de 5° 45' 0" S e 5° 45' 15" S e os meridianos de 35° 10' 00" W e 35° 10' 30" W, é destinado aos navios procedentes de outros portos que aguardam o recebimento do práctico ou local para atracação;
- B. Fundeadouro nº 02: localizado entre os paralelos de 5° 45' 24" S e 5° 45' 36" S, e os meridianos de 35° 11' 6" W e 35° 11' 24" W, é destinado para embarcações de esporte e/ou recreio;
- C. Fundeadouro nº 03: localizado entre as coordenadas geográficas 5° 45,7" S 35° 12,2" W; 5° 45,7" S 35° 12,3' W; 5° 46" S 35° 12,3" W; 5° 46" S 35° 12,2" W, é destinado aos navios em quarentena (CODERN 2011).

Figura 1 - Área Diretamente Afetada (ADA) - Porto de Natal (RN), conforme o Termo de Referência.



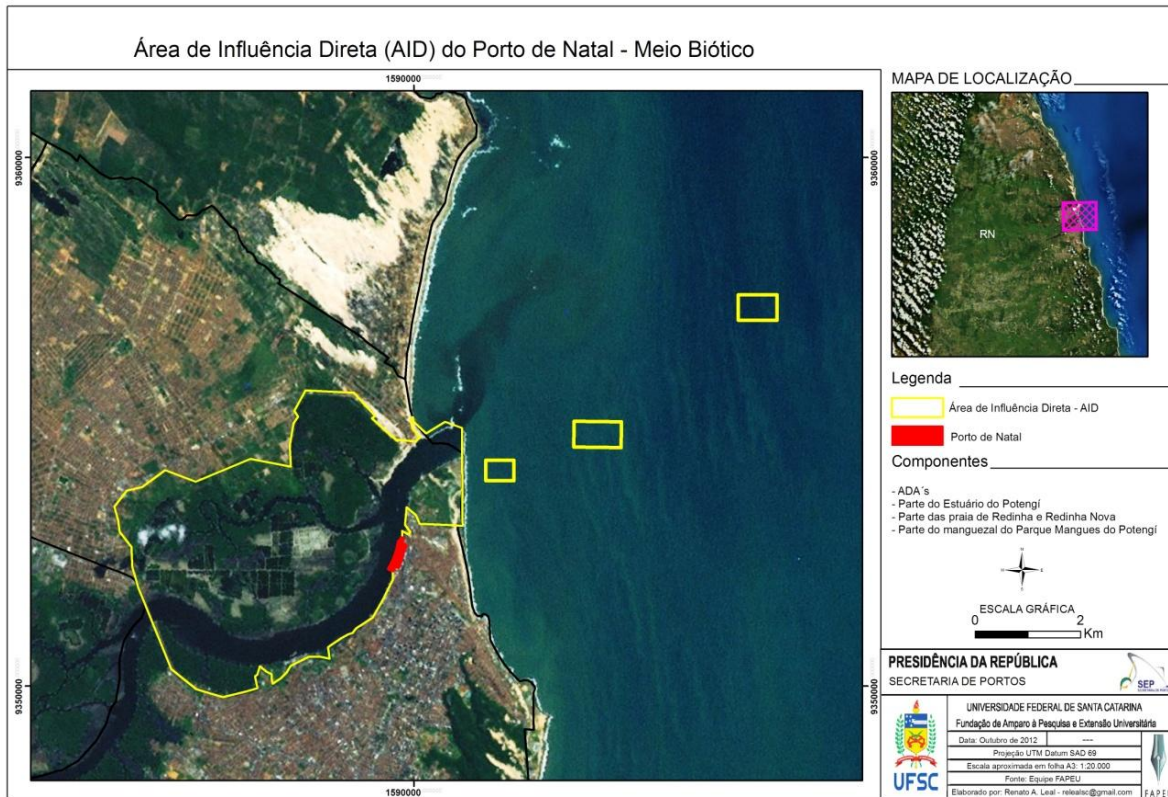
Fonte: Equipe FAPEU (2012).

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)

A AID do Porto de Natal (Figura 2), conforme o Termo de Referência contempla parte do estuário do Rio Potengi e parte das praias adjacentes - estuarinas e marinhas (Redinha e Redinha Nova) e parte dos manguezais do Parque Estadual do Potengi.

Estas áreas foram incluídas na AID por serem limítrofes ao Porto e por, eventualmente, sofrerem impactos relativos à operação do Porto, principalmente pela proximidade dos seus acessos aquaviários, onde há tráfego de navios e atividades portuárias, nas áreas de cais, docas, pontes, píer de atracação e de acostagem, armazéns, edificações em geral e vias internas de circulação rodoviária, bem como ferroviária. A inclusão destas áreas é justificada devido à vulnerabilidade das mesmas a possíveis impactos advindos da ADA.

Figura 2 - Área de Influência Direta (AID) - Porto de Natal (RN) , conforme o Termo de Referência.



Fonte: Equipe FAPEU (2012).

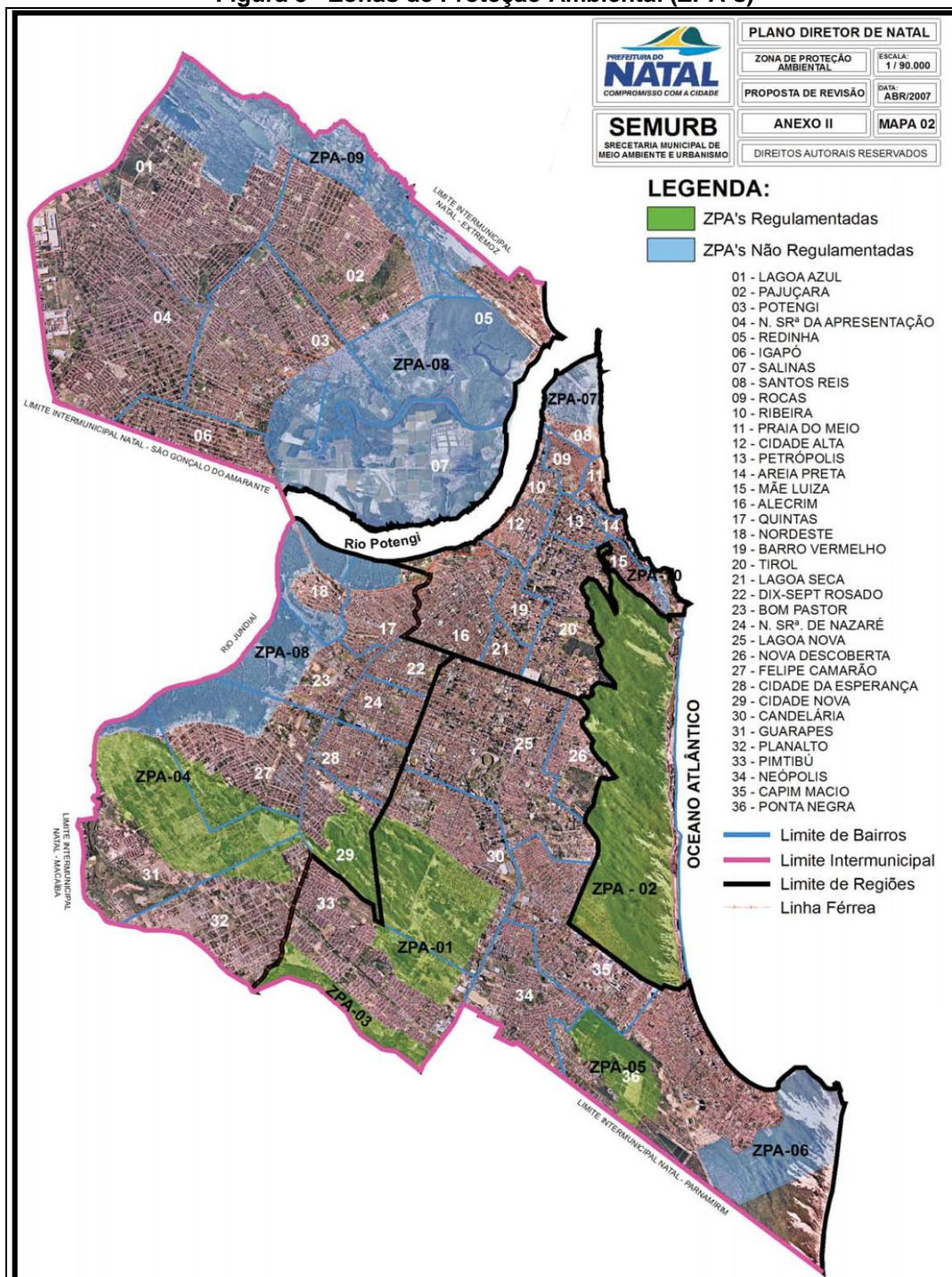
Conforme CODERN (2006), a Zona de Proteção Ambiental (ZPA) 07 do Município de Natal, que está incluída na AID, abrange parte do Rio Potengi, Praia do Forte, Ponte Newton Navarro, área militar e parte do bairro de Santos Reis.

Na ZPA 07 existe vegetação de manguezal, faixa de praia, tabuleiro costeiro, arrecifes, incluindo o Forte dos Reis Magos, não havendo possibilidade de construções, e por ter elementos de aspecto paisagístico, histórico e turístico a serem protegidos (SEMURB, 2011).

A Zona de Proteção Ambiental (ZPA) 08 que também está localizada na AID abrange parte dos manguezais localizados à margem esquerda do estuário do Rio Potengi.

A Figura 3 mostra as Zonas de Proteção Ambiental.

Figura 3 - Zonas de Proteção Ambiental (ZPA's)



Fonte: SEMURB (2011).

Na AID podem-se observar as formações de dunas, restingas e manguezais. A fauna identificada nas formações dunares, tanto na ADA como na AID é muito

alterada, em comparação às suas condições originais, apresentando roedores, aves, insetos e animais domésticos (PMN, 2004).

Toda e qualquer intervenção ambiental realizada na ADA, repercutirá diretamente na AID, em decorrência de ter o complexo estuarino como meio comum para as áreas citadas.

ÀREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA - (AII)

A delimitação da AII do Porto de Natal (Figura 4), segundo o Termo de Referência, inclui o território do município de Natal (RN) e região de fundeio (caracterizadas anteriormente conforme Autoridade Marítima).

A AII circunscreve a AID, considerando-se ainda o alcance dos impactos associados às características do Porto e as áreas sujeitas à ocupação referente aos empreendimentos associados.

Esta área foi definida em atendimento aos aspectos de caracterização dos diversos ecossistemas envolvidos que possam vir a sofrer algum impacto direto ou indireto advindo da operação do Porto de Natal.

Considerando que a AII do Porto de Natal abrange o município de Natal, e de acordo com a divisão político-administrativa e regional do estado do Rio Grande do Norte, o município de Natal faz parte da região Metropolitana de Natal, estando inserido na mesorregião do Leste Potiguar e ao Polo Costa das Dunas e enquadrado-se como pertencente à Microrregião de Natal (AMPLA, 2012).

Natal situa-se no litoral leste do Estado do Rio Grande do Norte, região Nordeste do Brasil, ocupando uma área de 167,90km² (SALES, 2006) que corresponde a 0,32% do território do Estado (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE apud AMPLA, 2012).

Conforme AMPLA (2012); PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL (2003 apud SALES, 2006) o Município de Natal limita-se territorialmente, a Norte com o Município de Extremoz; a Sul com o Município de Parnamirim; a Leste, com o

Oceano Atlântico e a Oeste, com os Municípios de Macaíba e São Gonçalo do Amarante.

Salienta-se que a All do Porto de Natal compreende parte da costa do Oceano Atlântico e no sentido sul-norte, as praias de Ponta Negra, Via Costeira, Mãe Luíza, Miami, Areia Preta, Artistas, do Meio, Forte e Redinha.

Conforme Sales (2006) as áreas citadas anteriormente são banhadas pelas águas oceânicas dispostas ao longo de toda a zona da costa e, estando em movimento contínuo, são renovadas constantemente pelas correntes marinhas, movimentos de marés, ondas, correntes eólicas, etc.

Utilizando o trabalho de Sales (2006) a ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA - All, reporta-se à faixa litorânea com aproximadamente 30km de extensão, com uma faixa entre marés (faixa intertidal) constituída de trechos que intercalam áreas com substratos rochosos (beach rock) e área com substrato arenoso, onde a composição da fauna bentônica entre marés varia tanto em função da localização dentro desta faixa quanto do tipo de substrato.

Sales (2006) salienta que as faixas de areia típicas de praias arenosas se distinguem por apresentar substrato instável, com ausência de vegetação macroscópica fixa intertidal. Estas praias constituem-se num sistema dinâmico, no qual a variabilidade das condições ambientais é uma constante. No que se referem à fauna, as praias arenosas expostas são caracterizadas por apresentarem um pequeno número de espécies com alto grau de mobilidade e adaptados a variação dos fatores abióticos.

As praias que apresentam faixas de substrato rochosos, como é o caso das praias dos Artistas, do Meio e Forte, abrigam uma flora e fauna muito mais ricas do que as praias com areia. Muitos animais intertidais podem tolerar a subida e descida da água e o bater das ondas, quando conseguem fixar-se firmemente a um substrato estável (SALES, 2006).

Segundo o autor anteriormente citado, existe um zoneamento distinto de algas e vários tipos de animais entre a marca da maré baixa e a zona respingos supratidal. Num ambiente rochoso é característico o aparecimento de poças de

marés. Estas poças são um microcosmo da vida marinha encontrado na faixa intertidal e facilmente acessíveis quando a maré está baixa.

Em AMPLA (2012), obtemos a informação de que o Município de Natal que faz parte da delimitação da AII do Porto de Natal é constituído pelas unidades geomorfológicas conhecidas como Planície Litorânea, Tabuleiros Pré-Litorâneos e Depressão Sertaneja.

A Planície Litorânea na sua formação está associada à deposição e acumulação de sedimentos. Constituída de materiais recentes, principalmente do Quaternário. A dinâmica da planície é justificada em função do tipo de agente que opera em cada local dando a diversidade das formas contidas neste compartimento identificando campos de dunas de diferentes gerações; faixa praias; planícies lacustres, planícies fluviais e fluviomarinhas (AMPLA, 2012).

Este mesmo autor ainda coloca que existe uma predominância dos solos do tipo neossolos quartzarênicos marinhos e a vegetação predominante é o complexo vegetacional da zona litorânea.

Os Tabuleiros Pré-Litorâneos, são deposição que bordejando toda a costa e fica após a planície litorânea, possuindo uma superfície quase plana ou suavemente ondulada intercalada por planícies fluviais (AMPLA, 2012).

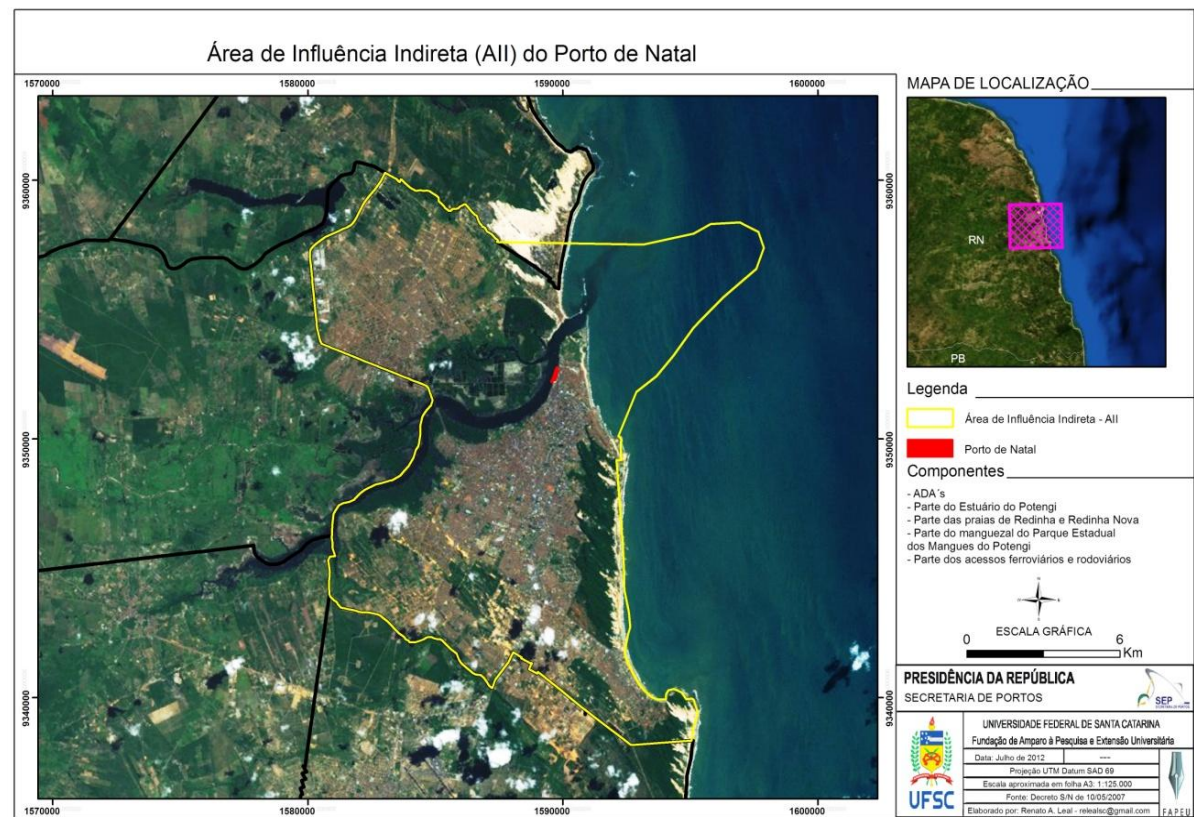
Os tabuleiros encontrados na AII do Porto de Natal são mais antigos em sua formação do que a planície litorânea, do Tércio-quaternário, o que lhe proporciona uma maior estabilidade. Nesta unidade existe uma predominância dos solos do tipo neossolos quartzarênicos distróficos e a vegetação predominante é o complexo vegetacional de tabuleiro (AMPLA, 2012).

A Depressão Sertaneja é uma superfície erosiva marcada por topografia plana ou levemente dissecada que expõem inclinando-se desde a base dos Maciços residuais, isto é, dos fundos do vale para o litoral.

Os rios possuem regime sazonal, estão submetidos na maior parte do ano às deficiências hídricas. Por serem intermitentes, não possuem capacidade para escavar vales. A drenagem é extremamente ramificada devido à impermeabilidade das rochas. Os solos são mais rasos e pedregosos, com presença de afloramentos

rochosos e matacões. A vegetação é do tipo Caatinga com grande diversificação quanto aos padrões fisionômicos e florísticos (AMPLA, 2012).

Figura 4 - Área de Influência Indireta (AII), conforme o Termo de Referência.



Fonte: Equipe FAPEU (2012).

A caracterização dos ecossistemas nas áreas atingidas pelas intervenções do porto estão descritas a seguir:

Os ecossistemas que compõem as áreas de estudo de influência do Porto de Natal (ADA, AID, AII) estão sob o domínio da Mata Atlântica (IBGE, 2003), destacando-se os ecossistemas de manguezais, restingas, recifes, praias e dunas.

O Brasil em sua longa linha costeira de aproximadamente 7.408km de extensão diversifica-se entre a desembocadura do Rio Oiapoque (04°52'45"N) e o Arroio Chuí (33°45'10"S) com uma gama de ecossistemas, que varia entre campos

de dunas, ilhas, recifes, costões rochosos, baías, estuários, brejos, falésias e baixios (CIMA, 1991).

Ao longo dessa faixa é possível identificar uma grande diversidade de paisagens e muitas delas conforme CIMA (1991) como praias, restingas, lagunas e manguezais, embora tenham ocorrência constante, apresentam tal variedade biótica que aparente homogeneidade em suas fáceis ecológica apenas oculta especificidades florísticas e faunísticas vinculadas às gêneses diferenciadas dos ambientes em tão longo trecho litorâneo.

Segundo Pereira e Soares-Gomes (2002, apud PETROBRAS, 2010), a zona costeira corresponde à região de transição ecológica entre os ecossistemas terrestres e marinhos, sendo um ambiente muito diverso e de grande importância para a manutenção da vida no mar. Contudo, a diversidade biológica, não se encontra distribuída igualmente ao longo dos diversos ecossistemas costeiros segundo o autor supracitado.

Praias arenosas constituem, por exemplo, sistemas com baixa diversidade, abrigando organismos especializados, devido à ausência de superfícies disponíveis para fixação e pela limitada oferta de alimentos. As restingas, por sua vez, se encontram em posição intermediária em relação à biodiversidade, enquanto que os manguezais apresentam elevada diversidade estrutural e funcional. Os estuários por sua vez são sistemas férteis que servem de abrigo para numerosas espécies, atuando como exportadores de biomassa para os sistemas adjacentes (PETROBRAS, 2010).

No trecho do litoral do Rio Grande do Norte há ambientes de planícies fluviomarinhas com manguezais, lagoas costeiras e planícies ribeirinhas, terraços marinhos, falésias, cordões arenosos e campos de dunas móveis e fixas, todos formados por terrenos extremamente frágeis formados por elementos arenosos inconsolidados, nos quais o lençol freático aproxima-se muito da superfície. Destacam-se os ambientes dunares e falésias constituídas pela Formação Barreiras, e os manguezais (PETROBRAS, 2010).

Alguns destes ecossistemas se encontram em avançado estado de degradação conforme evidenciados em EICOMNOR/CODERN (2006).

Manguezais

No Brasil os manguezais estendem-se por toda a costa, desde Cabo Orange (4°21'N) no Amapá até Laguna (28°30'S) em Santa Catarina (VILLAS BOAS, 2004), ocupando, sobretudo, os estuários nas porções alagadiças sujeitas à influência da maré.

Walsh (1974, apud ARAÚJO; MACIEL, 1979), mencionam que há cinco requisitos básicos para um desenvolvimento extensivo de manguezal que são: temperaturas tropicais variando em torno dos 20°C; substrato mole constituído por silte e argila fina (aluvião fino particulada); costas livres da ação forte de vagas e marés violentas; águas salgadas (zonas que sofrem as influências das marés); larga amplitude de marés.

São ecossistemas costeiros situados na faixa tropical e subtropical (VERGARA FILHO, 1993) podendo ser definidos como ecossistemas de transição entre o ambiente terrestre e aquático, sujeitos a inundações periódicas pelas marés e por águas doces, desenvolvendo-se em lugares abrigados dos continentes, sobre terrenos de aluviões, próximos a desembocadura de rios (MOCHEL, 1995; SCHAEFFER-NOVELLI, 1995).

A mistura de água doce e salgada, juntamente com a amplitude de marés, leva a variações drásticas em vários fatores ambientais, tais como salinidade e temperatura (NOMANN; PENNING, 1998, apud PETROBRAS, 2010).

O manguezal é uma comunidade de ambiente salobro, geralmente situado na desembocadura de rios e regatos no mar, onde, nos solos limosos, cresce uma vegetação adaptada à salinidade das águas (CUNHA, 2004).

Segundo Martens (1993, apud VILLAS BOAS, 2004) os manguezais são ambientes altamente produtivos, que juntamente com bancos de macrófitas e fanerógamas marinhas e recifes de corais estão entre os mais produtivos e diversificados sistemas biológicos da terra.

Estes ecossistemas são fundamentais para a manutenção de inúmeras formas de vida, servindo de área de abrigo, alimentação e reprodução de inúmeras

espécies, das quais cerca de 60% são de interesse comercial (VERGARA FILHO, 1993).

Segundo Vergara Filho (1993) e Villas Boas (2004), estes ecossistemas funcionam como protetores de linha da costa, estabilizadores climáticos, depuradores naturais, sendo desde tempos remotos áreas de subsistência da população humana influenciada pela grande riqueza de seus recursos naturais.

O conjunto de plantas encontradas neste ecossistema é popularmente conhecido como mangue, formando uma comunidade arbórea com as espécies mais frequentes sendo homogêneas e repetindo-se ao longo de todo o litoral brasileiro (PETROBRAS, 2010).

Os manguezais possuem comunidades vegetais típicas de ambientes alagados, resistentes à salinidade da água e do solo, umidade e inundações periódicas (ARAÚJO e MACIEL, 1979).

Estas plantas segundo Araújo e Maciel (1979), possuem adaptações especiais para sobreviver, tais como: fixação mecânica em solo frouxo, raízes respiratórias e mecanismos de aeração, viviparidade, mecanismos de dispersão e desenvolvimento de estruturas xerofíticas em relação à salinidade do solo.

As espécies observadas na Área de Influência Direta (AID), não variam muito em sua composição florística, seguindo um padrão observado em outros locais do litoral, sendo composta pelas espécies de *Rhizophora mangle* (conhecido como mangue-vermelho, mangue-sapateiro ou mangue-verdadeiro), *Avicennia* sp. (Siriuba ou mangue-preto - *Avicennia germinans* e *A. schaueriana*) e *Laguncularia racemosa* (Mangue-branco ou mangue-tinteiro).

Conforme Amorim; Oliveira, 2007; Schaeffer-Novelli, 2002, apud PETROBRAS, 2010: o gênero *Rhizophora* - encontra-se geralmente nas franjas dos bosques em contato com o mar, ao longo dos canais, na desembocadura de alguns rios ou nas partes internas dos estuários onde a salinidade não é muito elevada. O gênero *Avicennia* - ocupa terrenos da zona entre marés, ao longo das margens lamacentas dos rios ou diretamente expostas às linhas de costa, desde que submetidas a intrusões salinas e o gênero *Laguncularia* - é encontrado em costas

banhadas por águas de baixa salinidade, às vezes ao longo de canais de água salobra, ou em praias arenosas protegidas.

Além destas, outras espécies que suportam bem as condições de salinidade, umidade e inundações periódicas como, por exemplo, as espécies *Conocarpus erectus* (mangue-de-botão ou mangue-de-bolota) ocupando as áreas mais secas e, *Acrostichum aureum* (samambaia-do-mangue), podem ser observadas nos manguezais da área de estudo, geralmente nas zonas de transição para áreas fora do manguezal, segundo Araújo e Maciel (1979); Vergara Filho (1993) e MMA (2004).

Esta fitofisionomia do manguezais está presente no estuário do Rio Potengi, encontrando-se na maior parte na margem esquerda, na Zona de Proteção Ambiental - ZAP 08 e com alguns trechos na margem direita (ZPA 07 e parte da ZAP 08) deste rio, na Área de Influência Direta (**AID**) do Porto de Natal.

As gamboas também fazem parte do ecossistema de manguezal e são considerados pequenos corpos d'águas que deságuam nos rios. Na Área de Influência Direta (**AID**) se observa a gamboa Maninhu, com pequenas profundidades variando entre 2.0 a 2.7 metros, durante todo o percurso e a gamboa Jaguaribe com profundidades maiores, entre 4.50 a 8 metros (SANTOS, 1978).

Devido a essa fitofisionomia bastante característica, esse ecossistema possui uma grande variedade de nichos ecológicos, o que resulta em uma fauna diversificada. A grande oferta de alimento e uma baixa predação, garantem uma alta produtividade na massa d'água (PETROBRAS, 2010).

Araújo e Maciel (1979) e Vergara Filho (1993), colocam que o manguezal tendo estes numerosos nichos e devido a sua estrutura, diferentes espécies de peixes, crustáceos e moluscos passam toda ou parte de suas vidas neste ambiente, utilizando os diversos habitat para alimentação, área de reprodução, desova e crescimento, além de proteção contra predadores.

Mochel (1995) complementa dizendo que a fauna que habita este ecossistema, devido as suas adaptações morfofisiológicas, sua importância na cadeia alimentar em geral e para o homem em especial, e, o grau de endemismo de algumas espécies, tem gerado inúmeras pesquisas.

Vannucci (1999, apud VILLAS BOAS, 2004), de forma didática, agrupa a fauna dos manguezais em quatro grupos funcionais:

- a. espécies diretamente associadas às estruturas aéreas das árvores. Entre os invertebrados podem ser citados o *Aratus pisonii* (sapateiro ou aratu-do-mangue), *Ostraea rhizophorae* (ostra-do-mangue), *Littorina angulifera*, (caracol-do-mangue ou caracol-da-folha), que colonizam troncos, raízes aéreas e escoras. Entre os vertebrados são exemplos *Conirostrum bicolor* (sebinho-do-mangue), pássaro habitante permanente da copa das árvores, além de mais oitenta espécies identificadas nos manguezais brasileiros;
- b. espécies que habitam o ambiente terrestre, mas que visitam periodicamente os manguezais à procura de alimento. Podem ser citados os mamíferos *Procyon cancrivorus* (guaxinim ou mão-pelada), *Lutra longicaudis* (lontra), além de diversas espécies de micos e macacos. Os répteis como, *Caiman latirostris* (jacaré), são visitantes frequentes;
- c. espécies que vivem nos sedimentos de manguezais e/ou nos bancos de lama adjacentes. Este grupo inclui o maior número de espécies, principalmente de invertebrados, podendo ser citados *Ucides cordatus* (caranguejo-uçá ou caranguejo-do-mangue), *Cardisoma guanhumi* (guaiamu), *Goniopsis cruentata* (aratu-vermelho-e-preto), *Mytella guyanensis* (mexilhão), *Anomalocardia brasiliiana* (marisco ou berbigão), *Iphigenia brasiliensis* (tarioba), *Mellampus coffeus* (caramujo-do-mangue ou cafezinho-do-mangue), além de outros representantes;
- d. espécies marinhas que passam parte do seu ciclo de vida nos manguezais. Alguns animais deste grupo têm grande valor econômico, por exemplo, *Penaeus schmittii*, *P. brasiliensis* (camarões), *Mugil lisa*, *M. curema*, (tainhas), e outros. Neste grupo encontra-se também o *Trichecus manatus* (peixe-boi).

Pereira Filho e Alves (1997) mencionam que as aves habitam todos os nichos (aquático, sedimento e vegetação), alimentando-se na água e no sedimento,

abrigoando-se e reproduzindo-se na vegetação. As mais observadas são: Família Ardeidae (garças e socos), Charadriidae (maçaricos), Alcedinidae (martins-pescadores), entre outros.

Segundo Lacerda (1999, apud VILLAS BOAS, 2004), o zooplâncton dos manguezais é dominado por copépodos, apresentando maior densidade no verão e menor no inverno. Estes são abundantes em folhas em decomposição.

Portanto, conforme menciona Vergara (1993), os representantes desta fauna são predominantemente do compartimento marinho, quando comparados com os de água doce, o que caracteriza a exclusividade destas espécies. A maioria representa populações oportunistas, pois possui adaptações às variações de salinidade, regime de maré, dessecação, apresentando com isso grande biomassa orgânica.

Estuários

Odum (1972, apud FEEMA, 1990) considera os estuários como ecótonos entre a água doce e os habitat marinhos, embora muitos de seus atributos físicos e biológicos não sejam, de modo algum, de transição e sim únicos.

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2004) define estuário como corpo aquoso litorâneo que apresenta circulação mais ou menos restrita, porém ainda mantendo-se ligado ao oceano aberto. Este pode ser influenciado pela ação das marés e pela mistura da água do mar com a água doce proveniente de drenagem terrestre (PANITZ et al., 1994, apud PETROBRAS, 2010).

CODERN (2006) define um estuário como sendo a porção em direção ao mar, de um vale afogado, que recebe sedimentos de fontes fluviais e marinhas e contém faces influenciada pelas marés, ondas e processos fluviais (Figura 5) mostrando o padrão de transporte de material sobre o fundo e a distribuição esquemática dos processos físicos que operam no estuário e a zonação fisiológica das três partes, em função do grau de energia de cada domínio estuarino.

Para a área de estudos podemos citar o estuário do Rio Potengi (ADA e AID) do porto de Natal.

Muitos estuários segundo IBGE (2004), correspondem a desembocaduras fluviais afogadas, sendo que outros são apenas canais que drenam zonas pantanosas costeiras.

IBGE (2004) considera que com base no processo físico dominante os estuários podem ser: os dominados por ondas, também chamados de deltas e os dominados por marés, onde se formam os depósitos estuarinos propriamente ditos e onde a dinâmica da corrente fluvial predomina sobre a marinha e, conseqüentemente, sobre os processos deposicionais associados.

Segundo Nomann e Pennings, (1998, apud PETROBRAS, 2010), os fundos lodosos estuarinos são atravessados por canais de marés (gamboas), utilizados pela fauna para os deslocamentos entre o mar, os rios e o manguezal. Na Área de Influência Direta (AID) se observa a gamboa Maninhu.

A maré e os rios trazem aos estuários nutrientes, dejetos, plâncton, peixes, ovos e larvas de diversos organismos. Esses ambientes estão sempre margeados por terras úmidas, como marismas, manguezais ou terrenos alagadiços, conforme autor anteriormente referenciado.

Portanto, são ecossistemas de alta produtividade e de grande importância para a costa, tanto economicamente como ecologicamente. Constituem áreas de refúgio e alimentação para a fauna, exercendo um importante papel no equilíbrio ambiental por proporcionarem condições para manutenção de teias tróficas (PETROBRAS, 2010).

Nos estuários também ocorre à reprodução de um grande número de espécies de peixes, crustáceos, moluscos e aves, inclusive de espécies migratórias oceânicas. Os produtores primários presentes contribuem significativamente para a vida nos mares e oceanos e, portanto, desempenham um papel ecológico fundamental na manutenção destes ecossistemas (SCHAEFFER-NOVELLI, 1995).

Terraços e Aluviões

Segundo FEEMA (1990), aluviões são sedimentos, geralmente de materiais finos, depositados no solo por correnteza.

O autor acima, nos diz ainda que aluviões são os acréscimos que sucessiva e imperceptivelmente se formam para a parte do mar e das corretes, aquém do ponto a que chega a preamar média das enchentes ordinárias, bem como a parte do álveo que se descobre pelo afastamento das águas.

IBGE (2004) define aluvião como designação genérica para englobar depósitos detríticos formados pela ação da água em sistema deposicional fluvial ou lacustre, com granulometria variável, cascalho, areia, silte e argila, que refletem as condições hidrodinâmicas reinantes no momento de sua deposição.

Segundo o autor anteriormente citado, terraço é uma superfície horizontal ou levemente inclinada, constituída por depósito sedimentar, ou superfície topográfica modelada pela erosão fluvial, marinha ou lacustre, e limitada por dois declives no mesmo sentido. Pode ser classificado como marinho, lacustre, fluvial, etc.

Conforme a Empresa de Consultoria, Auditoria e Tecnologia Ambiental (TECNOAMBIENTE-BR/CODERN, 2003) os terraços e aluviões encontram-se delimitando as margens do estuário do Potengi, principalmente nas proximidades da sua desembocadura (AID).

A litologia e granulometria destes depósitos, segundo Costa (1971, apud TECNOAMBIENTE-BR/CODERN, 2003), variam bastante, observando-se areias mal selecionadas, cascalho com pedras de quartzo, rodadas e semirrodadas, assim como material microclástico.

TECNOAMBIENTE-BR/CODERN (2003) coloca que a diferenciação entre aluviões recentes e os paleoterraços, são devidos a um transporte mais competente dos rios, ocasionando uma intensa fase de erosão, provavelmente post-barreiras.

Costa (1971, apud TECNOAMBIENTE-BR/CODERN, 2003) ressalta que através dos perfis litológicos, a presença de terraços escalonados submergidos, produzidos pela elevação do leito do estuário, propiciados pelo predomínio dos processos de sedimentação sobre os de erosão neste setor.

Os vários aspectos deposicionais observados nesta formação, como estratificações cruzadas, tabulares e estratificações paralelas; estratificação gradual e cíclica, juntamente com a variedade granulométrica demonstra a atuação dos mecanismos distintos, como as correntes de marés, correntes costeiras e ainda a influência eólica, fazendo com que sua morfologia consista numa superfície plana, com cotas máximas entre quatro (4) e seis (6) metros acima do nível atual do mar (TECNOAMBIENTE-BR/CODERN, 2003).

Praias

IBGE (2004) define praia como sendo depósitos de areia, clastos e conchas, geralmente bem selecionados e laminados, formados na zona litorânea, pela ação das ondas e corretes.

Segundo Mendes (1984, apud FEEMA, 1990) praia é a faixa da região litorânea coberta por sedimentos arenosos ou rudáceos, compreendida desde a linha de baixamar até o local em que se configura uma mudança fisiográfica.

É a zona à beira mar ou ao longo de vasta extensão de água, constituída por sedimentos não consolidados, areias movediças ou diversos materiais trazidos pelas vagas (FEEMA, 1990).

Segundo TECNOAMBIENTE-BR/CODERN (2003) morfologicamente, as praias possuem uma inclinação de baixa a média, se acham instaladas nas entradas litorâneas, de formas não estáveis, normalmente separadas pelas formações rochosas de arenitos limonitizados, similares a da Formação Barreiras.

As atuais formas destes depósitos estão intimamente ligadas ao processo de regularização da linha de costa, resultante da estabilização que apresenta o nível do mar na atualidade, através dos mecanismos hidrodinâmicos costeiros, isto é, da atuação das ondas e correntes combinadas com a resistência litológica dos sedimentos terciários (TECNOAMBIENTE-BR/CODERN, 2003).

Na atualidade, estas formações estão constituídas predominantemente pelas areias médias, quartzosas, com grãos subarredondados, polidos e boa esfericidade.

TECNOAMBIENTE-BR/CODERN (2003) coloca ainda que as características granulométricas apresentem modificações espaciais e temporais, com o diâmetro médio variando de areias grossas a areias muito finas. E em alguns casos, denota-se a presença de óxidos de ferro.

Segundo TECNOAMBIENTE-BR/CODERN (2003) e EICOMNOR/CODERN (2006), as **praias** existentes na **AID** e **AII** ocupam a porção mais externa da planície costeira, ocorrem ao longo de toda extensão da costa e são predominantemente compostas por areias inconsolidadas, de granulometria média e grossa, e estão sob a ação combinada das marés, ondas e correntes de deriva litorânea.

As areias grossas estão mais presentes nas praias ao sul, ou seja, Mãe Luíza e Areia Preta (ambas dentro da **AII**), associadas às rochas da Formação Barreiras, enquanto as areias médias a finas e muito finas predominam nas praias do Meio (**AII**), e do Forte e Redinha (dentro da **AID**) (Figura 5) ocasionado pelo efeito das ondas incidentes que ultrapassam a linha de recifes de arenito (EICOMNOR/CODERN, 2006).

As praias do Forte (**AID**) e do Meio (**AII**) estão protegidas por uma linha de recife onde, em alguns trechos apresentam reentrâncias que permitem a entrada de ondas, proporcionando menor grau energético ao ambiente de deposição, isto em condições de maré altas (EICOMNOR/CODERN, 2006).

O autor supracitado informa ainda que as ondas, ao ultrapassarem a linha de recifes, sofrem processos de difração alcançando e dando formas, à linha de costa, de arcos.

As praias, Mãe Luíza e Areia Preta (**AII**), conforme EICOMNOR/CODERN (2006) são desprotegidas em relação às anteriormente mencionadas. Essas praias, morfologicamente, caracterizam-se com inclinação baixa a média, de formas não estáveis e normalmente separadas por pontais rochosos de arenitos ferruginosos da Formação Barreiras.

As praias da Área de Influência Direta (**AID**) se encontram quase que totalmente antropizadas e com vegetação exótica, utilizada para paisagismo.

Em relação aos componentes, as areias apresentam um conteúdo médio de 5% de carbonato de cálcio, denotado pela presença de fragmentos de conchas e de algas calcárias, abundantes na plataforma continental. O conteúdo de minerais pesados varia entre 4% e 10%, com predominância de limonita e hematita (TECNOAMBIENTE-BR/CODERN, 2003).

Conforme o autor supracitado, a Formação Barreiras é a principal fonte de material para as praias e que estas podem ser a fonte para a plataforma continental e não esta a fonte para os sedimentos das praias. Esta conclusão é reforçada pelo conteúdo de carbonatos, que na plataforma interna é da ordem de 20%, enquanto que na praia é por volta de 5%.

Ainda segundo TECNOAMBIENTE-BR/CODERN (2003), da faixa de praia ao continente, se observa a existência de um intercâmbio bidirecional de material entre a zona intermaré e a berma, aqui considerada em senso lato, pois inclui a berma propriamente dita e a superfície dos terraços marinhos, onde uma unidade pode ser fonte da outra, dependendo do estado de equilíbrio da praia.

Em condições de erosão e retrocesso da linha de costa, para TECNOAMBIENTE-BR/CODERN (2003), a berma comporta-se como fonte de areia para suprir de sedimentos a zona intermaré, em caso contrário, ou seja, avanço da linha de costa, a zona intermaré é a fonte de material para a construção da berma. As dunas podem ter como fonte, dependendo do tipo de perfil, tanto os sedimentos das praias como da berma.

Entende-se por berma segundo FEEMA (1990), encosta de praia que fica entre a arrebentação e a vista das dunas ou cordão litorâneo. IBGE (2004) complementa dizendo que berma são terrenos formados acima do limite dos fluxos da maré, sendo constituídos principalmente durante as ressacas, sendo que quanto maior for à tempestade, mais alto e distinto se apresenta.

TECNOAMBIENTE-BR/CODERN (2003), observa que as únicas fontes possíveis de material para a deriva litorânea são os sedimentos do perfil de praia, incluindo a berma e o material proveniente da erosão da Formação Barreiras. O aporte direto de material desde o embasamento e da plataforma é muito pouco provável devido, no primeiro caso, a uma baixa capacidade de transporte dos rios e



no segundo, à direção do transporte transversal que se processa principalmente na direção da plataforma continental.

Figura 5 - Formato da praia do Forte e praia do Meio



Fonte: Adaptado de CODERN (2006).

Dunas

FEEMA (1990) e IBGE (2004) classificam duna como: corpo de areia acumulada pelo vento a partir do retrabalhamento de praias ou restingas, que se eleva formando um cume único podendo ocorrer isoladamente ou em associação, e ser formada independentemente da presença de qualquer acidente topográfico, sendo que, de fato alcança seu mais perfeito desenvolvimento quando o terreno é plano e monótono.

São características de sedimentos muito selecionados, de granulometria fina e média, de diversas cores (branco, amarelo ou vermelho), que aparecem na faixa litorânea cobrindo os sedimentos terciários do Grupo Barreiras (CODERN, 2006).

As dunas ocorrem sobre os cordões litorâneos, formando morros ou cômodos de areia, podendo ser classificadas como móveis, fixas ou semifixas (KÜRTEN; MINARI, 2002, apud PETROBRÁS, 2010).

É um ambiente frágil quanto ao equilíbrio ecológico, sendo de grande importância para a recarga das águas subterrâneas e alimentação de rios, riachos e lagoas costeiras. Mesmo evitando o avanço do mar, esse ecossistema é muito sensível, e qualquer perturbação por atividades antrópicas pode ocasionar perdas ecológicas e financeiras imprevisíveis (PETROBRÁS, 2010).

Segundo o Código Florestal Brasileiro - Lei 4.771/65, as dunas são caracterizadas como Áreas de Preservação Permanente (APP).

Na costa do Rio Grande do Norte as dunas são classificadas basicamente em paleodunas (dunas antigas retrabalhadas inúmeras vezes e fixadas por vegetação exuberante, com coloração alaranjada devido à oxidação) e dunas móveis ou atuais, associadas ao litoral (VITAL, 2006).

Trindade (1991, apud PETROBRÁS, 2010) coloca que na região do Rio Grande do Norte as dunas ocorrem como forma de acumulação, compreendendo diversos campos dunares resultantes da areia transportada pelo vento, cuja formação não ocorreu em um só período, mas, originou-se do remanejamento sucessivo de areia durante períodos distintos.

As paleodunas são sedimentos eólicos quaternários e estão atualmente fixadas pela vegetação formando extensos cordões com direção NW/SE, se estendendo por mais de 10km para o interior. Por sua vez, as dunas móveis são consideradas aquelas formadas recentemente e as areias inconsolidadas das praias (MARCELINO, 1999, apud PETROBRAS, 2010).

PETROBRAS (2010) coloca que a cobertura vegetal das dunas é adaptada às condições ambientais de alta salinidade e atrito dos grãos e é responsável pela estabilização da areia e amenização do clima, contribuindo, ainda, para o desenvolvimento de uma fauna típica.

Segundo Ferri (1980) existe uma faixa da praia sempre desnuda que vai até o limite extremo atingido pela maré alta, onde, a partir daí começam as dunas, ocorrendo transporte de areia terra adentro. Esse movimento pode ser obstado (barrado/impedido) se a areia encontrar empecilhos em seu caminho, por exemplo, vegetação que seja capaz de fixá-la.

A porção inicial das dunas apresenta pouca ou nenhuma vegetação, não havendo fixação ao substrato, sendo por isso móvel sob a ação dos ventos. Para o interior a vegetação pode ficar mais densa, sendo encontrada a vegetação arbustiva, baixa e xerófila (cactáceas mirtáceas e bromeliáceas) (SILVA, 2002, apud PETROBRAS, 2010).

As antedunas ou “dunas exteriores” podem ser cobertas, periodicamente pelo avanço do mar. Ao recuar o mar, a água que persiste entre as partículas de areia evapora e um grande teor salino se origina, permitindo somente plantas que tolerem um alto teor de sal e com adaptações a terrenos movediços, vivam nestes ambientes, são as chamadas psamófitas-halófitas, podendo ser citadas: *Iresine portulacoides* (capotiragua), *Remirea maritima* (feijão-de-boi ou salsa-da-praia), *Sporobolus virginicus* (capim), *Panicum racemosum* (capim-das-dunas) (FERRI, 1980; FEEMA, 1990).

Em lugares mais abrigados que as antedunas vivem halófitas não psamófitas, que toleram um teor salino ainda maior no solo vivendo em lagoas salgadas, por trás das dunas, em bacias que, uma vez preenchidas pela água do mar, durante marés altas, persistem cheias quando a maré vaza, e conseqüentemente o mar se retrai.

São exemplos: *Salicornia gaudichaudiana* (erva-de-sal), *Sesuvium portulacastrum* (brejo-da-praia), *Statice brasiliense* (baicuru ou guanandi) (FERRI, 1980).

Segundo Ferri (1980), em compartimento fora do alcance do mar ficam as dunas interiores. A partir da zona de transição entre estas dunas e as antedunas podem-se encontrar plantas que não são mais halófitas, mas sim pasmófitas cujas espécies são providas de estolhos que se fixam no terreno tais como: *Hydrocotyle umbellata* (acariçoba), *Ipomoea pescaprae* (salsa-da-praia), *Canavalia obtusifolia* (feijão-da-praia), *Acicarpa spathulata* (carrapicho-da-praia) e muitas outras.

O autor acima coloca ainda que nas dunas interiores a areia, com mobilidade muito diminuída, suporta uma vegetação xerófitas, como: *Sophora tomentosa* (cambui-da-restinga ou feijão-da-praia), *Diplothemium maritimum*, *Cereus peruvianus* e *Anacardium occidentale* (caju).

Essas dunas interiores, segundo Ferri (1980) podem formar largas faixas cobertas por vegetação mista, o jundu ou nhundu, também conhecida como vegetação de restinga.

Em função das altas taxas de salinidade, baixas taxas de umidade e a instabilidade térmica, poucos animais são adaptados a esse ambiente. Um exemplar típico é o *Ctenomys* sp. (tuco-tuco), pequeno roedor que habita galerias escavadas nas areias. Alguns animais vivem em tocas, como os crustáceos do gênero *Ocypode* sp. (AMBIENTE-BRASIL, 2009, apud PETROBRÁS, 2010).

O ambiente de dunas também oferece proteção e alimentação a animais como a *Athene cunicularia* (coruja-buraqueira) e a *Charadrius collaris* (batuira-de-coleira). Nas depressões entre cordões próximos a praia, é comum encontrar pequenos peixes represados nas poças que aparecem devido à ação das grandes marés, como o *Poecilia reticulata* (barrigudinho) e juvenis de *Mugil* sp. (tainhas) servindo de alimento principalmente para as garças (AMBIENTE-BRASIL, 2009, apud PETROBRÁS, 2010).

De acordo com a Fundação BIORIO (1999, apud PETROBRAS, 2010), as dunas costeiras são um dos ambientes litorâneos que mais sofre descaracterização devido à ação antrópica. As principais atividades impactantes são a utilização da

areia como aterro, especulação imobiliária, uso de veículos “off-road”, pastagem e deposição de lixo.

As dunas recentes de caráter móvel não apresentam cobertura vegetal, e as mais antigas apresentam-se parcialmente ou totalmente cobertas por vegetação, sendo herbácea, escassa e rasteira.

As dunas e restingas da área de estudo (**AID** e **AII**) são representadas pelo Parque das Dunas, Parque da Cidade e Morro do Careca. Na **ADA** não se observa dunas, devido à urbanização.

Restingas

É considerada como formação pioneira. Representa o conjunto das comunidades vegetais fitofisionomicamente distintas, sob a influência marinha e fluviomarinha, ocorrendo sobre os depósitos costeiros (ARAÚJO e HENRIQUES 1984).

Segundo FEEMA (1990) são acumulações arenosas litorâneas, de forma geralmente alongadas e paralelas à linha da costa, produzidas pelo empilhamento de sedimentos transportados pelo mar e ocasionalmente por acumulação eólica, podendo ter maior altura. O autor conclui dizendo que é uma faixa de areia depositada no litoral graças ao dinamismo destrutivo e construtivo das águas oceânicas.

Guerra e Guerra (1997, apud SIEGEL, 2009) e Farion (2007, apud SIEGEL, 2009) colocam que pode ter mais de um significado para a palavra restinga: em sentido *geomorfológico*, é empregada para designar os depósitos arenosos alongados dispostos de maneira paralela à costa, comumente referidos como faixas ou línguas de areia produzidas pela ação destrutiva e construtiva das águas oceânicas, podendo encerrar lagoas e lagunas em seu interior, formadas a partir de um gradual isolamento de áreas de terras baixas entre o continente e o oceano.

Guerra (1978, apud FEEMA, 1990) complementa dizendo que deste ponto de vista, o litoral de restinga possui aspectos típicos, tais como: faixas paralelas de

depósitos sucessivos de areia, lagoas resultantes do ressecamento de antigas bacias, pequeninas lagoas formadas entre as diferentes flechas de areia, dunas resultantes do trabalho do vento sobre a areia da restinga, formação de barras obliterando a foz de alguns rios.

No sentido *fitogeográfico* (RIZZINI, 1979; WAECHER, 1985, apud SIEGEL, 2009) refere-se a todas as formações vegetais que cobrem as areias holocênicas desde o oceano, ou apenas a vegetação lenhosa, arbustiva ou arbórea, presente em porções mais internas e planas do litoral. Portanto segundo Siegel (2009), a vegetação de restinga ocupa diversos ambientes da zona costeira recobrimo depósitos arenosos.

Restinga é um ecossistema associado à Mata Atlântica e segundo a Resolução CONAMA nº 004, de 18/09/1985 (apud FEEMA, 1990) pode ser assim definido:

acumulação arenosa litorânea, paralela à linha da costa, de forma geralmente alongada, produzida por sedimentos transportados pelo mar, onde se encontram associações vegetais mistas características, comumente conhecidas como vegetação de restinga.

Esse ecossistema faz parte do conjunto de ambientes que mantém estreita relação com o oceano, tanto na sua origem como nos processos atuantes, possuindo características próprias relativas à composição e estrutura da vegetação, funcionamento e nas interações com o sistema solo-atmosfera (TEIXEIRA, 2001 apud PETROBRAS, 2010).

Lacerda et al. (1993, apud PETROBRAS, 2010), coloca que os ambientes de restinga ocupam cerca de 80% da costa brasileira, ocorrendo desde o sul até o norte, apresentando várias áreas fragmentadas ao longo do seu percurso no litoral brasileiro.

Esses ecossistemas desenvolvem-se em substratos arenosos, de origem marinha e idade quaternária, que formam faixas alongadas, fechando lagunas costeiras, ou largas planícies com cristas praias depositadas em paralelo (ARAÚJO et al., 1998, apud PETROBRAS, 2010).

Segundo IBGE (2004), pode-se inserir nesta classificação as formações dunares como componentes da restinga, sendo estes ambientes de dunas, móveis e/ou fixas como os principais representantes para as áreas de **ADA**, **AID** e **AII**.

Segundo Veloso et al. (1991), a vegetação das restingas é enquadrada como “vegetação com influência marítima”, podendo ser reconhecidas diferentes comunidades vegetais. Entre os gêneros considerados característicos deste ecossistema são reconhecidos *Remirea*, *Salicornia*, *Acicarpa*, *Polygala*, *Spartina*, *Ipomoea*, *Paspalum*, *Canavalia* e a palmeira *Allagoptera arenaria*.

De maneira geral, as restingas, sobretudo a arbórea, foram significativamente alteradas pela ação antrópica através da implantação de pastagens e reflorestamento e extração de madeira para serrarias e carvoarias (SOBRINHO; QUEIROZ, 2005 apud PETROBRAS, 2010).

Nas restingas da área de estudo a vegetação instala-se a partir do início das feições dunares, com presença de plantas adaptadas à escassa umidade, evaporação intensa, falta de nutrientes e mobilidade do solo (PETROBRAS, 2010).

As espécies vegetais encontradas são principalmente herbáceas halófitas, como a *Ipomea pescaprae* (salsa-de-praia) e plantas arbustivas, como a *Calotropis procera* (flor-de-seda) e o *Jatropha* sp. (pinhão-branco). Essa vegetação favorece a colonização por outras espécies de plantas, devido à ação fixadora que exerce sobre as areias móveis, contribuindo para a formação de solos e melhorando as condições ambientais (MMA, 2004 apud PETROBRAS, 2010).

A fauna da restinga é composta por animais residentes e migratórios, sendo que muitos visitam esta área para alguma atividade (alimentação, nidificação, etc.), porém são provenientes das áreas de encosta ou de transição.

Os principais representantes da fauna são os mamíferos: mico-leão-caiçara, queixada, bugio e mono-carvoeiro; as aves: papagaio-da-cara-roxa, gavião-de-coleira, sabiá-da-praia, coruja-buraqueira, tié-sangue, jao-do-litoral, saracura-três-pontes, caboclinho, anu, pintassilgo, beija-flores, jacus, garças, socos e frangos d'água; os reptéis: lagartos, calango e a lagartixa-da-praia, jararacussu-do-brejo; os anfíbios: pererecas; os artrópodes: caranguejos de diferentes espécies, como por

exemplo, a maria-farinha, além do besourinho-da-praia, viúva-negra, gafanhoto-grande, barata-do-coqueiro (AMBIENTE BRASIL, 2012).

As áreas de restingas de Natal-RN têm sofrido constantes processos de destruição devidos, principalmente, à especulação imobiliária (PETROBRAS, 2010).

Segundo o autor acima, para conter esta degradação, garantindo, que estas possam continuar exercendo sua importante função ambiental de fixadoras de dunas e estabilizadoras de manguezais, o Código Florestal Brasileiro - Lei 4.771, (BRASIL, 1965) enquadra as restingas como Áreas de Preservação Permanente - APP, não podendo as mesmas ser devastadas, conforme seu art.2º, alínea "f".

A Lei 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nºs 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências, em seu art.4º, (Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:), inciso "VI", (as restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;), em seu art.6º, (Consideram-se, ainda, de preservação permanente, quando declaradas de interesse social por ato do Chefe do Poder Executivo, as áreas cobertas com florestas ou outras formas de vegetação destinadas a uma ou mais das seguintes finalidades), inciso "II", (proteger as restingas ou veredas) e na Seção II (Do Regime de Proteção das Áreas de Preservação Permanente), em seu art.8º, (A intervenção ou a supressão de vegetação nativa em Área de Preservação Permanente somente ocorrerá nas hipóteses de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental previstas nesta Lei), parágrafo 1º, (a supressão de vegetação nativa protetora de nascentes, dunas e restingas somente poderá ser autorizada em caso de utilidade pública). (BRASIL, 2012).

A Resolução CONAMA 303, de março de 2002 dispõe sobre parâmetros, definições e limites de APP, e estabelece que constitua APP a área situada nas restingas: em faixa mínima de 300 m, medidos a partir da linha de preamar máxima;

ou em qualquer localização ou extensão, quando recoberta por vegetação com função fixadora de dunas ou estabilizadora de manguezais.

Brejos

Guerra (1978), FEEMA (1990) e IBGE (2004) consideram brejo terreno plano, encharcado, que aparece nas regiões de cabeceiras ou em zonas de transbordamento de rios.

Embora os brejos das regiões litorâneas geralmente sejam originados a partir de rios permanentes, os brejos de cabeceiras podem se formar em regiões com rios intermitentes (IBGE, 2004).

Nestas áreas são encontradas características comuns como a presença de água rasa ou solo saturado de água, o acúmulo de material orgânico proveniente da vegetação, e a presença de plantas e animais adaptados à vida aquática (BURGER, 1999 apud PETROBRAS, 2010).

Segundo Ferri (1980), provavelmente a *Typha dominguensis* (taboa) seja a planta mais comum e vistosa dos brejos, além da *Eichhornia crassipes* (aguapé) e do *Hedychium coronarium* (lírio-do-brejo).

Na região de estudo ocorre uma série de lagoas com áreas pantanosas adjacentes à foz e várzeas do Rio Potengi. A região apresenta uma lista de flora e fauna característica, com destaque para as aves limnícolas migratórias principalmente pela ocorrência de *Netta erythrophthalma* (paturi-preta) (PETROBRAS, 2010).

Recifes

Os recifes são compostos por arenitos de praia, comumente encontrados próximos à embocadura dos rios do nordeste brasileiro (CODERN, 2006).

Segundo TECNOAMBIENTE-BR/CODERN (2003) e CODERN (2006), os arrecifes de arenitos se encontram distribuídos ao longo das praias da região de Natal (**AID** e **AII**), em forma de bancos alongados, paralelos à linha litorânea.

Morfologicamente assimétricas estas formações apresentam-se em queda abrupta para a parte externa (mar aberto) e em suave declive na face para o continente. O alto grau de cimentação faz com que estas rochas sejam bastante resistentes à erosão marinha, atuando como uma proteção natural às praias adjacentes (TECNOAMBIENTE-BR/CODERN, 2003; CODERN, 2006).

O recife externo, conforme EICOMNOR/CODERN (2006) é mais contínuo estendendo-se por 4.5km na praia do Meio (**AII**) e praia do Forte (**AID**) com largura entre 20-75m, enquanto o recife interior é visível apenas na praia do Meio (**AII**).

Oliveira *et. al* (1990 *apud* EICOMNOR/CODERN, 2006) datou estas duas linhas de rochas praias pelo método do 14C obtendo diferentes idades para os dois cordões. O exterior, mais contínuo apresentou cerca de 45.700 anos A.P. (antes do presente) e o mais interno cerca de 6.250 anos A.P. (antes do presente), sendo posteriormente estudados por Vieira (2006 *apud* EICOMNOR/CODERN, 2006), que datou os depósitos entre 7.460-4.240 anos A.P.

Segundo Oliveira (1978) e CODERN (2006), os recifes estão constituídos por materiais diversos que vão desde as areias médias e grossas aos estratos de conglomerados cimentados por material carbonático.

Na região de Natal (**AID** e **AII**), segundo TECNOAMBIENTE-BR/CODERN (2003) e CODERN (2006), a granulometria dos componentes do recife, mostra uma estreita semelhança com os sedimentos praieiros, constituídos por areias de grão grosso, próprio do setor sul que derivam para as de grão médio, características do norte.

Nestes recifes, é patente a presença de tipologias estruturais diversas. Assim se podem encontrar estruturas escavadas, em virtude da erosão diferencial das ondas, de recheio, de estratificações cruzadas, as planares, que delatam paleocorrentes em sentido SE-NO, as acanaladas, que adquirem direcionalidades bastante heterogêneas, e por último as laminares (TECNOAMBIENTE-BR/CODERN, 2003).

Cabe destacar assim mesmo, segundo o autor supracitado, a presença de moluscos fósseis, geralmente fragmentados, da classe bivalve, bastante aplanados (laminados) pelo castigo da ação hidrodinâmica marinha.

Na área em estudo, estes corpos de arenitos de praia apresentaram uma largura média aflorante aproximada de 50 metros e uma espessura média de 4 metros. É conhecido como o “Recife de Natal” e apresenta-se retilíneo e contínuo desde a Praia dos Artistas (**AII**) até embocadura do estuário Potengi (**AID**), quando é interrompido por alguns metros para ressurgir mais ao norte em frente à Praia da Redinha (**AID**) (TECNOAMBIENTE-BR/CODERN, 2003; CODERN, 2006).

Estas feições, segundo TECNOAMBIENTE-BR/CODERN (2003), apresentam também aberturas transversais que permitem a circulação d’água junto à desembocadura dos estuários. O desgaste do edifício recifal, tanto por efeitos naturais como por alterações antrópicas, algumas vezes não foi completo, com a parte inferior do recife não sendo destruída, exercendo um papel de soleira, como no caso da foz do Estuário do Potengi (**ADA**).

Localmente, na Praia do Meio (**AII**) (Figura 5), além da linha alongada dos recifes, é encontrado um corpo de arenito mais interno, construído por areias bem selecionadas de coloração creme com estratificações plano-paralelas e alguns níveis de minerais pesados (TECNOAMBIENTE-BR/CODERN, 2003).

A origem destes recifes de arenito é ainda um tema de debate, porém é perfeitamente aceito o fato dos mesmos serem considerados paleolinhas de praias, ou seja, testemunhos de um nível do mar diferente do atual. Isso é confirmado pelas posições atuais de algumas linhas submersas e outras completamente emersas (TECNOAMBIENTE-BR/CODERN, 2003).

Segundo Oliveira (1978), estes recifes representam, granulometricamente a parte baixa da praia úmida, onde provavelmente se formaram, confirmando a sua origem praial.

Formação Barreiras

As descrições geológicas da faixa costeira do nordeste oriental do Brasil discutem uma disposição dos terrenos cristalinos pré-cambrianos, no embasamento, com ocorrências de rochas de diversos graus metamórficos, como migmatitos, gnaisses, xistos, quartzitos e mármore, representantes do Maciço de Caldas Brandão (GOMES, 1981 apud CODERN, 2006) ou Complexo Caicó (JARDIM DE SÁ, 1994 apud CODERN, 2006).

Sobre este arcabouço estão depositados os sedimentos mesocenoicos, os quais se apresentam como uma estreita faixa semicontínua, que compõem, de norte para sul, a bacia sedimentar Potiguar gerada associada ao processo de ruptura do Gondwana, e evoluíram para uma fase transicional e, posteriormente de oceano aberto, sendo desta fase os registros aflorantes (CODERN, 2006).

Superpostos a estas sequências e em discordância erosiva, ocorrem os sedimentos plio-pleistocênicos da Formação Barreiras, que por sua vez são recobertos também discordantemente por sedimentos continentais e transicionais mais recentes, representados pelas dunas, praias, recifes, terraços holocênicos e fluvio-lacustres e aluviões (CODERN, 2006).

A modelagem do relevo na faixa costeira Potiguar está associada principalmente aos processos erosivos atuantes sobre os depósitos sedimentares da Formação Barreiras, processos esses condicionados por estruturas geológicas (falhas) antigas, reativadas por atividade neotectônica (LIMA, 1992 apud CODERN, 2006).

Segundo CODERN (2006) as rochas sedimentares designadas de “Barreiras” são encontradas em uma ampla faixa ao longo do litoral brasileiro ocorrendo desde

o Estado do Rio de Janeiro até o Pará, sendo frequente objeto de referência na literatura geológica.

Campos e Silva (1968; 1969 apud CODERN, 2006) propuseram, com base em dados de subsuperfície, uma tentativa de correlação com as unidades litoestratigráficas do Grupo Barreiras no Rio Grande do Norte que ocorrem em superfície. Foram identificadas três unidades, assim descritas:

- a. uma unidade superior, essencialmente arenosa, com espessura de 10 a 20m e mineralogicamente constituída quase que totalmente por quartzo, com alguns níveis enriquecidos em concreções ferruginosas;
- b. uma unidade média caracterizada por argilas, argilas sílticas e argilas arenosas;
- c. uma unidade inferior, predominante arenosa.

Alheiros et al.(1988 apud CODERN, 2006) e Mabesoone et al. (1991, apud CODERN, 2006) colocam que nos últimos anos, alguns autores reconheceram o problema de correlação regional dos empilhamentos lito e edafoestratigráficos admitidos anteriormente para o “Grupo Barreiras”, sendo então retomada a denominação original de “Formação Barreiras” para as rochas terciócuaternárias que afloram ao longo da faixa costeira do litoral nordestino. Este fato encontra-se apoiado na relativa homogeneidade da referida unidade com relação às características litológicas e deposicionais.

Segundo Alheiros et al. (1988, apud CODERN, 2006) e Alheiros e Lima Filho (1991, apud CODERN, 2006) os sedimentos continentais da Formação Barreiras foram depositados em um sistema fluvial entrelaçado, associado com leques aluviais e depósitos litorâneos, de idade pliopleistocênica.

Os autores supracitados realizaram estudos na área costeira abrangendo os estados de Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte, onde efetuaram um mapeamento faciológico preliminar para a Formação Barreiras, tendo sido individualizadas três fácies distintas (CODERN, 2006).

A fácies que predomina ao longo do estuário Potengi (**ADA** e **AID**) é denominada de fácies fluvial de canais entrelaçados, que é claramente a

predominante na área estudada, sendo caracterizada por depósitos de canais e barras longitudinais, onde esses depósitos são geralmente recobertos (CODERN, 2006).

4.2.1 Biota Terrestre

FLORA

A área de influência do Porto de Natal está dentro do Bioma da Mata Atlântica, sendo que os ecossistemas ali existentes têm formação de zona costeira considerada como pioneiras com influência marinha.

Conforme Cunha (2004), a área de estudo se caracteriza pela presença de importantes ecossistemas caracterizados por uma vegetação terrestre associada às feições morfológicas existentes, ou seja, praias, dunas, tabuleiros costeiros e, ainda, pelos manguezais, que ocupam toda a porção baixa das margens do Rio Potengi.

Esses ecossistemas apresentam uma fisionomia bastante degradada em função do manejo e uso predatório do homem, em avançado estado de degradação (CUNHA, 2004; EICOMNOR/CODERN, 2006).

Na Área Diretamente Afetada (**ADA**), praticamente não existe vegetação nativa, observando-se gramíneas e espécies invasoras. Estas espécies nascem isoladas como indivíduos solitários onde há possibilidade de se fixarem ao solo, como na parte terrestre do Porto Organizado (CODERN, 2006).

É possível encontrar alguns poucos exemplares de *Calotropis procera* (seridó, saco-de-velho) (Figura 6) que exemplifica a vegetação da **ADA**.

Figura 6 - Calotropis procera (Seridó) próximo ao pátio de depósito de minério de ferro na área do Porto Organizado



Fonte: Equipe técnica. 26/10/2011.

Conforme CODERN (2006) a Área de Influência Direta (**AID**) é caracterizada por ser uma região estuarina com as fitofisionomia presentes do estuário do Rio Potengi, bem como aquelas presentes nas ZPA 08 e ZPA 07 e área urbanizadas.

Dentro da AID, próximo à área construída do Porto, conforme o autor anteriormente citado, encontra-se o Forte dos Reis Magos, que se localiza na zona de praia e foi construído sobre arrecifes adjacentes ao estuário do Potengi, hoje tombado pelo Patrimônio Histórico Nacional.

O Forte está localizado na Zona de Proteção Ambiental (ZPA-07) do Município de Natal, que abrange parte do Rio Potengi, Praia do Forte, Ponte Newton Navarro, área militar e parte do bairro de Santos Reis.

O projeto de lei nº 161/2007 sugere que a ZPA 7 seja dividida em três subzonas, a SZ1, SZ2 e SZ3.

Na primeira, segundo o projeto supracitado, que abrange a vegetação de manguezal, faixa de praia, tabuleiro costeiro, arrecifes e vegetação, incluindo o Forte dos Reis Magos, não há a possibilidade de construções, haja vista a presença de elementos de aspecto paisagístico, histórico e turístico a serem protegidos.

Na SZ2, que abrange a área do tabuleiro costeiro e vegetação, a mesma é ocupada com equipamentos urbanos de uso militar, de recreação e lazer, e equipamento viário (Ponte), havendo a possibilidade de construções, assim como na SZ3, que abrangem feições de dunas fixas e tabuleiro costeiro, com ocupação de solo.

CODERN (2006), na **ADA** e **AID** se encontra a Zona de Proteção Ambiental ZPA-08, localizada na margem esquerda do Rio Potengi e do manguezal em frente ao Porto e a ZPA-07, onde há os arrecifes do Forte dos Reis Magos que fazem parte também da **AID**.

Nesta área (ZPA-07), na **AID**, não há vegetação exuberante, mas apenas espécies exóticas de paisagismo plantadas para ornamentação urbana e uma pequena faixa de “manguezal intruso”, *Laguncularia racemosa* (mangue-branco), que se estabeleceu após a construção dos molhes e do forte, permitindo a mudança no ambiente e o estabelecimento desta vegetação na área (CODERN, 2006).

No estuário do Rio Potengi, AID do Porto de Natal, as fitofisionomias mais importantes que podem ser observadas são as formações de manguezais (Figura 7) e dunas.

No estuário Potengi (**AID**), os ecossistemas de manguezais são encontrados margeando todo o estuário até a sua porção superior. A vegetação típica de manguezais é observada no Rio Jundiá até a cidade de Macaíba, no Rio Potengi, até a localidade de Barreiros, no Município de São Gonçalo do Amarante e no Rio

Doce, até a rodovia que une Natal a Redinha, atestando, desta forma, a influência das marés até essas localidades (SEMURB, 2011) (Figura 7).

Figura 7 - Manguezal nas margens do Rio Potengi - Natal (RN)



Fonte: Equipe técnica. 26/10/2011.

A flora do manguezal apresenta-se sempre em associação, distribuindo-se de acordo com a natureza do substrato e o alcance das marés, sendo cada faixa ou zona caracterizada por uma espécie principal (ARAÚJO; MACIEL, 1979 e CUNHA, 2004).

A primeira zona, situada entre a baixa-mar e preamar médias, tem como espécie principal a *Rhizophora mangle* (mangue-vermelho ou mangue-sapateiro). É uma planta provida de raízes que facilita a fixação e oxigenação (ARAÚJO; MACIEL, 1979; SCHAEFFER-NOVELLI, 1995).

Segundo Araújo e Maciel (1979) e Schaeffer-Novelli (1995) a segunda zona afetada somente pelas marés altas e onde já existe um pouco mais de areia e, às vezes, também de cascalho, é caracterizada pela presença da *Avicennia germinans* (mangue-siriuba, ou mangue-preto), apresentando um sistema de raízes bastante

pronunciado (pneumatóforos), a fim de manter a oxigenação da planta quando o seu sistema radicular fica submerso durante a preamar.

E finalmente a terceira, que em alguns locais pode não estar presente, sendo alcançada apenas pelas grandes marés e seu solo é bem mais arenoso, é caracterizada pela *Laguncularia racemosa* (mangue-branco), possuindo sistema radicular semelhante ao anterior, com a mesma finalidade ou função (ARAÚJO; MACIEL, 1979; SCHAEFFER-NOVELLI, 1995; CUNHA, 2004).

Em determinados locais pode ser encontrada ainda uma “quarta zona” nas partes mais elevadas e sobre terrenos arenosos e menos salgados, onde predomina a espécie *Conocarpus erectus* (mangue-de-botão). Geralmente não é considerada como mangue propriamente dito, mas sim como uma espécie periferal, sendo a única encontrada nesta zona. Encontra-se nas partes mais elevadas e sobre terrenos arenosos e menos salgados (CUNHA, 2004).

Estes manguezais conforme Cunha (2004) parecem preencher as reentrâncias morfológicas do estuário, limitando-se ao continente com os paredões rochosos da Formação Barreiras e são mais expressivos no setor intermediário estuarino, ou seja, a montante da Ponte do Igapó.

Em resposta ao processo histórico de ocupação urbana, segundo o autor supracitado, o manguezal na **AID** do Porto de Natal, apresenta em determinados locais, uma forte indicação da ação antrópica (Figura 8), devido principalmente à exploração de salinas (hoje desativadas) e de instalação de viveiros para a produção de camarão, que também se encontram em processo de desativação progressiva, próximo ao Porto de Natal.

Ao longo do manguezal é possível observar vegetação com porte pouco exuberante, devido à constante retirada de madeira para fins de construção civil e ainda, pela invasão da população de baixa renda, que vem acarretando em degradação progressiva ao ecossistema local (CODERN, 2006).

Figura 8 - Manguezais do Potengi degradados pela ação antrópica



Fonte: *Google Earth* (2011).

Existem também algumas manchas de vegetação decorrentes de alterações oriundas das intervenções humanas conforme relatado anteriormente para os manguezais que se estabeleceram próximos ao Forte Reis Magos. Estas formações vegetais, atualmente denominadas de “mangues intrusos” (Figura 9), mostram um desenvolvimento atípico sobre um substrato completamente arenoso (CUNHA, 2004).

Essa estrutura vegetal se apresenta atrofiada e não tem o funcionamento ecológico típico de um manguezal comum naturalmente instalado. Exemplo típico disto é a presença de um manguezal próximo ao Forte dos Reis Magos, na foz do estuário Potengi encontrados na AID (CUNHA, 2004; OLIVEIRA, 2012).

Estes manguezais se desenvolveram a partir da construção das obras de ampliação portuária em 1929, sobre uma praia estuarina e parte destes mangues intrusos se encontra na AID (CODERN, 2006).

Figura 9 - Mangues intruso próximo ao Forte Reis Magos - Natal (RN)



Fonte: Equipe técnica. 26/10/2011.

A floresta de manguezal do Rio Potengi (**ADA** e **AID**) se apresenta com uma área de aproximadamente 862 ha no estuário e possuem composição florísticas semelhante aos demais manguezais do Rio Grande do Norte e do país, onde as três das principais espécies de árvores são encontradas (SEPLAN/RN, 1986 apud CODERN, 2006). Dentre elas tem-se, a *Rhizophora mangle*, *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa* e *Conocarpus erectus*, todos em associação, mas sem destaque acentuado em relação ao porte (CUNHA, 2004).

Segundo Cunha (2004), estas espécies de árvores de manguezais encontradas, sobretudo pela arquitetura de suas raízes, contribuem efetivamente como fixadoras de sedimentos.

É importante registrar que na área estudada, a espécie *Rhizophora mangle* constitui cerca de 70% de todas as árvores de mangue e que a espécie *Conocarpus erectus* tem a menor incidência das demais citadas (CUNHA, 2004).

Os manguezais observados na **AID** (Área de Influência Direta) ficam situados à margem esquerda do Rio Potengi em frente ao Porto Organizado de Natal. A Figura 10 mostra a fitofisionomia de manguezal em frente ao Porto na margem esquerda do rio acima referenciado.

A faixa litorânea do município de Natal é dominada por grandes extensões de dunas de areia, sendo algumas nuas e outras revestidas com vegetação de porte variado (LIMA, 1980).

Figura 10 - Manguezal a esquerda do Rio Potengi Natal (RN)



Fonte: Equipe técnica. 26/10/2011.

A parte dunar da área estudada apresenta uma sedimentação quaternária, formando planícies litorâneas arenosas conhecidas botanicamente por planícies de restingas. Tal formação designa uma vegetação arbustivo-arbórea característica das costas meridional e norte do Brasil (LIMA, 1980).

Segundo Cunha (2004), a vegetação terrestre da área de estudo se caracteriza por apresentar três estratos, os quais distinguem as espécies herbáceas, arbustivas e arbóreas.

Essa vegetação pode ser definida como formação secundária, pois a ocupação humana destruiu as matas para extração de madeiras e atividades agrícolas, instalação de salinas e cultivo de camarão em cativeiro. Assim, sua composição original foi substituída por sucessivas culturas. Atualmente, a cobertura

vegetal da área é uma combinação de plantas cultivadas com uma pequena regeneração da vegetação natural e é classificada em nativa e antrópica (CUNHA, 2004).

O estrato herbáceo segundo Lima (1980) é representado por indivíduos que ficam fora do alcance do mar e localiza-se nas dunas interiores. A partir da zona de transição entre as antedunas e as dunas interiores, encontram-se plantas que não são mais halófitas, mas sim psamófitas.

São as espécies providas de longos estolhos que se fixam no terreno: *Ipomoea pescaprae* (salsa-roxa), *Canavalia obtusifolia* (feijão-de-porco) e muitas outras como *Stylosanthes viscosa* (gruda-gruda) que são plantas perenes, designadas pelos botânicos como boas fixadoras de dunas (CUNHA, 2004).

Associada a essa espécie é encontrada a espécie *Centrosema brasilianum* (jaquitirana ou cunhã). A forma biológica destas plantas, associada a um crescimento rápido, além de grande poder de regeneração, torna este grupo importante, no tocante à fixação de dunas (HUECK, 1955 apud LIMA, 1980).

No estrato arbustivo, são encontrados representantes que vêm persistindo à ação antrópica, como é o caso do *Rauwolfia termifolia* (arrebenta-boi) que é um arbusto com aproximadamente 3m de altura, típico do tabuleiro litorâneo associado com outros indivíduos como *Andira* sp. (angelim), que é resistente às queimadas (CUNHA, 2004).

Na pós-praia da Praia da Redinha, a diversidade de espécies e formas biológicas difere em relação a outros habitat, sendo composta por plantas com porte de aproximadamente 4m de altura, como as espécies *Solanum lycocarpum* (fruto-de-lobo) e *Solanum paniculatum* (jurubeba ou jurubeba-branca) (CUNHA, 2004).

Segundo o autor referenciado anteriormente, outra planta arbustiva que é típica dos tabuleiros litorâneos é a *Hancornia speciosa* (mangabeira). Utilizando os arbustos como suporte, observa-se a *Passiflora edulis* (maracujá), a *Passiflora foetida* (maracujá-mochila), o *Momordica charantia* (melão-de-São-Caetano), a *Luffa aegyptica* (bucha), como também *Ipomoea grandiflora* e *Merremia aegyptia* (café-de-batata ou jetirana).

A duna interior, conforme Cunha (2004), são aquelas mais afastadas da costa, onde a areia tem a mobilidade muito diminuída e podem suportar uma vegetação de aspecto xerofítico, como a *Melocactus bahiensis* (coroa-de-frade), o *Cereus pernambucensis* (cardeiro), o *Neoglaziovia variegata* (caroá). Esse tipo de vegetação sofre ação de degradação intensa, devido à retirada de areia para a construção civil e em diferentes pontos é constituída de arvoretas e árvores como *Chrysobalanus icaco* (abajerú ou maçã-da-praia) e *Dalbergia heptahyllum*.

Em composição com as plantas mencionadas existem outras plantas xerófilas, que avançam na restinga. Dentre as espécies da caatinga podemos fazer referência ao *Zyziphus joazeiro* (juazeiro) que é uma planta de copa densa, com altura entre 5 e 10 metros, o *Erythrina velutina* (mulungu) que se encontram inseridas com outras espécies vegetais no litoral (CUNHA, 2004).

Segundo Cunha (2004), a vegetação da área de estudo apresenta-se bastante descaracterizada, em razão da perda da cobertura florestal natural que é próprio de ambientes urbanizados, ou “ecossistemas urbanos” como vêm sendo intitulados ultimamente por estudiosos da área da ecologia.

A área que engloba o estuário do rio Potengi (**ADA, AID**), onde a cobertura florestal primitiva foi reduzida a espaços remanescentes, e em grande parte encontra-se muito perturbada pela retirada seletiva de madeiras destinadas à construção, queimadas e ainda por pessoas que transitam em locais indevidos, impedindo assim, a fixação das dunas (CUNHA, 2004).

Cunha (2004) informa que no Morro do Careca (Figura 11) localizado na AII, processo semelhante ocorreu pela utilização indevida das dunas pelas comunidades locais para práticas de recreação, as quais impediram a fixação da vegetação durante algum tempo. Este local ainda busca estabelecer o processo natural de colonização por espécies primárias que é lento, porém, eficiente, no que se refere à manutenção destas formações.

Figura 11 - Morro do Careca (Natal - RN)



Fonte: Equipe técnica. 26/10/2011.

Conforme Vital (2006), a vegetação de restinga que recobre as dunas na área de influência do Porto de Natal (**ADA** e **AID**) encontra-se em avançado estado de degradação antrópica sendo constituída basicamente por dois estratos: um arbustivo e outro herbáceo.

As dunas mais recentes de caráter móvel, não apresentam cobertura vegetal. As mais antigas apresentam-se parcialmente ou totalmente cobertas por vegetação, que ora é herbácea, escassa e rasteira (CODERN, 2006) como mostra a **Figura 12**.

Figura 12 - Parque das Dunas de Natal (RN) com vegetação no topo das dunas



Fonte: Equipe técnica. 26/10/2011.

Nas dunas fixas, a areia se encontra mais compacta onde as condições ecológicas diferem sensivelmente das praias, dunas móveis e semifixas, porque o solo apresenta uma leve camada de substrato, proveniente da decomposição das folhas e das plantas mortas (BRESOLIN, 1979).

Estes fenômenos, conforme o autor supracitado, pode ser observado no topo das dunas no Parque das Dunas de Natal (RN) **(AII) (Figura 12)**, o qual é colonizado por vegetação em processo de estabilização, sendo o mesmo classificado como dunas fixas.

Espécies do gênero *Anacardium* (caju) e *Ficus* (gameleira) aparecem entre as predominantes nas encostas das dunas. Encontram-se também gramíneas dos gêneros *Elionurus* sp. (capim-limão), *Andropogon* sp. (capim-colchão), *Briza* sp. (capim-trigo) e *Imperata* sp. (capim-agreste), ciperáceas, papilionáceas e algumas compostas, rasteiras, bem como espécies de *Remirea marítima* (salsa-da-praia) e *Spartina* sp. (pratura) consideradas como fixadoras de dunas (CODERN, 2006; VITAL, 2006).

O Planalto Costeiro, disposto nas superfícies aplainadas dos sedimentos terciários, é constituído de dois estratos: um arbustivo e outro arbóreo. O estrato herbáceo é composto de gramíneas dispostas em moitas, destacando-se os gêneros *Aristida* sp. (capim-barba-de-bode) e *Andropogon* sp. (capim-colchão). O arbustivo arbóreo apresenta pequenas árvores e arbustos distribuídos espaçadamente, destacando-se as espécies *Curatella americana* (lixreira) *Byrsonima cydoniaefolia*

(murici-do-tabuleiro), *Duratea fieldingiana* (batiputa), *Hancornia speciosa* (mangabeira), *Anarcadium occidentale* (caju), *Hirtella ciliata* (canoé) e *Miconia* sp. (pixirica ou pixirica-branca) (CODERN, 2006; VITAL, 2006).

Segundo Prefeitura Municipal de Natal (2010) existem 46 áreas que preservam características naturais de ecossistemas dunar algumas das quais é possível observar que estão sendo ocupadas e sujeitas à grande pressão de adensamento, como é o caso das dunas do Parque das Dunas de Natal **(AII)** (Figura 13).

Conforme Freire (1996), as Dunas de Natal **(AII)** localizam-se na faixa costeira da região oriental de Natal (RN) entre 5°47'25" e 5°51'56"S e 35°10'47" e 35°11'59"W, compreendendo 09 quilômetros de extensão, entre o Farol de Mãe Luiza **(AII)** e o marco inicial da rodovia RN-063.

Freire (1996) informa ainda que nestas dunas pode não ocorrer cobertura vegetal e quando ocorre à vegetação é do tipo herbácea rala, atuando como fixadora de areia. Eventualmente podem estar recobertas por uma vegetação arbóreo-arbustiva, formando moitas esparsas, conforme mostra a Figura 13.

Figura 13 - Parque das Dunas de Natal



Fonte: IDEMA (Banco de Imagens, 2012).

A cobertura vegetal das dunas é representada por vegetação do tipo herbácea, escassa e rasteira. Espécies do gênero *Anacardium* (cajuzeiro) e *Ficus* (gameleira) aparecem entre as predominantes nas encostas das dunas da **AID** e **AII** (EICOMNOR/CODERN, 2006).

Segundo o autor acima, encontram-se também gramíneas dos gêneros *Elionuros*, *Andropogon*, *Briza* e *Imperata*, ciperáceas, papilionáceas e algumas compostas, bem como espécies do gênero *Remirea* e *Spartina* consideradas como fixadoras de dunas.

As dunas que aparecem na **AID** estão localizadas na Região Administrativa Norte, chamada DUNA 1 - Redinha, onde ocorre duna semifixa (Figura 14), situada entre a Avenida João Medeiros Filho, ao Norte e a Ponte Newton Navarro (Figura 14), ao Sul. Essa formação dunar sofreu um corte para a instalação do acesso à Ponte (CODERN, 2006).

Figura 14 - Duna semifixa - ao fundo Norte e a Ponte Newton Navarro (Natal-RN)



Fonte: Equipe técnica. 26/10/2011.

Com a supressão na vegetação fixadora de dunas, atualmente ocorre um fluxo no carreamento de sedimento para a via marginal. É possível ser verificado que o lado leste apresenta vegetação fixadora (**Figura 15**), com gramíneas e arbustos, embora existam áreas desse mesmo lado, completamente sem vegetação. Deste modo, é visível o aterramento do sopé da duna, e ainda, a retirada irregular de sedimento (CODERN, 2003; 2006; EICOMNOR/CODERN, 2006).

Figura 15 - Duna próxima a Ponte Newton Navarro (Natal), com vegetação fixadora.



Fonte: Equipe técnica. 26/10/2011.

A outra duna, localizada na Zona de Proteção 08 - (ZPA 08) **(AID)**, intitulada de DUNA 05, é semifixa (Figura 16) e situada no bairro de Felipe Camarão, ao norte com a Rua Pedrinho Bezerra e Rua São Francisco, ao sul com a Rua Córdoba e Travessa Santa Clara, ao leste, com as Ruas da Fé, São José e Mensageiro Jaime, e na porção Oeste, o ponto de referência é a ZPA-08 (CODERN, 2006).

Por se tratar de uma área de elevada altitude, a vegetação do topo apresenta-se, de modo geral, conservada, composta por arbustos, bromélias, tais como: *Hohenbergia* sp. (gravata) e *Aechmea* sp.(bromélia) e *Pilosocereus* sp. (cactos). Nas laterais, a flora foi devastada para abertura de acessos (CODERN, 2003; 2006; EICOMNOR/CODERN, 2006).

Figura 16 - Duna 05 - semifixa - ZPA 08 - Natal (RN)



Fonte: Prefeitura Municipal de Natal (2010).

Destaca-se a existência de um “lixão” (Figura 17) situado na Rua da Fé com a Travessa Santa Clara. O desmatamento e ocupação desordenada dos flancos dunares está causando instabilidade na feição dunar, fazendo surgir áreas de risco em seu entorno. Este fato também põe em risco os ambientes naturais, que proporcionava estabilidade natural à área. Segundo a Prefeitura de Natal faz-se necessário programar medidas urgentes e corretivas para as habitações em situação de risco, a fim de garantir finalmente a conservação deste importante ecossistema dunar (CODERN, 2006).

Figura 17 - Lixão na área de proteção ambiental



Fonte: Prefeitura Municipal de Natal (2010).

A DUNA 06 - Felipe Camarão: é uma duna móvel situada no bairro de Felipe Camarão, ao norte, com a Rua Córdoba/Travessa Santa Clara, ao Sul, com a Rua Managuá, a Leste, com a Rua Mar del Plata e Avenida Brasil; enquanto a Rua São José, a Oeste tem como ponto de referência a ZPA-08 (CODERN, 2006).

A duna situada na Travessa Santa Clara é coberta pela vegetação de gramíneas apenas em seu entorno, ou seja, no sopé da duna, apresentando-se isolada e com ocupações (residências) (CODERN, 2006).

Trata-se de uma área completamente descaracterizada, muito modificada e com relevante ocupação provocada pela urbanização, a qual comprometeu de forma significativa a referida feição. O que restou da feição está delimitado por via pública e uma quadra de residências, onde se localiza uma rua que interliga a parte mais alta da feição, com a via no sopé da duna (CODERN, 2003; 2006; EICOMNOR/CODERN, 2006).

As formações dunares predominam na **AII** (Área de Influência Indireta), tendo destaque a vegetação do Parque das Dunas, Parque da Cidade do Natal e do Morro do Careca, como representantes desta fitofisionomia.

A vegetação do Parque da Cidade do Natal, **AII** do Porto de Natal, reconhecida como um remanescente da Mata Atlântica, associada a algumas espécies características do cerrado e da caatinga, constituem uma área que serve de abrigo para os animais silvestres, alguns deles endêmicos do Rio Grande do Norte e outros em vias de extinção, além de repercutir positivamente no microclima da cidade (www.natal.rn.gov.br). A flora do Parque está representada pelas espécies relacionadas na Tabela 1.

Tabela 1 - Vegetação do Parque da Cidade Dom Nivaldo Monte - Natal (RN)

Nome Científico	Nome Popular
<i>Caesalpinia echinata</i>	pau-brasil
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	ipê-roxo
<i>Hancornia speciosa</i>	mangabeira
<i>Anacardium occidentale</i>	cajueiro
<i>Cattleya granulosa</i>	orquídea Catléia
<i>Hohembergia ramageana</i>	xinxo, bromélia
<i>Guettarda angelica</i>	angélilca
<i>Passiflora cincinnata</i>	maracujá-bravo, maracujá-do-mato, maracujá-mochila
<i>Lundia cf.cordata</i>	lundia
<i>Solanum paniculatum</i>	jurubeba
<i>Mandevilla moricandiana</i>	mandevila
<i>Gouinia virgata</i>	capim
<i>Ipomea sp.</i>	salsa
<i>Calliandra spinosa</i>	marizeira, umari-bravo
<i>Commelina erecta</i>	erva-de-Santa-Luzia
<i>Centrosema brasilianum</i>	feijão-bravo
<i>Epidendrum cinnabarinum</i>	orquídea laranjinha
<i>Melocactus bahiensis</i>	coroa-de-frade
<i>Vanilla bahiana</i>	orquídea baunilha

Fonte: www.natal.rn.gov.br

A cobertura vegetal do Parque das Dunas (**AII**) está representada pela Mata de Duna Litorânea, aproximadamente 80% onde a sua formação é representada por Praias e Sopé de Dunas cerca de 10%, pela formação Vegetal Tabuleiro Litorâneo e 10% na área do bairro de Capim Macio (www.rn.gov.br).

Conforme o autor anteriormente citado há predominância de espécies peculiares da Mata Atlântica, tais como as árvores, trepadeiras, bromélias, orquídeas e aráceas, ocorrendo algumas espécies de caatinga e tabuleiro.

Na área do Parque das Dunas (**AII**), existem também mais de 270 espécies arbóreas distintas e 78 famílias, com maior predominância das leguminosas, mirtáceas, euforbiáceas, convolvuláceas e rubiáceas. Entre as espécies de árvores de importância econômico-ecológica, destacam-se o pau-brasil, sucupira, pau-d'arco, peroba, maçaranduba, ubaia, mangaba, jatobá, pau-sangue, sapucaia e pau-mulato (www.rn.gov.br).

A vegetação fixadora das dunas impede que as areias se movam impulsionada pelo vento, soterrando áreas urbanizadas, além de contribuir para amenizar o clima da região. A Flora está representada por mais de 350 espécies nativas (www.rn.gov.br).

Freire (1990) relaciona as espécies da flora do Parque das Dunas de Natal (**AII**), conforme Tabela 2.

Tabela 2 - Vegetação do Parque das Dunas de Natal (AII) (RN)

FAMÍLIA	ESPÉCIE
ACANTHACEAE	<i>Ruellia inundnta</i> <i>Ruellia sp.</i>
AMARYLLIDACEAE	<i>Ulra salsilloides</i>
AMARANTHACEAE	<i>Altemanthera ulriti</i> <i>Altemanthera philoxceroides</i> <i>Altemanthera polygonoides</i> <i>Gomphrena demissa</i> <i>Iresine vermicularis</i>
ANNONACEAE	<i>Anacardium occidentale</i> <i>Guatteria oligocarpa</i>
APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma pyricollum</i> <i>Hancomia speciosa</i>

FAMÍLIA	ESPÉCIE
ARACEAE	<i>Anthurium affine</i> <i>Philodendron imbe</i>
ARISTOLOCHIACEAE	<i>Aristolochia trulliformis</i>
ASCLEPIADACEAE	<i>Callatropis procera</i> <i>Maneleia mariti ganglinosa</i>
BIGNONIACEAE	<i>Arrabidaea agnus-castus</i> <i>Lundia cordata</i> <i>Tabebuia impetiginosa</i>
BOMBACACEAE	<i>Chorisia speciosa</i>
BORAGINACEAE	<i>Cordia superba</i> <i>Heliotropium polyphyllum blanchetti</i> <i>Tournefortia candidula</i> <i>Tournefortia salz</i>
BROMELIACEAE	<i>Aechmea aquilega</i> <i>Aechmea ligulata</i> <i>Bromelia racemulosa</i> <i>Hohenbergia utriculosa</i>
BURSERACEAE	<i>Protium brasiliense</i>
BYTTNERIACEAE	<i>Waltheria</i> sp.
CACTACEAE	<i>Cereus jamacaru</i> <i>Cereus</i> sp. <i>Melocactus bahiensis</i> <i>Pilosocereus</i> sp.
CAPPARIDACEAE	<i>Capparis brasiliiana</i> <i>Capparis cynophoUopora</i> <i>Capparis flexuosa</i> <i>Catraeva tapia</i> <i>Cleome rotundifolia</i>
CELASTRACEAE	<i>Maytenus impressa</i> <i>Maytenus rigida</i>
CARYOPHYLLACEAE	<i>Polycarpon corymbosa</i>
CHRYSOBALANACEAE	<i>Chrysobalanus icaco</i> <i>Hirtella ciliata</i> <i>Hirtella racemosa hexandra</i> <i>Licania parviflora</i>
COMBRETACEAE	<i>Conocarpus erecta</i> <i>Laguncularia racemosa</i>
COMMELINACEAE	<i>Commelina erecta</i>
COMPOSITAE	<i>Ageratum conysoides</i> <i>Acanthospermum hispidum</i> <i>Aspilia martii</i> <i>Aspilia procumbens</i>

FAMÍLIA	ESPÉCIE
	<i>Blainvillea rhomboidea</i> <i>Eupatorium bailotaefolium</i> <i>Emilia sonchifolia</i> <i>Mikania obovata</i> <i>Porophyllum elipticum</i> <i>Stilpnopappus cearensis</i> <i>Spilanthes urens</i> <i>Wulfia baccata</i>
CONVOLVULACEAE	<i>Aniseia nitens</i> <i>Cassya americana</i> <i>Evolvulus sericeus</i> <i>Ipomoea asaralifolia</i> <i>Ipomoea stolonifera</i> <i>Merremia aegyptia</i>
CURCUBITACEAE	<i>Mormodica charantia</i> <i>Trianosperma tayuya</i>
CYPERACEAE	<i>Cyperus maritimus</i> <i>Cyperus meyenianus</i> <i>Remiria maritimus</i>
DILLENACEAE	<i>Curatella americana</i> <i>Tetracera breyniana</i>
ERIOCAULACEAE	<i>Paepalanthus myocephallus</i>
EUPHORBIACEAE	<i>Croton klotzschii</i> <i>Ooton campestri</i> <i>Euphorbia brasiliensis</i> <i>Euphorbia sp.</i> <i>Jatropha brasiliensis</i> <i>Jatropha urens</i> <i>Manihot sp.</i> <i>Sebastiania corniculata glabra</i>
FLAUCOURTIACEAE	<i>Casearia sylvestris</i> <i>Pockia crucis</i>
GOODENIACEAE	<i>Scaevola plumieri</i>
GRAMINEAE (POACEAE)	<i>Cenchrus echinatus</i> <i>Cynodon dactylon</i> <i>Dactyloctenium aegypticum</i> <i>Digitaria adscendens</i> <i>Digitaria horizontalis</i> <i>Digitaria longiflora</i> <i>Eragrostis ciliaris</i> <i>Gymnopogonfoliosus</i> <i>Laciacis ligulata</i>

FAMÍLIA	ESPÉCIE
	<i>Lithacne pauciflora</i> <i>Panicum asperifolium</i> <i>Panicum hirtumi</i> <i>Paspalum maritimum</i> <i>Panicum maximum</i> <i>Paspalum scutatum</i> <i>Paspalum vaginatum</i> <i>Rhynche lytrum repens</i> <i>Setaria scandens</i> <i>Sporobolus vermicularis</i> <i>Sporobolus virginicus</i> <i>Trachypogon ligularis</i>
IRIDACEAE	<i>Eustylis purpurea</i>
KRAMERIACEAE	<i>Krameria</i> sp.
LECYTHICIDACEAE	<i>Lecythis</i> sp.
LEG. CAESALPINOIDEAE	<i>Cassia apoucoita</i> <i>Caesalpinia echinata</i> <i>Cassia flexuosa</i> <i>Cassia ramosa maritima</i> <i>Cassia splendida gloriosa</i> <i>Cassia tora</i> <i>Chamaecrista rotundifolia</i> <i>Bauhinia cheilantra</i> <i>Hymenaea courbaril courbaril</i> <i>Hymenaea rubiflora glabra</i> <i>Zollernia ulei</i>
LEG. MIMOSOIDEAE	<i>Calliandra</i> sp. <i>Ingafagifolia</i> <i>Mimosa misera</i> <i>Mimosa somnians</i> <i>Piptadenia biuncifera</i> <i>Piptadenia monilifonnis</i> <i>Piptadenia obliqua</i> <i>Calliandra</i> sp. <i>Inga fagifolia</i> <i>Mimosa misera</i> <i>Mimosa somnians</i> <i>Piptadenia biuncifera</i> <i>Piptadenia monilifonnis</i> <i>Piptadenia obliqua</i> <i>Piptadenia stipulaceae</i> <i>Pithecellobium dumosum</i> <i>Pithecellobium filamentosum</i>

FAMÍLIA	ESPÉCIE
	<i>Schrankia leptocarpa</i>
LEG. PAPILONOIDEAE	<i>Abrus precatorius</i> <i>Aeschynomene brasiliana</i> <i>Apuleia leiocarpa</i> <i>Andira surinamensis</i> <i>Bauhinia laff. microstachya</i> <i>Boudichia virgilioides</i> <i>Canavalia brasiliensis</i> <i>Canavalia sp.</i> <i>Centrosperma brasilianum</i> <i>Centrosema pascuorum</i> <i>Crotalaria laeta</i> <i>Crotalaria mucronata</i> <i>Crotalaria pallida</i> <i>Desmodium molle</i> <i>Desmodium triflorum</i> <i>Macroptilium gracile</i> <i>Macroptilium heterophyllum</i> <i>Macroptilium panduratus</i> <i>Pterocarpus rohrii</i> <i>Stylosanthes guyanensis</i> <i>Stylosanthes scabra</i> <i>Stylosanthes viscosa</i> <i>Zornia diphylla</i>
LYLHIACEAE	<i>Smilax sp.</i>
LYTHRACEAE	<i>Cuphea. flava</i>
LOGANIACEAE	<i>Strychnos parviflora</i>
LORANTHACEAE	<i>Psittacanthus dichroll</i> <i>Struthanfhlls margina</i>
MACGRAVIACEAE	<i>Ncranthea sp.</i>
MALHPIGHIACEAE	<i>Banisteriopsis pubipetala</i> <i>Byrsonima crassifolia</i> <i>Byrsonima gardneriana</i> <i>Byrsonima verbascifolia</i> <i>Stigmaphyllum hirslltum</i> <i>Stigmaphaylllm paralias</i>
MALVACEAE	<i>Sida ciliaris anomala</i> <i>Sida linifolia</i> <i>Sida potentilloides</i> <i>Pavonia concellata</i>
MARANTHACEAE	<i>Maranta notiflora</i>
MENISPERMACEAE	<i>Chondodendron microphyllum</i>

FAMÍLIA	ESPÉCIE
MOLLUGINACEAE	<i>Mollugo verticillata</i>
MORACEAE	<i>Brosimum guianensis</i> <i>Cecropia</i> sp. <i>Clorophora tinctoria</i> <i>Ficus catappafolia</i> <i>Ficus nymphaefolia</i> <i>Ficus paraensis</i> <i>Ficus pertusa</i> <i>Schoepfia cupulata</i>
MYRSINACEAE	<i>Rapanea umbellata</i>
MYRTACEAE	<i>Campomanesia dichotoma</i> <i>Eugenia uniflora</i> <i>Eugenia copacabanense</i> <i>Eugenia hirta</i> <i>Eugenia nhanica</i> <i>Eugenia ovalifolia</i> <i>Eugenia speciosa</i> <i>Hexachlamys itatiaiae</i> <i>Myrcia luniana</i> <i>Myrcia multiflora</i> <i>Myrciaria tenella</i> <i>Neomitranthes langsdorffii</i> <i>Psidium myrsionioides</i> <i>Psidium oligospermum</i>
NYCTAGINACEAE	<i>Guapira pernambucensis</i>
OCHNACEAE	<i>Ouratea cuspidata</i>
OLACACEAE	<i>Ximenia americana americana</i>
ORCHIDACEAE	<i>Cattleya granulosa</i> <i>Cyrtopodium aliciares</i> <i>Epidendrum cinnabarium</i> <i>Eulophidium maculatum</i> <i>Polystachia concreta</i>
OXALIDACEAE	<i>Oxalis sepium</i>
PALMAE	<i>Syagrus corota</i>
PASSIFLORACEAE	<i>Passiflora cincinnata</i> <i>Po.ssiflorafoetida gossypifolia</i> <i>Passiflora subrotunda</i>
PHYTOLACAEAE	<i>Microtea paniculata</i>
PLUMBAGINACEAE	<i>Pumbago scandens</i>
POLYGALACEAE	<i>Bredemeyra laurifolia</i> Klotz. varo <i>parvifolia</i> Bennet. <i>Polygala variabilis</i> HBK

FAMÍLIA	ESPÉCIE
	<i>Polygala</i> sp.
POLYGONACEAE	<i>Coccoloba alnifolia</i> <i>Coccoloba brasiliensis</i> <i>Coccoloba laevis</i>
POLYPODIACEAE	<i>Polypodium martonianum</i>
PORTULACACEAE	<i>Philoxerens portulacoides</i> <i>Portulaca oleracea</i> <i>Sesuvium portulacastrum</i>
RHAMNACEAE	<i>Zizyphus joazeiro</i>
RUBIACEAE	<i>Aniseia pickelii</i> <i>Borreria densiflora</i> <i>Chiococca alba</i> <i>Diodia aff.arenosa</i> <i>Diodia hyssopifolia</i> <i>Guettarda angelica</i> <i>Mitracarpus eichleri</i> <i>Psvchotria</i> sp. . <i>Richardia grandiflora</i> <i>Tecoyena brasiliensis</i>
SAPOTACEAE	<i>Lucuma</i> sp. <i>Manilkara triflora</i> <i>Manilkara aff.amazonica</i>
SAPINDACEAE	<i>Allophylus puberalus</i> <i>Cupanea</i> sp. <i>Serjania corrugata</i> <i>Talisia esculenta</i>
SOLANACEAE	<i>Brunfelsia uniflora</i> <i>Cestrum fasciculiflorum</i> <i>Solanum nigrum</i> <i>Solanum paniculatum</i> <i>Solanum</i> sp.
SCROPHULARIACEAE	<i>Angelina campestris</i>
SIMAROUBACEAE	<i>Simabaferruginea</i> <i>Simaba trichiloides</i>
STERCULIACEAE	<i>Guazuma ulmifolia</i> <i>Helicteris heptandra</i>
TILIACEAE	<i>Luhea ochrophylla</i>
TRIGONIACEAE	<i>Trigonia nivea</i>
TURNERACEAE	<i>Piriqueta viscosa</i> <i>Piriqueta</i> sp. <i>Turnera diffusa</i>

FAMÍLIA	ESPÉCIE
	<i>Tufiera ulmifolia</i>
ULMACEAE	<i>Trema micrantha</i>
VERBENACEAE	<i>Marsypianthes hyptoides arenosa</i> <i>Vitex polygama</i>
VIOLACEAE	<i>Hybanthus poaya</i>

Fonte: Adaptada de Freire (1990).

Segundo CUNHA (2004), a vegetação “antrópica” está representada por espécies ornamentais, frutíferas e medicinais cultivadas em espaços públicos e privados. As espécies mais comuns são: *Cocos nucifera* (coqueiro-da-baia) e a *Mangifera indica* (mangueira). Em menor quantidade, são encontradas a *Musa* sp. (bananeira), *Psidium guajava* (goiabeira), *Artocarpus integrifolia* (jaqueira), *Artocarpus communis* (fruta-pão), *Spondias purpurea* (seriguela), *Talisia esculenta* (pitombeira) e o *Achras sapota* (sapotizeiro).

Algumas espécies nativas são também bem representadas, como o *Anacardium occidentale* (cajueiro), *Simaba cuneata* (cajarana), *Tabebuia serratifolia* (pau-d’arco-roxo), *Crescentia cujete* (coité), *Tamarindus indica* (tamarineira), *Syzygium jambolana* (azeitona-do-mato), *Hymenea courbaril* (jatobá), jenipapo e também plantas cultivadas como a *Manihot dulcis* (macaxeira), *Ipomoea batata* (batata-doce) e *Cucurbita pepo* (jerimum) (CUNHA, 2004).

A vegetação remanescente da **ADA** está restrita a plantas exóticas e ornamentais usadas em paisagismo, por ser uma área urbanizada. A vegetação tanto da **AID**, quanto da **AII** se apresentam bastante descaracterizadas e modificadas. Uma das poucas áreas preservadas e com remanescentes de vegetação em bom estado de conservação podem ser observadas no Parque das Dunas, Parque da Cidade e no Morro do Careca (**AII**), o que difere das demais áreas observadas, tanto na ADA, quanto na AID.

Na **AID** as formações de manguezais se encontram em estágios avançados de degradação, em razão da perda da cobertura florestal natural ocasionada pela proximidade com a área urbana, bem como pelo processo de ocupação e uso destas áreas pela atividade de carcinicultura presente na área. Demais atividades

que existiram no passado, como as salinas que se utilizaram praticamente de toda a área para extração do sal, bem como as práticas agrícolas, podem ser consideradas como as principais atividades causadoras da degradação ambiental na área de manguezal (CODERN, 2003; 2006; EICOMNOR/CODERN, 2006).

Atualmente, a cobertura vegetal da área é uma combinação de plantas cultivadas com uma pequena regeneração da vegetação natural, sendo classificada em nativa de manguezal e antrópica. Nestes locais, a vegetação encontra-se antropizada, porém, em vias de regeneração, principalmente se forem adotadas medidas de proteção e manejos, adequados para que se proceda à recuperação de estágios mais avançados da sucessão ecológica (CODERN, 2003; 2006; EICOMNOR/CODERN, 2006).

Portanto, a vegetação da área de estudo apresenta-se bastante descaracterizada, em razão da perda da cobertura florestal natural que é próprio de ambientes urbanizados, ou “ecossistemas urbanos”.

Da mesma forma, como ocorreu em outros estados brasileiros, onde o processo de ocupação e exploração remonta ao período colonial, na área que engloba o estuário do rio Potengi, a cobertura florestal primitiva foi reduzida e grande parte encontra-se muito perturbada pela retirada seletiva de madeiras destinadas à construção, queimadas e ainda por pessoas que transitam em locais indevidos, impedindo assim, a fixação das dunas (CUNHA, 2004; CODERN, 2003; 2006; EICOMNOR/CODERN, 2006).

No Morro do Careca localizado na **AII**, processo semelhante ocorreu pela utilização indevida das dunas pelas comunidades locais (práticas de recreação), as quais impediram a fixação da vegetação durante algum tempo. Neste local ainda se busca estabelecer o processo natural de colonização por espécies primárias que é lento, porém, eficiente, no que se refere à manutenção destas formações.

A vegetação remanescente da **ADA** está restrita a plantas exóticas e ornamentais usadas em paisagismo e por ser uma área urbanizada, não se observam dunas.

A vegetação tanto da **AID**, quanto da **AII** se apresentam bastante descaracterizadas e modificadas. Uma das poucas áreas preservadas e com

remanescentes de vegetação em bom estado de conservação podem ser observadas no Parque das Dunas, Parque da Cidade e no Morro do Careca (**AII**), o que difere das demais áreas observadas, tanto na ADA, quanto na AID.

O mapa elaborado pela Prefeitura Municipal de Natal (Figura 18) identifica a localização das principais dunas existentes na cidade de Natal.

Figura 18 - Mapa de identificação das áreas de dunas na cidade de Natal (RN)



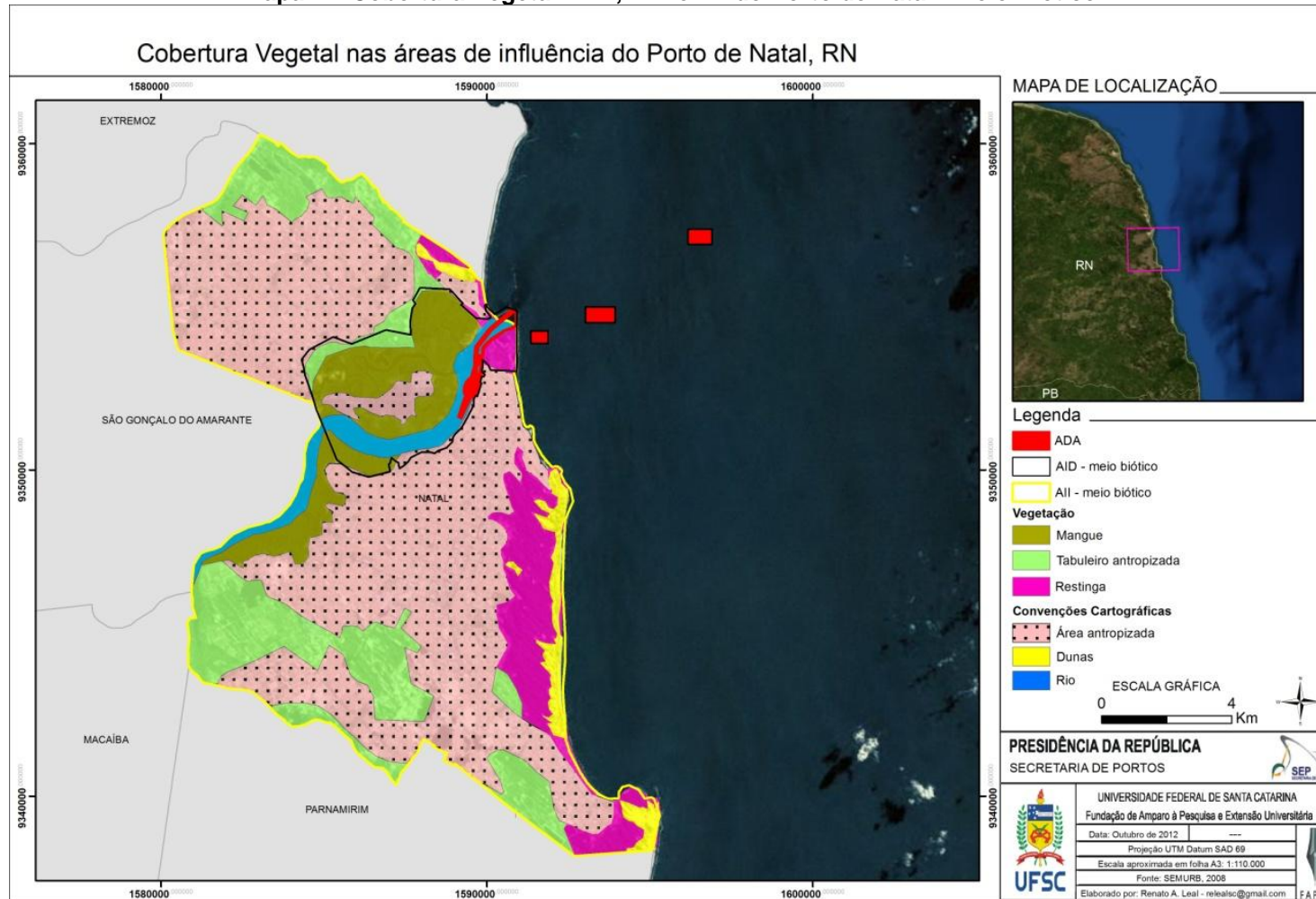
Fonte: Adaptado de Prefeitura Municipal de Natal (RN) - (2008).

O Mapa representativo da Cobertura Vegetal nas Áreas de Influência do Porto de Natal estão representadas no Mapa 1 a seguir.

A imagem contém a delimitação das Áreas de Influência (ADA, AID, e AII) com relação ao meio biótico e o posicionamento das áreas de:

- Mangue;
- Tabuleiro (antropizada);
- Restinga.

Mapa 1 – Cobertura Vegetal ADA, AID e AII do Porto de Natal - Meio Biótico



Fonte: Equipe técnica, 2012.
Ampliação no caderno de Mapas, Figura 39, Página 40)

Termo de Cooperação nº 02/2009 SEP – UFSC/FAPEU

FAUNA

A região urbanizada do município de Natal (RN) se encontra muito alterada quanto as suas condições originais, apresentando roedores, aves, insetos e animais domésticos.

Segundo o Governo do Estado do Rio Grande do Norte a fauna deste estado é uma das menos conhecidas do nordeste brasileiro, por causa da ausência histórica de expedições científicas neste estado. Os poucos levantamentos existentes em dunas estão restritos a pequenas áreas e a obras de pouco acesso, por exemplo, FREIRE, 1996; VARELA-FREIRE, 1997; VARELA-FREIRE; ARAÚJO, 1997; VARELA-FREIRE; SILVEIRA, 1999; LISBOA, 2005. Apesar disso, os poucos estudos constataam uma importante biodiversidade, inclusive com espécies endêmicas como *Coleodactylus natalensis* (lagartinho-de-folhiço) endêmico dos remanescentes de Mata Atlântica do Rio Grande do Norte (FREIRE, 1996; LISBOA, 2008 *apud* www.nr.gov.br)

Na área edificante da Área Diretamente Afetada (**ADA**), segundo CODERN/COORMA (2011), não é encontrada fauna nativa, observando-se principalmente espécies da fauna sinantrópica tais como: *Rattus rattus* (rato-preto), *Mus musculos* (camundongo, catita), *Rattus norvegicus* (ratazana), *Blatella germanica* (barata-germânica), *Periplaneta americana* (barata-americana), *Heterotermes* sp. (cupim-comum), *Nasutitermes* sp. (cupim-de-árvore), *Musca domestica* (mosca), *Chrysops relictus* (mutuca), *Aedes aegypti* (mosquito-da-dengue), *Culex* sp. (muriçoca), *Solenopsis saevissima* (formiga), *Rhipicephalus sanguineus* (carrapato-vermelho-do-cão).

Conforme SEMOV (2007), a área urbana da **AID** se apresenta restrita a poucos exemplares da fauna. São encontrados poucos grupos, especialmente os de maior mobilidade, como as aves e os insetos, que estão adaptados às áreas urbanizadas, ou seja, são consideradas como fauna sinantrópica.

A fauna identificada nas formações dunares, tanto na **ADA** como na **AID** é muito alterada, em relação às suas condições originais, apresentando roedores,

aves, insetos e animais domésticos, a exceção da fauna terrestre do Parque das Dunas de Natal e do Parque da Cidade do Natal (ambos na **AII**) que são importantes remanescentes de Mata Atlântica (CODERN, 2003; 2006; EICOMNOR/CODERN, 2006; SEMOV, 2007).

Nos manguezais da **AID** nota-se um ecossistema mais complexo do ponto de vista de composição de espécies da fauna. Os Manguezais apresentam dentre os grupos da fauna, as aves terrestres, que são os mais importantes, considerando a sua inserção na cadeia trófica, por estarem entre os maiores predadores deste ecossistema (CODERN, 2003; 2006; PMN, 2004; EICOMNOR/CODERN, 2006; SEMOV, 2007).

A maioria da fauna observada nestas áreas de manguezais é sinantrópica, com raras exceções, observando a proximidade destes ecossistemas das áreas urbanizadas, destacando-se também as várias espécies de caranguejos e outros animais filtradores (PMN, 2004).

A fauna dos manguezais da **AID** é caracterizada por uma mistura de animais aquáticos e terrestres. A maior parte é proveniente do ambiente marinho, como moluscos, crustáceos, e peixes (CODERN, 2003; 2006; EICOMNOR/CODERN, 2006; SEMOV, 2007). A água doce contribui principalmente com crustáceos e peixes (VILLAS BOAS, 2004).

Neste ambiente destacam-se aves, mamíferos, crustáceos, moluscos, anelídeos e insetos. Algumas das espécies de aves associadas aos manguezais brasileiros são consideradas raras, ameaçadas ou vulneráveis para vários países da América do Sul e do Caribe (SAENGER et al.,1983; MARCONDES-MACHADO; MONTEIRO FILHO, 1989; SCHAEFFER-NOVELLI,199). e SCHAEFFER-NOVELLI, 2002 apud CODERN, 2006).

Além destas espécies, existem as endêmicas da região Neotropical, consideradas bastante escassas em alguns segmentos do litoral brasileiro, podendo estar envolvidas com algum tipo de ameaça iminente. Neste caso acham-se incluídas as espécies *Eudocimus ruber* (guará), *Ixobrychus involucris* (socoí-amarelo), *Oxyura dominica* (bico-roxo ou gavião-tesoura) e *Netta erythrophthalma*

(paturi-preta) (SCHAEFFER-NOVELLI, 1995, SCHAEFFER-NOVELLI, 2002 *apud* CODERN, 2006).

Para a **All** do Porto de Natal é destacado a fauna do Parque da Cidade “Dom Nivaldo Monte”, do Parque Estadual Dunas de Natal “Jornalista Luiz Maria Alves”, área de proteção ambiental, que abriga rica diversidade, no que diz respeito à fauna, contrastando com as áreas urbanas no seu entorno (PMN/SEMOV, 2007), PMN/SEMURB (2008), além do trabalho de Freire *et al.* (2009).

Através de estudo realizado pelo Governo do Estado do Rio Grande do Norte, foi organizada uma relação preliminar da fauna do Parque Estadual Dunas de Natal (RN) onde ocorre fauna nativa típica de um ecossistema costeiro presente na Mata Atlântica, abrigando, por exemplo, a espécie *Coleodactylus natalensis* (lagarto-de-folhíço) que é um **animal endêmico desta região** (PARQUE DAS DUNAS, 2011 - www.parquedasdunas.rn.gov.br/fauna.asp).

Apesar do Parque Estadual das Dunas de Natal estar inserido em área urbana foram identificadas mais de 102 (cento e duas) espécies de aves, das quais podemos citar: troquelídeos (beija-flores), columbígeas (rolinhas, jurutis), falconiformes (gaviões-peneira e gaviões-pedestre), estrigiformes (corujas), emberizídeos (sabiá-da-praia) dentre outros. Dentre os mamíferos, é possível identificar didelfídeos (gambás), calitriquídeos (saguis), carnívoros (raposas), quirópteros (morcegos), dentre outros. (PARQUE DAS DUNAS, 2011-www.parquedasdunas.rn.gov.br/fauna.asp).

Considerando o trabalho de SEMOPI (2012), podemos destacar como exemplos de invertebrados da fauna terrestre para a **All do Porto de Natal**, espécies de aranhas: “caranguejeiras”, “aranha-papa-mosca”, “aranha-de-jardim”, “aranha-caranguejo”, “aranha-aquática”, “viúva-negra” e espécies da família Ctenidae; espécies de escorpiões: *Tityus stigmurus*, *Tityus neglectus*, *Rhopalurus rochai* e *Bothriurus asper*, assim como Ácaros, Pseudoescorpiões e Opiliões.

Para a entofauna SEMOPI (2012) destaca: Blattodea (baratas), Coleoptera (joaninha, besouro-d’água, vaga-lume e rola-bosta), Hemiptera (barata-d’água e percevejo), Hymenoptera (abelha, formigas, cavalo-do-cão e marimbondo), Diptera (moscas e mosquitos), Lepidoptera (borboleta e mariposa), Mantodea (louva-a-

Deus), Odonata (libélula), Orthoptera (gafanhoto, grilo, paquinha, bicho-pau e esperança) e Thysanura (traça).

Dentre os miriápodes são destacados a espécie *Julus* sp. e *Orthomorpha* sp; centopéias (*Scolopendra viridicornis*) e de janduína (*Brasilophora* sp).

Ainda para a fauna terrestre da **AII** pode-se destacar o trabalho de Freire (1996) que enfatiza as espécies de répteis, onde observou 376 espécimes (13 espécies de lagartos e uma de anfisbena) nos diversos habitats e microhabitats das dunas de Natal (**AII**), podendo ser citados *Briba brasiliana* (lagartixa, briba), *Coleodactylus* cf. *meridionalis*, *Gymnodactylus darwinii* (lagartixa-da-mata), *Gymnodactylus geckoides* (bribo, lagartixa), *Hemidactylus mabouia* (lagartixa, bribo, víbora), *Enyalius bibronii* (papa-vento), *Tropidurus hispidus* (calango), *Ameiva ameiva* (tijubina), *Anotosaura* sp., *Cnemidophorus ocellifer* (calango-verde), *Micrablepharus maximiliani*, *Mabuya macrorhyncha* (calango), *Diploglossus lessonae* (lagarto-coral) e *Amphisbaena heathi*.

Este autor, referenciado anteriormente, coloca que, das espécies de lagartos registradas para a mata dunar de Natal (**AII**), apenas, três (*Coleodactylus* cf. *meridionalis*, *Gymnodactylus darwinii* e *Enyalius bibronii*) são animais de floresta. As demais espécies encontradas são de áreas abertas, que ocasionalmente penetram na floresta, onde não permanecem por não encontrarem sítios de termorregulação adequados.

Segundo Freire (1996) dos 40 espécimes de *C. cf. meridionalis* obtidos na mata das dunas de (**AII**), apenas cinco (12,5%) estavam sob folhiço da mata interdunar alta, com árvores de 15 ou mais metros de altura. Os demais espécimes foram obtidos sob o folhiço da mata baixa, com árvores de três a sete metros de altura. Na mata baixa, *C. cf. meridionalis* foi encontrado tanto sob folhiço profundo próximo aos troncos de árvores, como em solo com folhiço mais esparso em áreas mais abertas.

O único exemplar de *C. cf. meridionalis* obtido na vegetação de restinga das dunas fixas foi encontrado sobre areia, entre touceiras de bromeliáceas terrestres (*Hohembergia ramageana*) (FREIRE, 1996).

Conforme o autor referenciado anteriormente, a presença de *C. meridionalis* principalmente na mata baixa, bem como na vegetação de restinga, mostra que a espécie pode tolerar ambientes pouco sombreados. Como nas dunas a tendência é a regressão da mata, a ocupação de outros habitat pode ser característica pré-adaptativa e talvez venha a assegurar a permanência do lagarto nesse ecossistema.

Freire (1996) obteve em seu estudo dezessete exemplares de *Gyrnodactylus darwinii* nas dunas de Natal (AII), geralmente dentro, sob ou sobre troncos em decomposição. Este autor coloca que os troncos onde *G. darwinii* foi encontrado estavam sempre colonizados por térmitas e com muitos detritos vegetais, micro-habitat abundante na mata alta onde a espécie foi geralmente coletada.

No trabalho de Freire (1996) é registrado apenas um espécime de *Enyalius* na mata das dunas de Natal, em dia nublado, após chuva, sobre galho de árvore a aproximadamente um metro de altura.

A espécie, *Tropidurus hispidus* foi a única a frequentar todos os habitat e praticamente todos os microhabitat disponíveis, confirmando sua posição como generalista de habitat. Outras espécies que também ocupam vários habitat nas dunas de Natal são *Hemidactylus mabouia*, *Ameiva ameiva* e *Micrablepharus maximiliani* (FREIRE, 1996), corroborando com outros autores citados anteriormente.

Conforme Freire (1996), outro geconídeo abundante nas áreas abertas das dunas de Natal foi *Gymnodactylus geckoides* que habita a vegetação de restinga, o sopé das dunas e as dunas da praia, predominando na última. Na vegetação de restinga, foi observado somente em touceiras da bromeliácea *Hohembergia ramageana*, sendo o lagarto mais abundante nesse micro-habitat, onde foi avistado, umadas vezes, às 12:30 horas, exposto ao sol.

Ameiva ameiva e *Cnemidophorus ocellifer*, ambos com ampla distribuição geográfica, principalmente nas formações abertas, foram obtidos em Natal habitando as áreas abertas. *A. ameiva* foi encontrado principalmente nas bordas e clareiras da mata interdunar (FREIRE, 1996).

Este mesmo autor coloca que, *Mabuyama crorhyncha* foi encontrada apenas na vegetação de restinga das dunas, dentro de touceiras da bromeliácea terrestre *Hohembergia ramageana*.

Apenas um Anfisbenídeo, *Amphisbaena heathi*, foi coletado nas dunas de Natal em áreas abertas, na vegetação de restinga encontrada sob a areia úmida entre as raízes de touceiras da bromeliácea *H. ramageana*. O exemplar obtido no sopé das dunas estava sob pedras, em micro-habitat similar ao utilizado por *G. geckoides* (FREIRE, 1996).

Freire (1996) informa ainda que a fauna de lagartos das dunas de Natal **(AII)** é constituída por espécies ecologicamente ligadas às formações abertas e por espécies de floresta. A maioria das espécies obtidas nas áreas abertas das dunas e da restinga faz parte da fauna da grande diagonal de formações abertas, que se estende do nordeste da Argentina ao Maranhão. Além disso, as espécies de lagartos típicas de florestas, encontradas na mata das dunas de Natal são todas pertencentes à fauna da Mata Atlântica, embora a maioria das espécies das dunas encontrem-se, morfologicamente, bastante diferenciadas.

PMN/SEMURB (2008) destaca que a fauna do Parque da Cidade **(AII do Porto de Natal)** é bastante diversificada, com elementos da Caatinga e Mata Atlântica podendo ser encontradas espécies endêmicas, que só existem em determinada área ou região, raras e muitas delas, regionalmente ameaçadas de extinção.

Este mesmo autor salienta que para a fauna de mamíferos é destacado dentre as 18 espécies mais comum, o *Callithrix jacchus* (sagui ou soim) e o *Didelphis albiventris* (timbu ou cassaco). Salienta que algumas espécies podem estar extintas para a área como o *Euphractus sexcinctus* (tatu-peba), *Dasyprocta* sp.(cutia) e o *Leopardus tigrinus* (gato-maracajá) listado para a **IUCN** na categoria de Vulnerável **(VU)**.

As espécies exóticas de mamíferos que existem no Parque da Cidade **(AII)** são o cachorro-doméstico (*Canis lupus*) e o gato-doméstico (*Felis catus*) que é capaz de predação diversas espécies da fauna, tanto arborícola quanto terrestre, sendo

uma das maiores ameaças à biodiversidade do Parque segundo a **IUCN**, perdendo somente para os desmatamentos (PMN/SEMURB, 2008).

Segundo o autor mencionado anteriorente, 65 espécies de aves são registradas para a área do Parque da Cidade (**AII**), dentre elas o *Coragyps atratus* (urubu), *Columbina picui* (rolinha), *Estrilda astrild* (bico-de-lacre), *Pitangus sulphuratus* (bem-te-vi), *Mimus saturninus* (sabiá-do-campo), *Crotophaga ani* (anu-preto), *Troglodytes musculus* (curruíra), *Elaenia flavogaster* (maria-já-é-dia).

Nesta área da **AII do Porto de Natal**, ocorrem espécies da avifauna endêmicas da Mata Atlântica (*Herpsilochmus pectoralis* - chorozinho-de-papo-preto) e da Caatinga (*Paroaria dominicana* - galo-de-campina; *Herpsilochmus sellowi* - choronzinho-da-caatinga; *Aratinga cactorum* - aratinga). Dentre estas, as duas espécies do gênero *Herpsilochmus*, estão nas listas das espécies ameaçadas de extinção da **IUCN** (União Internacional para a Conservação da Natureza), **Fundação Biodiversitas e Birdlife International** (PMN/SEMURB, 2008).

As espécies de *Milvago chimachima* (carcará-de-cabeça-amarela), *Megascops choliba* (corujinha-do-mato), *Tolmomyias flaviventris* (bico-chato-amarelo), *Stelgidopteryx ruficollis* (andorinha-serradora), *Sporophila albogularis* (golinho, golinha), também fazem parte da avifauna do Parque da Cidade (**AII**), mas raramente são visualizadas em função de sua baixa abundância, camuflagem ou por viverem em copa das árvores, conforme informa o trabalho de PMN/SEMURB (2008).

Assim como com os mamíferos, também neste grupo, existe a presença de aves exóticas como o *Estrilda astrild* (bico-de-lacre), *Passer domesticus* (pardal) e o *Columba livia* (pombo-doméstico) (PMN/SEMURB, 2008) que é transmissor de doenças tais como: criptococose, histoplasmose, ornitose, salmonelose, dermatites entre outras (BROOKS, *et al.* 2000).

Para o grupo dos répteis, PMN/SEMURB (2008), destaca *Tropidurus hispidus* (lagartixa-de-muro), *Cnemidophorus ocellifer* (calanguinho), *Iguana iguana* (camaleão), *Oxyrhopus trigeminus* (falsa-coral), *Philodryas nattereri* (corre-campo), ***Coleodactylus natalensis*** (lagartinho-do-folhiço), endêmico da Mata Atlântica Potiguar, *Dryadosaura nordestina* (lagarto-de-folhiço) endêmico do Rio Grande do Norte, *Boa constrictor* (jibóia), *Epicrates cenchria* (salamanta), *Micrurus corallinus*

(coral-verdadeira), *Amphisbaena heathi* (cobra-de-duas-cabeça-pequena) endêmica do Rio Grande do Norte, e para os anfíbios são citados com destaque *Rhinella jimi* (sapo-cururu) e *Scinax x-signatus* (perereca).

Também para este grupo, foi destacado o *Hemidactylus mabouia* (bribo), espécie exótica de origem africana.

No trabalho de PMN/SEMURB (2008) foram registrados 70 táxos, que estão mencionados na Tabela 3. É feita evidência ao *Achatina fulica* (caramujo-africano-gigante), espécie exótica introduzido no Brasil no final da década de 80, importado ilegalmente do leste e nordeste africano como um substituto mais rentável do escargot. Transmite parasita a fauna local também pode causar doenças como meningite eosinofílica e angiostrangilíase abdominal ao ser humano (<http://www.agencia.fiocruz.br>).

Na Tabela 3 é apresentada lista da fauna do Parque Estadual Dunas de Natal (RN), do Parque da Cidade Dom Nivaldo Monte, do trabalho de Freire *et al.* (2009), onde o autor descreve os répteis squamata de remanescentes florestais do Campus da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, PMN/SEMURB (2008), além de SERHID/CAERN (2009), em um estudo de impacto ambiental.

As espécies mais representativas para **All do Porto de Natal** estão elencadas na tabela que segue, tendo em vista os limites destas áreas. Na Tabela 3 a lista dos espécimes está em ordem alfabética por grupo de animais.

Tabela 3 - Lista representativa da Fauna da AII do Porto de Natal

INVERTEBRADOS	
MOLUSCOS	
Família Bulimulidae	caracol, caramujo
Família Odontostomatidae	caracol, caramujo
Família Subulinidae	caracol, caramujo
<i>Oxystyla</i> sp.	caracol, caramujo
<i>Achatina fulica</i>	Caramujo avricano (exótico)
ANELIDEOS	
Oligochaeta	minhoca
QUILOPODES	
Família Scolopendridae	lacreia
<i>Scolopendra viridicornis</i>	centopéia-gigante-de-antenas-verdes
<i>Scutigera</i> sp.	janduína, surrupeio
DIPLOPODES	
ORDEM	
Polydesmida	embuá ou Piolho-de-cobra
ORDEM	
Spirobolida	embuá ou Piolho-de-cobra
INSETOS	
Família Acrididae	gafanhoto
Família Blatellidae	barata
Família Bombylidae	mosca-abelha
Família Braconidae	vespa
Família Buprestidae	besouro
Família Carcinophoridae	tesourinha
Família Cerambycidae	besouro, serra-pau
Família Chironomidae	mosquito
Família Chrysomelidae	besouro-ourinho
Família Coenagrionidae	libélula-azul
Família Corycidae	náiades
Família Curculionidae	besouro, gorgulho ou bicudo
Família Elateridae	besouro
Família Eupelmidae	vespa
Família Evaniidae	vespa
Família Gryllidae	grilo
Família Gryllotalpidae	Grilo, paquinha

Família Histeridae	besouro
Família Icneumonidae	vespa
Família Libelulidae	libélula
Família Mantoidae	louva-a-Deus
Família Nitidulidae	besouro
Família Phasmidae	bicho-pau
Família Scarabaeidae	besouro, escaravelho
Família Scolytidae	besouro
Família Sphaenidae	besouro
Família Tabanidae	mosca
Família Tenebrionidae	besouro, tenébrio
Família Tetigoniidae	esperança
Família Syrphidae	mosca-abelha
Collembola	colêmbolo
Lepidoptera	borboleta
Thysanura	traça
<i>Amitermes amifer</i>	cupim
<i>Apis melifera adamson</i>	abelha-africana
<i>Apis melifera melifera</i>	abelha-europeia
<i>Atta</i> sp.	formiga-cortadora ou saúva
<i>Azteca</i> sp.	formiga
<i>Bombus</i> sp.	abelhão, mamangava
<i>Culex</i> sp.	muriçoca, pernilongo
<i>Dinoponera quadriceps</i>	Tocandira, formigão
<i>Diversitermes</i> sp.	cupim
<i>Eutropidacris</i> sp.	gafanhotão
<i>Heterotermes longiceps</i>	cupim
<i>Melanosmicra</i> sp.	vespa
<i>Microcerotermes exiguus</i>	cupim
<i>Nasutitermes</i> sp.	cupim
<i>Odontomachus</i> sp.	formiga
<i>Pepsis</i> sp.	vespa-predadora-de-tarântula
<i>Pheidole</i> sp.	formiga
<i>Polistes canadensis</i>	maribondo-caboclo
<i>Trigona</i> sp.	arapuá
ARANHAS	
Família Cnidae	aranha-armadeira, armadeira

Família Cteniziidae	aranha
Família Gasteracanthidae	aranha
Família Thomisidae	aranha
Família Selenopidae	aranha
<i>Achantoscurria natalensis</i>	caranguejeira-marrom
<i>Argiope argentata</i>	aranha-de-prata, aranha-de-jardim
<i>Iridopelma hirsuta</i>	caranguejeira-arborícola
<i>Lasiodora klugii</i>	caranguejeira-negra, tarântula
<i>Lasiodora parahybana</i>	caranguejeira-rosa-salmão-brasileira, caranguejeira
<i>Latrodectus</i> sp.	aranha-viúva-negra
<i>Lycosa</i> sp.	aranha-de-jardim, aranha-de-grama, aranha-lobo, tarântula
<i>Micrathena alata</i>	aranha-carrapicho
<i>Pachistopelma rufonigrum</i>	aranha-azulada-de-bromélia; caranguejeira-de-bromélia
<i>Salticus</i> sp	papa-moscas
ESCORPIÕES	
<i>Bothiurus asper</i>	escorpião-pequeno-de-solo, escorpião-brilhante
<i>Tityus neglectus</i>	escorpião-de-bromélia, escorpião-de-cauda-de-prata
<i>Tityus stigmurus</i>	escorpião-de-residência, escorpião-do-nordeste
CRUSTÁCEOS	
<i>Occypoda quadrata</i>	maria-farinha
VERTEBRADOS	
ANFÍBIOS	
<i>Bufo paracnensis</i>	sapo-cururu
<i>Corythomantis</i> sp.	rã
<i>Leptodactylus ocellatus</i>	gia, caçote
<i>Leptodactylus vastus</i>	rã-pimenta
<i>Phylomedusa</i> sp.	perereca-verde
<i>Physalaemus cicada</i>	rã-chorona
<i>Proceratophrys</i> sp.	sapo-cururu
<i>Pseudopaludicola</i> sp	rãzinha, rã-de-banheiro
<i>Rhinella jimi</i>	sapo-cururu
<i>Rhinella granulosa</i>	sapo-de- verruga
<i>Scinax fuscovarius</i>	perereca-de-banheiro
<i>Scinax x-signatus</i>	perereca-de-banheiro
RÉPTEIS	
<i>Ameiva ameiva</i>	bico-doce, calango-verde
<i>Amphisbaena alba</i>	cobra-de-duas-cabeças-grande, cobra-cega

<i>Amphisbaena heathi</i>	cobra-de-duas-cabeças-pequena, cobra-cega
<i>Amphisbaena vermicularis</i>	cobra-de-duas-cabeças
<i>Apostolepis cearensis</i>	serpente, falsa-coral
<i>Boa constrictor</i>	jibóia, cobra-de-veado
<i>Briba brasiliana</i>	briba ou víbora
<i>Chironius flavolineatus</i>	serpente
<i>Cnemidophorus ocellifer</i>	calaguinho, tijubina
<i>Coleodactylus natalensis</i>	lagartinho-do-folhiço
<i>Diploglossus lessonae</i>	lagarto-de-folhiço
<i>Dryadosaura nordestina</i>	lagarto-de-folhiço
<i>Drymarchon corais</i>	papa-ovo
<i>Epicrates cenchria</i>	salamanta
<i>Gymnodactylus darwinii</i>	lagarto-gekoide
<i>Gymnodactylus geckoides</i>	lagarto
<i>Hemidactylus brasilianus</i> (<i>Briba brasiliana</i>)	lagartixa
<i>Hemidactylus mabouia</i>	víbora, lagartixa-de-parede, brida, osga
<i>Iguana iguana</i>	iguana, camaleão
<i>Leptophis ahaetulla</i>	cobra-de-cipó, cobra-verde
<i>Leptotyphlops borapeliotes</i> (<i>Epictia borapeliotes</i>)	cobra-de-chumbinho
<i>Liophis viridis</i>	cobra-verde
<i>Mabuya macrorhyncha</i>	lagarto-de-cauda-longa
<i>Mabuya heathi</i>	lagarto-de-cauda-longa
<i>Mabuya macrorhyncha</i>	lagarto
<i>Micrablepharus maximiliani</i>	lagarto, lagarto-de-cauda-azul
<i>Micrurus coralinus</i>	coral-verdadeira
<i>Micrurus ibiboboca</i>	coral, coral-verdadeira
<i>Oxybelis aeneus</i>	bicuda, cobra-cipó
<i>Oxyrhopus trigemius</i>	falsa-coral
<i>Philodryas nattereri</i>	corre-campo
<i>Philodryas olfersii</i>	cobra-verde
<i>Pseudoboa nigra</i>	mussurana
<i>Spilotes pullatus</i>	caninana
<i>Taeniophallus occipitalis</i>	cobra-cipó-de-chão
<i>Thamnodynastes sp.</i>	cobra-corre-campo, cobra-do-mato, corredeira
<i>Tropidurus hispidus</i>	lagartixa-de-pedra, lagartixa-de-muro

<i>Tropidurus torquatus</i>	calango
<i>Tupinambis merianae</i>	tejo, teiú ou teju-açu
<i>Tupinambis teguixin</i>	teju-açu, lagarto-teju
AVES	
<i>Actitis macularius</i>	maçarico-pintado
<i>Amazilia fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde
<i>Amazilia leucogaster</i>	beija-flor-de-barriga-branca
<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo
<i>Anous stolidus</i>	trinta-réis-escuro
<i>Anthus lutescens</i>	caminheiro-zumbidor
<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande
<i>Aramides mangle</i>	saracura-do-mangue
<i>Aratinga cactorum</i>	periquito-da-caatinga, aratinga
<i>Arenaria interpes</i>	vira-pedras
<i>Arundinicola leucocephala</i>	freirinha
<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira
<i>Basileuterus flaveolus</i>	pula-pula-amarelo
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira
<i>Buteo albonatatus</i>	gavião-de-rabo-barrado
<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta
<i>Buteo swainsoni</i>	gavião
<i>Buteogallus urubutinga</i>	gavião-preto
<i>Butorides striatus</i>	socozinho
<i>Cacicus cela</i>	xexéu-verdadeiro
<i>Cacicus solitarius</i>	xexéu-bico-de-osso
<i>Calonectris borealis</i>	bobo-grande
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha
<i>Cantorchilus longirostris</i>	garrinchão-de-bico-grande
<i>Caprimulgus rufus</i>	joão-corta-pau
<i>Caracara (Polyborus) plancus</i>	carcará
<i>Cariama cristata</i>	seriema
<i>Cathartes aura</i>	urubu-cabeça-vermelha
<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela
<i>Calidris alba</i>	maçarico-branco
<i>Calidris pusilla</i>	maçarico-rasteirinho
<i>Celeus ochraceus</i>	pica-pau-ocráceo
<i>Ceryle torquata</i>	martim-pescador-grande

<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari, gente-de-fora-vem
<i>Charadrius semipalmatus</i>	batuíra-de-bando
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha
<i>Charadrius collaris</i>	batuíra-de-coleira
<i>Charadrius semipalmatus</i>	batuíra-de-bando
<i>Charadrius wilsonia</i>	batuíra-bicuda
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho, beija-flor-besourinho, beija-flor-verde
<i>Chroicocephalus cirrocephalus</i>	gaivota-de-cabeça-cinza
<i>Chrysomus ruficapilus</i>	garibaldi
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	guaracavuçu
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	papa-lagartas
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica
<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado
<i>Columba livia domestica</i>	pombo-doméstico
<i>Columba picazuro</i>	asa-branca
<i>Columbina minuta</i>	rolinha-caxexa, rolinha-de-asa-amarela
<i>Columbina passerina</i>	rolinha-cinzenta
<i>Columbina picui</i>	rolinha-branca, rolinha-da-praia, rolinha-picuí
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-caldo-de-feijão, rolinha-roxa
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-cabeça-preta
<i>Coryphospingus pileatus</i>	tico-tico-rei-cinza
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto
<i>Crypturellus parvirostris</i>	inhambu-chororó
<i>Cyanocorax cyanopogon</i>	Cancão, gralha-cancã
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul
<i>Dendrocygna viduata</i>	irerê
<i>Diopsittaca nobilis</i>	maracanã-pequena
<i>Egretta caerulea</i>	garça-azul
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena
<i>Elaenia cristata</i>	guaracava-de-topete
<i>Elaenia flavogaster</i>	maria-é-dia, guaracava-de-barriga-amarela
<i>Elaenia spectabilis</i>	guaracava-grande
<i>Elanus leucurus</i>	gavião-peneira
<i>Emberizoides herbicola</i>	canário-do-campo
<i>Estrilda astrild</i>	bico-de-lacre

<i>Eupetomena macroura</i>	tesourão, beija-flor-tesoura
<i>Euphonia chlorotica</i>	vem-vem, fim-fim
<i>Eupsittula aurea</i>	periquito-rei
<i>Eupsittula cactorum</i>	periquito-da-caatinga
<i>Falco peregrinus</i>	falcão-peregrino
<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri
<i>Fluvicola albiventer</i>	lavadeira-de-cara-branca
<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada
<i>Formicivora grisea melanogaster</i>	formigueiro-pardo, formigueiro-de-barriga-preta, papa-formiga-pardo
<i>Formicivora rufa</i>	papa-formiga-vermelho
<i>Forpus (xanthopterygius) crassirostris</i>	tuim
<i>Fregata magnificens</i>	tesourão
<i>Galbula ruficauda</i>	ariramba-de-cauda-ruiva
<i>Gallinago paraguayae</i>	narceja-comum
<i>Gallinula galeata</i>	Frango-d'água-comum
<i>Gnorimopsar chopi</i>	graúna
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco
<i>Gura gura</i>	anu-branco
<i>Haematopus palliatus</i>	piru-piru
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	maria-olho-de-ouro, sebinho-de-olho-de-ouro
<i>Hemitriccus striaticollis</i>	sebinho-rajado-amarelo
<i>Herpsilochmus (pileatus) atricapillus</i>	chorozinho-de-boné
<i>Herpsilochmus pectoralis</i>	chorozinho-de-papo-preto
<i>Herpsilochmus sellowi</i>	chorozinho-da-caatinga
<i>Hirundo rustica</i>	andorinha-de-bando
<i>Hydropsalis albicollis</i>	bacurau
<i>Hydropsalis torquata</i>	Bacurau-tesoura
<i>Hylophilus amaurocephalus</i>	vite-vite-coroado, vite-vite-de-olho-cinza
<i>Icterus jamacaii</i>	Concriz, corrução
<i>Icterus pyrrhopterus</i>	encontro
<i>Lanio pileatus</i>	tico-tico-rei-cinza
<i>Laterallus viridis</i>	sanã-castanha
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti
<i>Limnodromus griséus</i>	maçarico-de-costas-branca
<i>Limosa lapponica</i>	fuselo

<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro
<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato
<i>Melanotrochilus fuscus</i>	beija-flor-preto
<i>Mimus gilvus</i>	sabiá-da-praia
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro
<i>Molothrus bonariensis</i>	Vira-bosta
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira
<i>Myiophobus fasciatus</i>	felipe-de-peito-riscado
<i>Myiophobus fasciatus</i>	felipe-de-peito-riscado
<i>Myiothlypis flaveola</i>	canário-do-mato
<i>Myiozetetes similis</i>	bem-te-vi-de-coroa-vermelha, bentivizinho-de-penacho-vermelho
<i>Nothura boraquira</i>	codorna-de-cabeça-preta
<i>Nothura maculosa</i>	codorna-amarela
<i>Nyctibius griseus</i>	urutau, mãe-da-lua
<i>Nyctidromus albicollis</i>	curiango-comum, bacuru
<i>Nystalus chacuru</i>	fevereiro
<i>Nystalus maculatus</i>	joão-bobo, rapazinho-dos-velhos
<i>Numenius hudsonicus</i>	maçarico-de-bico-torto
<i>Oceanites oceanicus</i>	alma-de-mestre
<i>Oceanodroma leucorhoa</i>	painho-de-cauda-furcada
<i>Onychoprion fuscatus</i>	trinta-réis-das-rocas
<i>Ortalis aracuan</i>	aracuã-de-barriga-branca
<i>Ortalis guttata</i>	aracuã
<i>Otus choliba</i>	coruja-do-campo
<i>Paroaria dominicana</i>	galo-de-campina, cardeal-do-nordeste
<i>Passer domesticus</i>	pardal-doméstico
<i>Passerina brissonii</i>	azulão-verdadeiro
<i>Penelope superciliares</i>	jacupemba
<i>Phaeoprogne tapera</i>	andorinha-do-campo
<i>Phaethornis ruber</i>	rabo-branco-rubro
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi-grande
<i>Pluvialis squatarola</i>	batuíruçu-de-axila-preta
<i>Podilymbus podiceps</i>	mergulhão-caçador

<i>Poecilurus scutatus</i>	viu-vi
<i>Polyborus plancus</i>	carcará, gavião-carijó
<i>Polioptila plumbea</i>	balança-rabo-de-chapéu-preto
<i>Procacicus solitarius</i>	Iraúna-de-bico-branco
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-doméstica-grande
<i>Pterodroma arminjoniana</i>	grazinha-de-trindade
<i>Puffinus puffinus</i>	bobo-pequeno
<i>Pulsatrix perspicillata</i>	murucututu-cara-branca
<i>Rallus longirostri</i>	saracura-matraca
<i>Ramphocelus bresilius</i>	tiê-sangue
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	gavião-caramujeiro
<i>Rupomis (Buteo) magnirostris</i>	gavião-carijó
<i>Rynchops niger</i>	talha-mar
<i>Schistochlamys rupicapillus</i>	tiê-veludo, bico-de-veludo
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra, canário-da-terra-verdadeiro
<i>Speotylo cunicularia</i>	coruja-buraqueira
<i>Sporophila albogularis</i>	golinha
<i>Sporophila bouvreuil</i>	caboclinho
<i>Sporophila leucoptera</i>	patativa-chorona, chorão
<i>Sporophila lineola</i>	bigodinho
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora
<i>Stercorarius maccormicki</i>	mandrião-do-sul
<i>Sterna hirundo</i>	trinta-réis-boreal
<i>Sterna paradisaea</i>	trinta-réis-ártico
<i>Sternula antillarum</i>	trinta-réis-miúdo
<i>Sternula superciliaris</i>	trinta-réis-anão
<i>Stercorarius pomarius</i>	mandrião-pomarino
<i>Sula dactylatra</i>	atobá-grande
<i>Sula sula</i>	atobá-de-pé-vermelho
<i>Synallaxis scutata</i>	estrelinha-preta
<i>Tachycineta albiventer</i>	andorinha-do-rio
<i>Tachybaptus dominicus</i>	Mmergulhão-pequeno
<i>Tachyphonus rufus</i>	pipira-preta
<i>Tangara cayana</i>	saíra-cabocla, saíra-amarela
<i>Tangara fastuosa</i>	pintor-verdadeiro
<i>Tangara palmarum</i>	sanhaçu-do-coqueiro
<i>Tangara sayaca</i>	sanhaçu-cinzento

<i>Tapera naevia</i>	saci
<i>Taraba major</i>	choca-boi, choró-boi
<i>Thalasseus acufflavivus</i>	trinta-réis-de-bando
<i>Thamnophilus doliatus</i>	choca-listrado, choca-barrada
<i>Thamnophilus torquatus</i>	choca-de-asa-vermelha
<i>Thlypopsis sórdida</i>	saí-canário
<i>Thraupis palmarum</i>	sanhaço-de-coqueiro
<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaço-cinza
<i>Thryothorus longirostris</i>	garrinchão-de-bico-grande
<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio
<i>Tolmomyias flaviventris</i>	bico-chato-amarelo
<i>Troglodites (aedon) musculus</i>	rouxinol, corruíra
<i>Trogon curucui</i>	surucuá-de-barriga-vermelha
<i>Tringa solitária</i>	maçarico-solitário
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca
<i>Turdus flavipes</i>	sabiá-uma
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-de-cabeça-cinza, sabiá-barranco
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira
<i>Tyranus alboularis</i>	suiriri-de-garganta-branca
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri-comum, siriri
<i>Tyto alba</i>	coruja-das-torres, coruja-da-igreja
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero
<i>Veniliornis passerius</i>	picapauzinho-anão
<i>Vireo chivi</i>	juruviara
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu
<i>Zenaida auriculata</i>	avoante
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico-verdadeiro
MAMÍFEROS	
<i>Akodon cursor</i>	rato-do-chão
<i>Callithrix jacchus</i>	sagui, soim
<i>Canis lupus</i>	cachorro-doméstico
<i>Cavia aperea</i>	preá
<i>Cercomys cunicularius</i>	rato-punaré
<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato, raposa
<i>Dasyprocta</i> sp.	cutia
<i>Dasybus novemcinctus</i>	tatu-galinha, tatu-de-nove-faixas, tatu-de-nariz-comprido, tatu-verdadeiro

<i>Didelphis albiventris</i>	cassaco, timbu, gambá
<i>Didelphis marsupialis</i>	timbú, gambá
<i>Diphylla</i> sp.	morcego
<i>Euphractus sexcintus</i>	tatu-peba, peba
<i>Felis catus</i>	gato-doméstico
<i>Galea spixii</i>	preá
<i>Leopardus tigrinus</i>	gato-maracajá
<i>Marmosa</i> sp.	cuícas ou mucuras
<i>Micoureus demerarae</i>	cuíca
<i>Monodelphis domestica</i>	catita
<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato, pixuna
<i>Noctilio</i> sp.	morcego
<i>Thrichomys apereoides</i>	rabudo

Fonte: Dados compilados: www.parquedasdunas.rn.gov.br/fauna.asp; www.natal.rn.gov.br; Freire(1996); PMN/SEMURB (2008); De Sales *et al.*(2009); SERHID/CAERN (2009); SEMOPI (2012).

FAUNA AMEAÇADA DE EXTINÇÃO NA AII

A Tabela 4 elenca alguns dos espécimes da fauna ameaçada de extinção da AII do Porto de Natal-RN.

Tabela 4 - Fauna terrestre ameaçada de extinção - AII

Nome científico	Nome popular	Categoria de ameaça
ARACNÍDEOS		
<i>Pachistopelma rufonigrum</i>	caranguejeirade-bromélia	Em Perigo - EN (regionalmente ameaçada)
<i>Tityus neglectus</i>	escorpião-de-bromélia	Em Perigo - EN (regionalmente ameaçada)
REPTEIS		
<i>Coleodactylus natalensis</i>	lagarto-de-folhiço	Em Perigo - EN
AVES		
<i>Aramides mangle</i>	saracura-do-mangue; saracura-da-praia	Pouco preocupante - LC
<i>Arenaria interpres</i>	vira-pedras	Pouco preocupante - LC
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira	Pouco preocupante - LC
<i>Calidris alba</i>	maçarico-branco	Pouco preocupante - LC

Nome científico	Nome popular	Categoria de ameaça
<i>Calidris pusilla</i>	maçarico-rasteiro	Pouco preocupante - LC
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	Pouco preocupante - LC
<i>Casmerodius albus</i>	garça-branca-grande	Pouco preocupante - LC
<i>Ceryle torquata</i>	martim-pescador-grande	Pouco preocupante - LC
<i>Charadrius collaris</i>	maçarico-de-coleira	Pouco preocupante - LC
<i>Charadrius semipalmatus</i>	batuíra-de-bando	Pouco preocupante - LC
<i>Charadrius wilsonia</i>	batuíra-bicuda	Pouco preocupante - LC
<i>Egretta caerulea</i>	garça-azul	Pouco preocupante - LC
<i>Egretta thula</i>	garça-pequena-branca	Pouco preocupante - LC
<i>Falco peregrinus</i>	falcão-peregrino	Pouco preocupante - LC
<i>Fregata magnificens</i>	tesourão	Pouco preocupante - LC
<i>Haematopus palliatus</i>	piru-piru	Pouco preocupante - LC
<i>Herpsilochmus pectoralis</i>	chorozinho-de-papo-preto	Vulnerável - VU
<i>Herpsilochmus sellowi</i>	choranzinho-da-caatinga	Vulnerável - VU
<i>Larus cirrocephalus</i>	gaivota-de-cabeça-cinza	Pouco preocupante - LC
<i>Limnodromus griseus</i>	maçarico-de-costas-branca	Pouco preocupante - LC
<i>Morus capensis</i>	atobá-do-cabo	Vulnerável - VU
<i>Mimus gilvus</i>	sabiá-de-praia	Pouco preocupante - LC
<i>Oceanites oceanicus</i>	alma-mestre	Pouco preocupante - LC
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	Pouco preocupante - LC
<i>Podilymbus podiceps</i>	mergulhão-caçador	Pouco preocupante - LC
<i>Pluvialis squatarola</i>	batuiruçu-de-axila-preta	Pouco preocupante - LC
<i>Puffinus puffinus</i>	bobo-pequeno	Pouco preocupante - LC
<i>Pyrrhura cruentata</i>	trinta-réis-real	Vulnerável - VU
<i>Rallus longirostris</i>	saracura-matraca	Pouco preocupante - LC
<i>Rhynchops niger</i>	talha-mar	Pouco preocupante - LC
<i>Rosthramus sociabilis</i>	gavião-caramujeiro	Pouco preocupante - LC
<i>Sterna hirundo</i>	trinta-réis-boreal	Pouco preocupante - LC
<i>Sterna supercilialis</i>	trinta-réis-anão	Pouco preocupante - LC
<i>Sula dactylatra</i>	atobá-mascarado; atobá-grande	Pouco preocupante - LC
<i>Sula sula</i>	atobá-de-pé-vermelho	Pouco preocupante - LC
<i>Tachybaptus dominicus</i>	mergulhão-pequeno	Pouco preocupante - LC
<i>Tangara fastuosa</i>	pintor-verdadeiro	Vulnerável - VU
<i>Thalasseus acutiflavidus</i>	trinta-réis-de-bando	Pouco preocupante - LC
<i>Thalasseus maximus</i>	trinta-réis-real	Pouco preocupante - LC
<i>Tringa solitaria</i>	maçarico-solitário	Pouco preocupante - LC

Nome científico	Nome popular	Categoria de ameaça
<i>Tyrannus melancholicus</i>	siriri	Pouco preocupante - LC
<i>Vanellus chilensis</i>	tetêu; quero-quero	Pouco preocupante - LC
MAMÍFERO		
<i>Callitrix jaccus</i>	sagui-de-tufos-brancos	Pouco preocupante - LC
<i>Didelphis albiventris</i>	gambá-de-orelha-branca; timbu	Pouco preocupante - LC
<i>Leopardus pardalis mitis</i>	jaguaritica	Vulnerável- VU
<i>Leopardus tigrinus</i>	gato-do-mato	Vulnerável- VU
<i>Puma concolor greeni</i>	onça-vermelha, puma, suçuarana, onça-parda	Vulnerável- VU
<i>Tolypeutes tricinctus</i>	tatu-bola	Vulnerável- VU

Fonte: MMA (203); MMA (2004); MMA (2008); SERHID/CAERN (2009); MMA (2014).

4.2.2 Biota Aquática

Cunha (2010) constatou que o estuário do Rio Potengi situado na região metropolitana de Natal (RN), teve ao longo dos últimos anos, uma série de modificações nos usos e nas ocupações do solo desta área estuarina. Além de núcleos urbanos, há distritos industriais e comerciais, porto, aeroporto, condomínios, hotéis de praias, sítios, fazendas, viveiros de cultivo de camarão, antigas salinas e parques hortifrutigranjeiros, todos interferindo diretamente na biótica aquática.

A biota aquática é constituída por organismos planctônicos, bentônicos e nectônicos, distribuídos em ambiente diversos como rochoso, arenoso, lodoso, pelágico entre outros.

Organismos Planctônicos

Conjunto de organismos (animais e plantas) que se acham à deriva no mar, nos rios e nas lagoas, e que não possuem força de propulsão, deslocando-se ao sabor das marés e das correntes, sendo à base da cadeia trófica. Este grupo de organismos está dividido em fitoplâncton e zooplâncton (CURRLIN, 1975).

Os organismos comumente microscópicos são: vegetais (fitoplâncton) ou animais (zooplâncton) que flutuam na zona superficial iluminada da água marinha ou lacustre, e apesar de possuírem movimentos próprios, são incapazes de vencer correnteza, sendo arrastados passivamente (GOODLAND, 1975; ACIESP, 1980, apud FEEMA, 1990)

SERHID/CAERN (2009) definem que a comunidade dos organismos planctônicos é composta pelo **fitoplâncton** (organismos autotróficos que dependem da disponibilidade de luz e nutrientes para o desenvolvimento) e **zooplâncton** (organismos heterotróficos que se alimentam basicamente de fitoplâncton), protistas (protozooplâncton) e organismos procariontes autótrofos e heterótrofos (bacterioplâncton).

São organismos de vida flutuante, sem poder natatório significativo para locomoção horizontal, cuja distribuição e dispersão ocorrem principalmente através das águas (ação dos ventos, ondas e marés).

Valiela (1995, apud PETROBRAS, 2010) informa que a comunidade planctônica constitui importante bioindicador em estudos de caracterização ambiental representando a base da cadeia alimentar pelágica dos oceanos, sendo formada por diversos grupos taxonômicos.

Os organismos planctônicos estabelecem relações intra e interespecíficas complexas, competindo pela utilização do espaço e dos recursos orgânicos e inorgânicos (VALIELA, 1995, apud PETROBRAS, 2010).

O fitoplâncton é composto por organismos autotróficos que dependem da disponibilidade de luz e nutrientes para o desenvolvimento e zooplâncton por organismos heterotróficos que se alimentam basicamente de fitoplâncton (TECNOAMBIENTE-BR/CODERN, 2003).

O fitoplâncton é a porta de entrada da energia solar no ecossistema marinho e a base de sua manutenção. Tudo procede do fitoplâncton, uma vez que a quimiossíntese por parte das bactérias marinhas é praticamente insignificante. Tem como fator limitante os elementos nutritivos inorgânicos, fósforo (P) e os nutrientes (amônia, nitrito e nitrato), incorporados na presença de luz. Portanto, sua distribuição vertical está limitada pela presença de luz (TECNOAMBIENTE-BR/CODERN, 2003).

Segundo Bonecker et al. (2002 apud FRANÇA e ALVES 2009), os foraminíferos planctônicos são importantes como componentes de cadeias tróficas, desempenhando funções de consumidores primários e decompositores.

A comunidade de organismos de vida flutuante da fauna aquática sem poder natatório, é composta pelo zooplâncton (organismos heterotróficos que se alimentam basicamente de fitoplâncton), protistas (protozooplâncton) e organismos heterótrofos, conforme SERHID/CAERN (2009).

O zooplâncton é uma comunidade biológica constituída por protistas heterótrofos e pequenos animais que possuem capacidade natatória reduzida, sendo por isso transportados passivamente pelas correntes marinhas (PETROBRAS, 2010).

O tamanho da maioria dos organismos do zooplâncton varia desde uns poucos micrômetros até 20 milímetros, mas existem espécies que podem atingir vários metros de comprimento, como no caso de alguns sifonóforos. Quase todos os filos animais possuem representantes no plâncton marinho, incluindo aqueles reconhecidamente nectônicos ou bênticos na fase adulta, os que passam as fases iniciais do ciclo de vida como parte do meroplâncton (ovos e larvas do plâncton) (PEREIRA; SOARES-GOMES, 2002 apud PETROBRAS, 2010).

Como o segundo nível da cadeia trófica marinha, o zooplâncton tem papel fundamental nos processos de formação, transformação e exportação de partículas biogênicas, provenientes da zona eufótica, para as camadas mais profundas. A produção de matéria orgânica pelo zooplâncton pode ocorrer através da mudança de exoesqueleto, restos de organismos mortos, e produção de pelotas fecais que ao se decompor contribuem para a formação de neve marinha que se depositam nas regiões mais profundas. O transporte da matéria orgânica é realizado, principalmente, através da migração vertical, comumente realizada por esses organismos (HERNANDEZ, 1999 apud PETROBRAS, 2010).

Os organismos zooplanctônicos, especialmente os náuplios e copepoditos imaturos de copépodes, representam uma das principais fontes de alimento para as larvas e juvenis de peixes pelágicos marinhos, incluindo inúmeras espécies de interesse comercial segundo Cushing (1977, apud PETROBRAS 2010).

Alterações na composição do plâncton podem ocasionar profundas modificações estruturais em todos os níveis tróficos do ecossistema marinho. Pelo seu caráter dinâmico, com elevadas taxas de reprodução e perda, a comunidade planctônica responde rapidamente às alterações físico-químicas do meio aquático (BRANDINI et al., 1997 apud PETROBRAS, 2010).

CAERN (2008) coloca que no litoral do Rio Grande do Norte, destacando a **região em estudo do Porto de Natal**, ocorre grande diversidade do fitoplâncton, com predominância de diatomáceas, cianofíceas, dinoflagelados e crisofíceos, e com relação ao zooplâncton se observa uma grande biomassa com uma pequena diversidade de organismos, onde os copépodos são os mais significativos, alcançando 80% do número total de indivíduos.

No levantamento realizado da comunidade planctônica em realização do emissário submarino na zona sul de Natal, área que coincide com a **All do Porto de Natal**, é comum em termos de frequência de ocorrência e abundância, indivíduos de (*Appendicularia*), possivelmente do gênero *Oikopleura* sp., sendo bastante frequentes, os *Chaetognatha*, representados por algumas espécies de *Sagitta* sp. Outros organismos também podem ser identificados no zooplâncton com valores significativos, como as larvas de *Gastropoda*, de *Polychaeta*, de *Brachyura*, ovos e larvas de peixes e de crustáceos (CAERN, 2008).

Segundo este mesmo autor, as bactérias pelágicas (*Bacterioplâncton*) encontradas são cosmopolitas, sendo mais abundantes próximas às superfícies, associadas às partículas orgânicas em suspensão podendo ser livres (*planctobactérias*) associadas a partículas na coluna de água, ou a diversos materiais orgânicos provenientes de planctontes (*epibactérias*).

As bactérias encontradas no meio marinho e estuarino apresentam diferentes formas: cocus, espiral ou bastão, sendo móveis e gram-negativas, diminuindo quantitativamente com o aumento da profundidade e têm importância funcional na teia microbiana da cadeia trófica oceânica (CAERN, 2008).

Em estudos ambientais de agosto de 2001 a dezembro de 2002, para fins de implantação de projetos de regularização portuária em áreas estuarinas para o Porto de Natal (**ADA e AID**), TECNOAMBIENTE-BR/CODERN (2003) aborda dados sobre

biota aquática da área em estudo, onde encontrou 23 gêneros da classe Bacillariophyceae (Diatomaceas) e quatro gêneros da classe Dinophyceae (dinoflagelados) mostrando claramente a dominância das primeiras.

TECNOAMBIENTE-BR/CODERN (2003); SIN (2008) colocam que o zooplâncton da Área de Influência Direta - **AID do Porto de Natal** é constituído principalmente por Copépodes, além de quantidades bastante significativas de larvas de peixes e crustáceos.

Conforme estes autores, em regiões estuarinas, como a área de estudo, a comunidade Zooplânctônica se caracteriza por apresentar grande biomassa e pequena diversidade de organismos.

O zooplâncton é constituído de um conjunto de organismos que podem passar a vida inteira no plâncton (Holoplâncton) e outros que só fazem parte deste meio durante um período curto da sua existência (meroplâncton), representados principalmente por formas larvais (TECNOAMBIENTE-BR/CODERN, 2003).

TECNOAMBIENTE-BR/CODERN (2003) relaciona neste estudo os grupos animais aqui representados, desde os protozoários até Chordata, podendo ser citados organismos componentes do zooplâncton: Protozoa, Cnidaria (larva), Ctenophora, Nemertinea (larva), Chaetognata, Echinoderma (larva), Mollusca (Heropoda, Pteropoda e larva de bivalves), Polychaeta (larvas) Arthropoda (Crustacea: ovos, larvas e adultos), Chordata, Larvacea (larvas e adultos) e peixes (ovos).

A composição de plâncton encontrada no estudo de TECNOAMBIENTE-BR/CODERN (2003) incluindo a região de estudo, está listada na Tabela 5.

Tabela 5 - Composição do Plâncton incluindo a região de estudo

FITOPLÂNCTON	ZOOPLÂNCTON
<i>Bacillariophyceae</i>	Protozoa
<i>Asterionella</i>	<i>Sarcodina</i>
<i>Bacillaria</i>	<i>Foraminifera</i>
<i>Ballarochea</i>	<i>Radiolaria</i>
<i>Bidulphia</i>	<i>Ciliata</i>

FITOPLÂNCTON	ZOOPLÂNCTON
<i>Cerataulin</i>	<i>Tintinnoidea</i>
<i>Chaetoceros</i>	<i>Acantharia</i>
<i>Corethron</i>	Coelenterata
<i>Coscinodiscus</i>	<i>Anthozoa (larvas)</i>
<i>Fragilaria</i>	Ctenophora
<i>Guinardia</i>	<i>Nemertinea (larvas)</i>
<i>Hyalodiscus</i>	<i>Chaetognatha</i>
<i>Leptocylindrus</i>	Echinodermata (larvas)
<i>Lithodesmium</i>	Mollusca (larvas)
<i>Melosira</i>	Gastropoda
<i>Navicula</i>	<i>Heteropoda</i>
<i>Nitzchia</i>	<i>Pteropoda</i>
<i>Rabdonema</i>	<i>Pelecypoda</i>
<i>Rhizosolenia</i>	<i>Eulamellibranchia</i>
<i>Sheletonema</i>	Annelida
<i>Synedra</i>	<i>Polychaeta (larvas)</i>
<i>Thalassionema</i>	Arthropoda
<i>Thalassiothrix</i>	Crustacea
<i>Triceratium</i>	<i>Cladocera</i>
<i>Dinophyceae</i>	<i>Ostracoda</i>
<i>Ceratium</i>	
<i>Noctiluca</i>	<i>Cirripedia (nauplius)</i>
<i>Podolampas</i>	<i>Malacostraca</i>
<i>Pyrocystis</i>	<i>Mysidacea</i>
	<i>Amphipoda</i>
	<i>Euphausiacea</i>
	<i>Decapoda (larvas)</i>
	Chordata
	<i>Appendicularia (larvas e adultos)</i>
	<i>Pisces (ovos)</i>

Fonte: Baseado em Klein (1977, apud TECNOAMBIENTE-BR/CODERN, 2003).

Baseado no estudo de SANKARANKUTTY, *et al.*(1995), podemos citar para o zooplâncton da **ADA** do Porto de Natal organismos como: Copépoda,

Appendicularia, larvas de Brachyura, Cirripedia e Chaetognalha. As larvas mais evidentes neste estudo foram de *Aratus pisonii* e *Cardisoma guanhumi*.

Além destes ainda tem-se fazendo parte dos organismos zooplanctônicos da **ADA**, por exemplo, larvas de moluscos, anelídeos, peixes, entre outros.

TECNOAMBIENTE BR (2008) enfatiza a grande presença de larvas de peixes e crustáceos, demonstrando a importância da região em estudo como área de desenvolvimento de larvas de peixes, crustáceos, moluscos, entre outras espécies.

Nos estudos de SIN (2008) e CARRASCOZA (2011), está elencado que 13 espécies de peixes de interesse comercial, por exemplo, pescadas, carapebas, tainhas, bagres, camurins, serras e meros, cujas larvas zooplanctônicas, são encontradas na **ADA** do Porto de Natal e posteriormente farão parte da comunidade dos organismos nectônicos.

Medeiros (2004) informa que o copépode *Pseudodiaptomus trihamatus* pode ter vindo para o Brasil associado ao transporte do camarão comercial *Penaeus monodon*, colocados em viveiros às margens do rio Potengi, cujas larvas do zooplâncton podem ter sido dispersas através de correntes marinhas fazendo parte da fauna plactônica da **AID do Porto**.

SERHID/CAERN (2009) elencam a presença de Diatomáceas, Cianofíceas, Dinoflagelados, e Clorofíceas constituindo o Fitoplâncton da região de Ponta Negra **(AII)** do Porto de Natal.

SERHID/CAERN (2009) constatou que na região de Ponta Negra **(AII)**, é comum de se registrar em frequência de ocorrência e abundância indivíduos de Appendicularia, possivelmente do gênero *Oikopleura*. Os Chaetognatha, representados por algumas espécies de *Sagitta*, também são bastante frequentes. Outros organismos também podem ser observados no zooplâncton (larvas de Gastropoda, larvas de Polychaeta, larvas de Brachyura, ovos e larvas de peixes e de crustáceos).

O trabalho de França e Alves (2009) elenca organismos das Subordens Miliolina, Rotaliina e Textulariina de foraminíferos como exemplos de espécimes do plâncton, na Praia de Ponta Negra **(AII do Porto de Natal)**. Este autor informa ainda

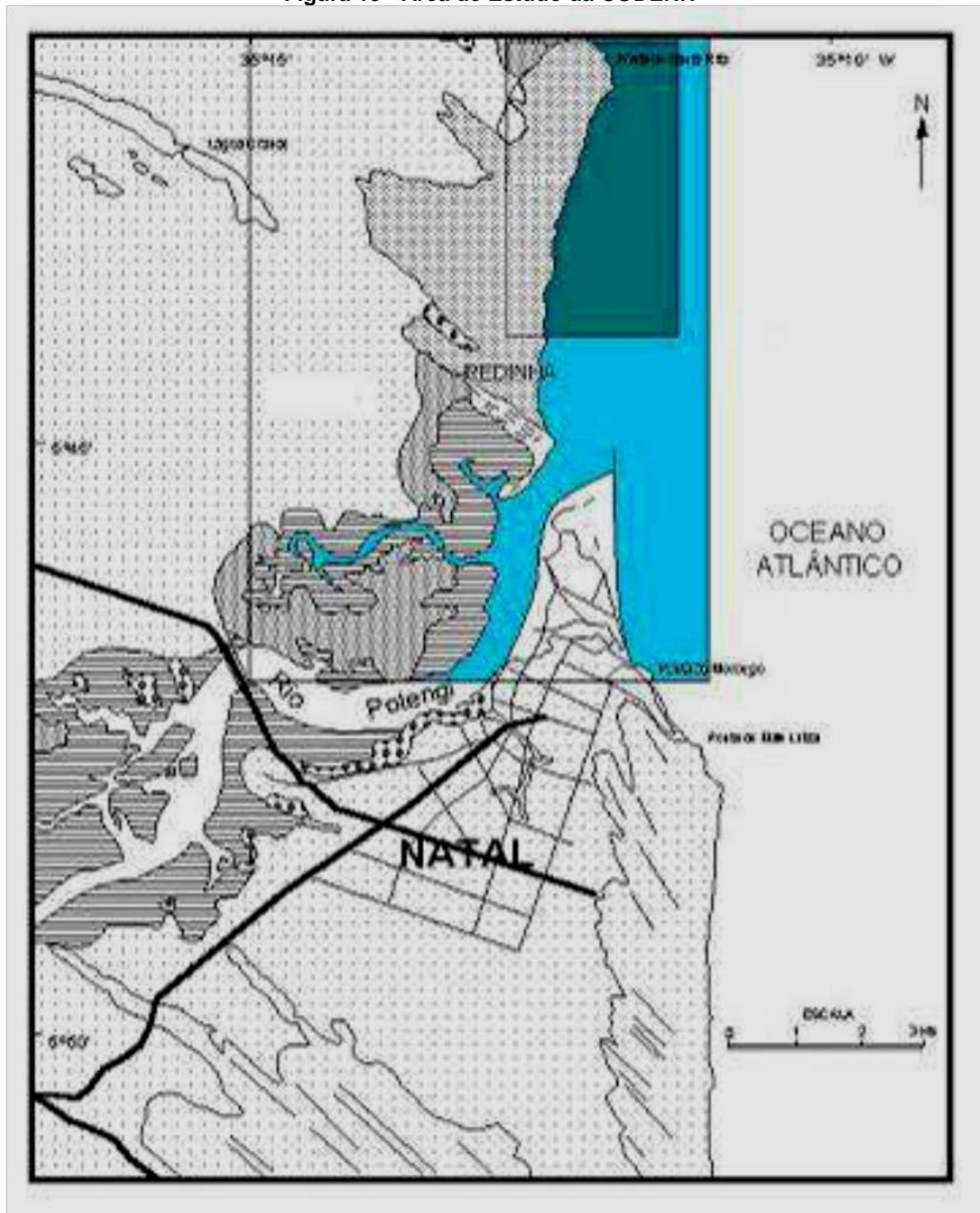
que ocorre redução nas comunidades de foraminíferos nesta praia, quando comparado a outros trabalhos, em função do crescente nível de atividades antrópica, ligadas ao turismo e ao constante rompimento de tubulações de esgoto na região.

PETROBRAS (2010) também apresenta estudo sobre biota aquática da região mencionando a ictiofauna, a herpetofauna e a mastofauna.

Além destes e entre outros referenciais bibliográficos, pode-se citar como referencial para trabalho de pesquisa sobre os organismos planctônicos da área do Porto de Natal-RN, VERITAS (2011), que realizou entre 2010 e 2011, monitoramento da qualidade de água, do Estuário do Rio Potengi, dando destaque para estes organismos, vindo corroborar com os trabalhos já realizados neste ambiente.

As coletas de dados primários destes autores foram realizadas ao longo do estuário do Rio Potengi e região (Figura 19 - Área de Estudo da CODERN) coincidindo com as áreas de influência (ADA e AID) para o Porto de Natal.

Figura 19 - Área de Estudo da CODERN



Fonte: Adaptado de TECNOAMBIENTE-BR/CODERN (2003).

Neste estudo, VERITAS (2011), estabeleceu quatro pontos sendo um deles a área de bota-fora, estabelecidos pela Marinha do Brasil. Os pontos amostrais foram denominados: Ponto 01 (desembocadura do rio Potengi), 02 (late Clube), 03 (Porto

de Natal), e 04 (área de bota-fora, em mar aberto, a seis quilômetros da costa), georeferenciados conforme Tabela 6.

Tabela 6 - Pontos amostrais de coleta

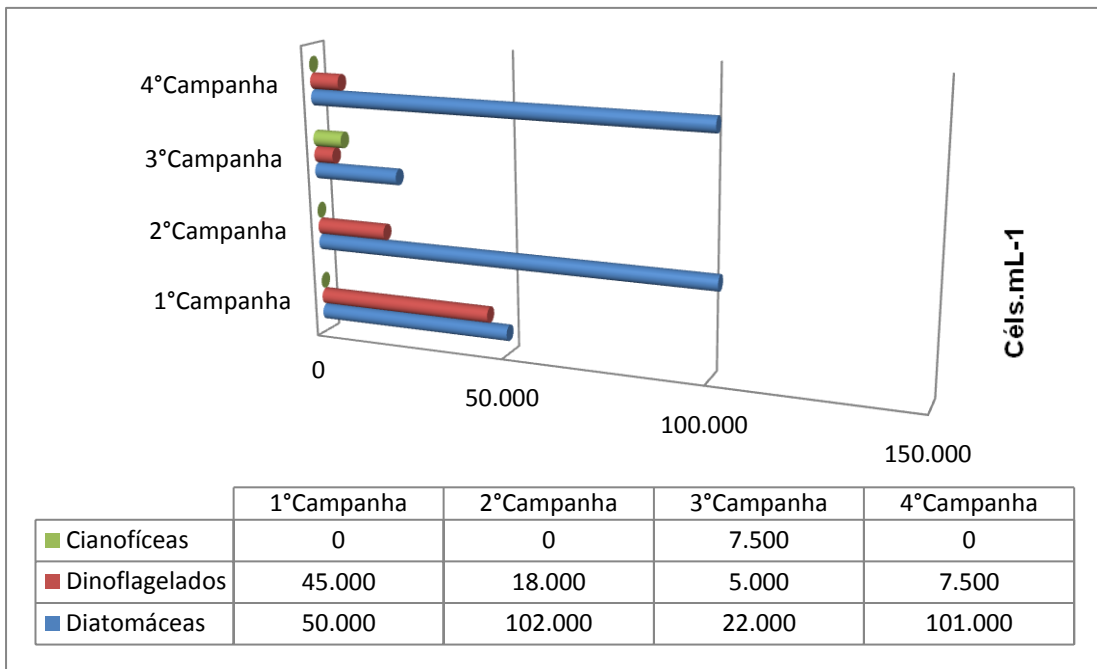
PONTOS DE COLETAS	COORDENADAS EM UTM (WGS 1984-25S)
Ponto 01 - Desembocadura do Rio Potengi (AID)	256953 mE/ 9364154 mS
Ponto 02 - late Clube (AID)	255777 mE/ 9362321 mS
Ponto 03 - Porto de Natal (ADA)	255712 mE/ 9361306 mS
Ponto 04 - Bota-Fora (AII)	260721 mE/ 9363503 mS

Fonte: Adaptado de CODERN/VERITAS (2011).

O P1 - localiza-se próximo à desembocadura do Potengi, corresponde a **AID** do Porto de Natal; o P2 - Em frente ao late Clube também corresponde a **AID**; o P3 - Próximo ao Porto de Natal corresponde a **ADA** e o P4 - Ponto na área do bota-fora, em mar aberto, situado a aproximadamente 6 km da costa, corresponde a **AII**.

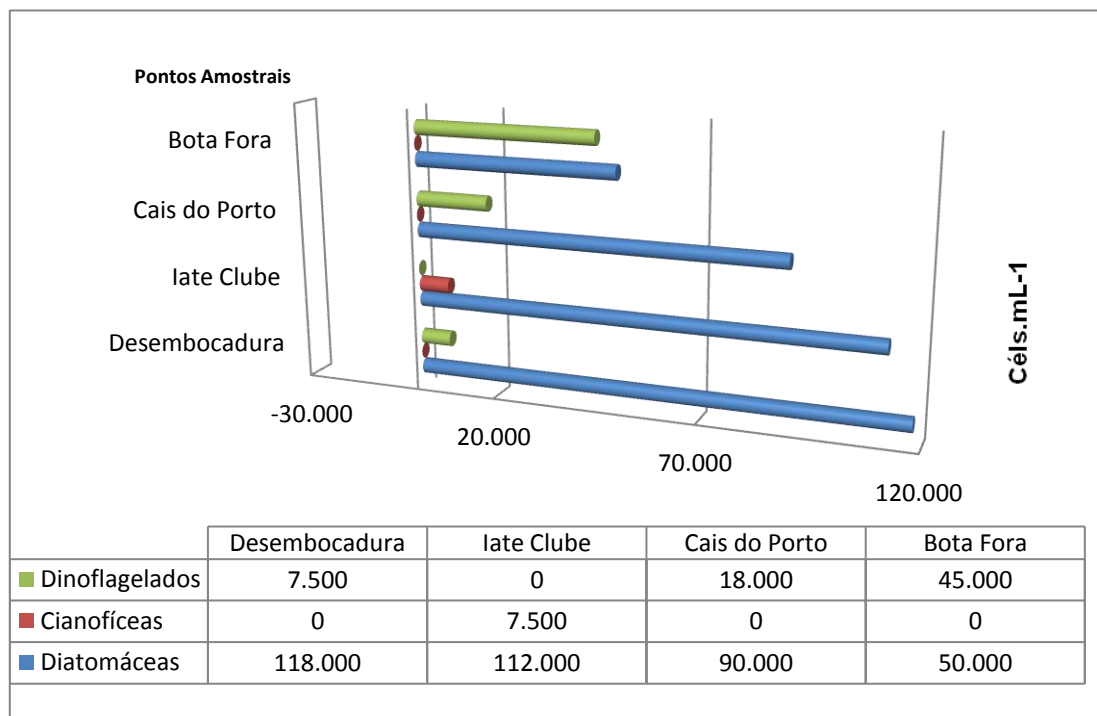
Em seu estudo, VERITAS (2011) constatou que três grupos de fitoplânctons ocorreram nestes pontos: Diatomáceas sempre apareceram em maior concentração do que os Dinoflagelados e Cianofíceas nas quatro campanhas (Figura 20), independente da maré estar Enchente ou Vazante, Figura 21.

Figura 20 - Comparação dos dados da densidade algal, durante as quatro campanhas.



Fonte: Adaptado de CODERN/VERITAS (2011).

Figura 21 - Comparação dos dados da Densidade algal, nos 04 pontos



Fonte: Adaptado de CODERN/VERITAS (2011).

Com relação a diversidade de zooplâncton, VERITAS (2011) verificou no transcorrer do monitoramento, a ocorrência dos organismos: Quetognatha e Oikopleura, além das espécies Nauplius de Copepoda, Copedoda e Tintinnidae, sendo que os Copepodas ocorreram em todos os pontos. A ocorrência dos grupos Nematoda e Poliqueta foi observado apenas no P2 - late clube.

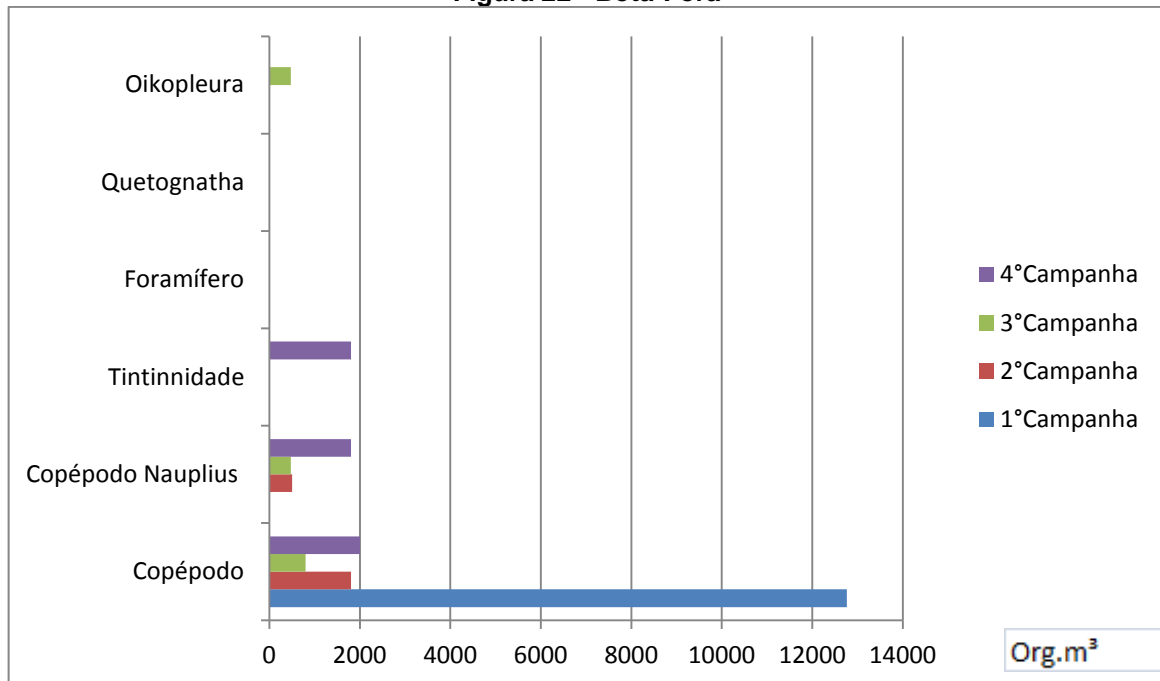
Os copépodos na forma de Nauplius dominaram a maré vazante e enchente com 5.263 org.m³ e 2.368 org.m³, respectivamente, em comparação com os outros organismos acima descritos (VERITAS, 2011).

VERITAS (2011) informa que durante a maré enchente percebeu-se elevadas concentrações de indivíduos de Copepoda e Foraminíferos. Os Foraminíferos foram detectados tanto na maré enchente como na maré vazante, com máxima de 7.500 org.m³ na maré vazante e mínima de 473 org.m³ na maré enchente e os Tintinnidae tiveram concentrações de indivíduos de 947 org.m³, na maré enchente.

No ponto do Bota-Fora, durante a maré enchente, VERITAS (2001) verificou o aparecimento de Nauplius de Copépoda, Copépoda e Tintinnidade, sendo que os Nauplius de Copépoda foram dominantes, com 2.368 org.m³. O grupo dos Tintinnidade ocorreu apenas na maré enchente com 1.895 org.m³.

VERITAS (2011) informa ainda que durante todo o monitoramento no ponto 04 (Bota-Fora), pode-se perceber a presença de seis grupos de zooplâncton, observando-se que Oikopleura ocorreu apenas na terceira campanha, conforme Figura 22. A maior incidência foi do grupo Copédoda com 12.763 org.m³ na primeira campanha. Na 3ª campanha, foi onde ocorreu os menores valores de organismos (473 org.m³), para os grupos Nauplius de Copépoda e Oikopleura.

Figura 22 - Bota-Fora



Fonte: Adaptado de VERITAS (2011).

Organismos Bentônicos

Currilín (1975) informa que por definição são organismos (plantas e animais) que não nadam. As plantas se prendem em qualquer substrato sólido, ou em rochas e no fundo do mar; os animais se locomovem pelo fundo ou pelas rochas. Contudo, sob determinadas condições, os animais apresentam certa movimentação, mas que não poderá ser considerada como um deslocamento livre como fazem os peixes.

Constituem a fauna aquática que vive junto ao substrato (fundo), podendo ser fixos (sedentários), ou apenas pousado (váveis) e locomovendo-se de formas diversas (FEEMA, 1990; IBGE, 2004).

Segundo Pereira e Soares-Gomes (2002, apud PETROBRAS, 2010) existem várias classificações para os organismos bentônicos, sendo possível dividi-los em:

- quanto aos organismos que o compõe (zoobentos ou fitobentos);
- quanto ao seu tamanho (macrobentos, meiobentos ou microbentos);
- quanto ao seu hábitat preferencial (epifauna e infauna);

d. quanto ao seu hábito alimentar (suspensívoros, carnívoros, herbívoros ou necrófagos).

A comunidade bentônica pode estar associada a um substrato consolidado (costão rochoso, recife, etc.) ou não consolidado (areia, lama, etc.), sendo constituída por uma variedade de filós envolvidos no fluxo de energia nas cadeias tróficas dos ambientes marinhos e estuarinos (PETROBRAS, 2010).

Segundo Gray (2009 apud MARTINEZ et al.,2010) os macroinvertebrados bentônicos de ambientes inconsolidados são compostos por animais residentes, maiores que 0,5mm de tamanho, normalmente com distribuição agregada e que estão representados pela maioria dos filós existentes.

Para o autor anteriormente referenciado dentre os organismos mais comuns encontram-se os anelídeos poliquetas seguido de moluscos bivalves, anfípodas, decápodes e holoturóides. Cada um desses organismos é influenciado pela estrutura do sedimento com uma relação estreita entre a coluna d'água, a superfície e o interior do sedimento.

Além disso, esses organismos desempenham papel relevante na aeração e remobilização dos fundos oceânicos e costeiros, acelerando os processos de remineralização de nutrientes e servem de alimento para muitos peixes demersais (PEREIRA; SOARES-GOMES, 2002, apud PETROBRAS, 2010).

A comunidade bentônica é aquela em que os organismos estão em contato direto com o fundo, vivem associados a este podendo estar fixos aos substratos duros, por exemplo, algas, esponjas, hidrozoários, corais, briozoários, moluscos, equinodermos, enterrados nos sedimentos, por exemplo, moluscos, anelídeos poliquetas, locomovendo-se sobre o fundo dos oceanos, por exemplo, moluscos, crustáceos, equinodermos ou mesmo associados entre uns e outros (animais sobre algas, animais sobre animais). Dessa maneira, o tipo de substrato afeta diretamente a distribuição dos organismos que compõem a comunidade bentônica (TECNOAMBIENTE-BR/CODERN, 2003; SERHID/CAERN (2009).

Segundo TECNOAMBIENTE-BR/CODERN (2003), as macroalgas são os vegetais mais característicos da flora bentônica marinha, podendo, em algumas áreas dividir o espaço com espécies de fanerógamas desempenhando importante

papel ao serem as responsáveis pela introdução da energia no ecossistema, através da fotossíntese.

Encontram-se, em sua maioria, aderidas a substratos duros ou recifes de arenito na área em questão. Além disso, servem como abrigo ou substrato para inúmeras espécies de pequenos animais, como briozoários, pequenos moluscos e crustáceos (TECNOAMBIENTE-BR/CODERN, 2003).

As macroalgas também estão incluídas entre os recursos bióticos de importância econômica destes ambientes segundo TECNOAMBIENTE-BR/CODERN (2003) fazendo parte dos produtos da pauta de exportação e da Indústria do Estado do Rio Grande do Norte, especialmente as Rhodophyta (algas vermelhas).

A procura de algas vem aumentando e a coleta indiscriminada poderá prejudicar o repovoamento natural. Dentre as espécies mais procuradas estão às pertencentes ao gênero *Hypnea* e *Gracilaria*, usada para a obtenção de colóides, principalmente agar-agar e carrageneno, usados pelas indústrias farmacêuticas, alimentícias e de cosméticos como emulsificantes, geleificantes e estabilizantes de diversos produtos e com as mesmas finalidades, extraem-se de *Sargassum* sp. alginas e alginatos, usados na pastelaria, produtos lácteos, cosméticos e de pinturas (TECNOAMBIENTE-BR/CODERN, 2003).

A fauna bentônica é bastante diversificada, abrigando, praticamente, representantes de todos os grupos de animais.

Na epifauna, os animais que vivem sobre o substrato, podem ser fixos, como a maioria das esponjas, as cracas, as ostras e as ascídeas, ou móveis com movimentos limitados, como as anêmonas (movimentos pivotantes), os moluscos poliplacóforos e os gastrópodos pateliformes (que vivem aderidos), e, os animais com movimentos livres sobre o substrato, como os siris, os caranguejos, a maioria dos gastrópodos, os poliquetas errantes, e os natantes como os peixes e algumas lesmas marinhas ou lebres-do-mar (TECNOAMBIENTE-BR/CODERN, 2003).

Na infauna, os animais que vivem dentro do substrato (duro ou móvel). Alguns perfuram substrato duro, como os bivalves litófagos e os teredenídeos (turu) que perfuram substrato de madeira, outros se enterram em fundos móveis, como a maioria dos bivalves e poliquetas, ou ocupam locais ou frestas já existentes no

substrato duro, como é o caso do polvo, ouriços e peixes moreiformes (TECNOAMBIENTE-BR/CODERN, 2003).

Na região oceânica brasileira, uma das principais características ecológicas da comunidade bentônica é a grande diversidade de espécies, comum nos oceanos tropicais. Porém, essas espécies apresentam baixa densidade e biomassa, o que reflete diretamente no potencial de exploração dos recursos bentônicos, pois espécies que apresentam pequena biomassa exigem uma grande diversificação dos métodos e petrechos de captura, o que dificulta a exploração e intensifica o esforço de pesca (BELÚCIO, 1999, apud PETROBRAS, 2010).

Os organismos da fauna bentônica da **ADA** do Porto de Natal podem estar fixos aos substratos duros, por exemplo, esponjas, hidrozoários, corais, briozoários, moluscos, equinodermos; enterrados nos sedimentos, por exemplo, moluscos, anelídeos poliquetas; locomovendo-se sobre o piso/assoalho oceânico, por exemplo, moluscos, crustáceos, equinodermos ou mesmo associados entre uns e outros (SERHID/CAERN, 2009).

Medeiros (2009 apud CARRASCOZA, 2011), informa que os organismos zoobentônicos da **ADA** do Porto de Natal, como moluscos, crustáceos entre outros, são tolerantes a salinidade, com forte influência das marés e segundo CARRASCOZA (2011), estão sujeitos a ação da ocupação urbana desordenada e sem infraestrutura, principalmente, de saneamento básico, caracterizando-se como um dos maiores agentes de impacto ambiental de ecossistemas.

Nas praias de Redinha e Redinha Nova (**AID**), conforme TECNOAMBIENTE-BR/CODERN (2003), a composição da fauna bentônica da faixa entre marés das referidas praias varia em função da localização e do tipo de substrato.

A faixa intertidal de praias como Redinha, Redinha Nova (**AID**) pode ser dividida em três zonas principais segundo o autor anteriormente citado:

- I. **zona do supralitoral** - área acima da marca da maré alta que recebe os respingos e o vapor das ondas. Neste local vivem apenas os organismos que podem tolerar longos períodos de exposição ao ar e precisam somente estar umedecidos ocasionalmente, por exemplo, moluscos - *Littorina ziczac*, *Brachidontes exustus* - que se fixam através do bisso;

crustáceo - *Ligia exótica*, vulgarmente chamada de baratinha-da-praia, a qual é encontrada geralmente correndo entre as rochas; cracas - cirripedeos pertencentes aos gêneros *Chthamalus* e *Tetraclita*, que são fixas ao substrato por suas carapaças de carbonetos de cálcio em forma de cone;

- II. **zona do mesolitoral** - área entre marés, passando parte do ciclo diário submerso e parte emersa. Esta área apresenta uma maior quantidade de organismos adaptados a viver nestas condições, por exemplo, celenterado - *Actinia* sp., conhecida por anêmona-do-mar; molusco - *Thais haemastoma*, comumente chamada de búzio;
- III. **zona do infralitoral** - área limite das marés de sizígia, ficando descoberta somente nas marés mais baixas. Os organismos que habitam esta zona estão geralmente mais adaptados à vida marinha. Após o infralitoral, ou seja, abaixo da faixa entre marés, aparece a área subtidal que é um ambiente plenamente marinho.

Segundo TECNOAMBIENTE-BR/CODERN (2003), as faixas com substrato rochoso das praias de Redinha e Redinha Nova (**AID**) equivalem às praias rochosas, onde a flora e fauna são muito mais ricas do que as praias com areia. Muitos animais intertidais podem tolerar a subida e descida da água e o bater das ondas, quando conseguem fixar-se firmemente a um substrato estável. As algas e vários tipos de animais distribuem-se distintamente entre a marca da maré baixa e a zona de respingo supratidal.

Num ambiente rochoso é característico o aparecimento de poças de marés, que acabam formando um microambiente para a vida marinha encontrada na faixa intertidal e facilmente acessíveis quando a maré está baixa. A localização destas na praia, o grau de exposição às ondas e as dimensões e formato das mesmas, garantem a variação de espécies presentes entre estas poças. São colonizadas por organismos sésseis e vágeis, que podem ser permanentes ou apenas usar as mesmas como refúgios quando a maré está baixa (TECNOAMBIENTE-BR/CODERN, 2003).

Conforme o autor anteriormente citado as praias arenosas de Redinha e Redinha Nova (**AID**) apresentam substrato instável sem vegetação macroscópica na

fixa intertidal, apresentando um pequeno número de espécies com alto grau de mobilidade e adaptadas à variação dos fatores abióticos.

Em praias de alta energia, como as praias da Redinha e Redinha Nova (**AID**), onde as ondas batem nos fundos instáveis de areia, geralmente poucos organismos especializados conseguem se estabelecer. Nas praias arenosas, a maioria dos animais cava o substrato abaixo da linha d'água (TECNOAMBIENTE-BR/CODERN, 2003).

Os fatores ambientais mais considerados na interpretação da zonação desses organismos na região interdinal são: topografia, marés, natureza do substrato, salinidade, temperatura, oxigênio, umidade, luminosidade e fatores biológicos como predação e competição (TECNOAMBIENTE-BR/CODERN, 2003).

Outros trabalhos importantes como SIN (2008) e CARRASCOZA (2011) mencionam 12 espécies de crustáceos de valor comercial, por exemplo, caranguejos e camarões para a área do complexo estuarino do rio Potengi, que está localizado dentro da **AID** do Porto de Natal.

Ferreira e Pimenta (2005) complementam mencionando que a carcinofauna bentônica da região da **AID** do Porto de Natal, é composta de *Litopenaeus schmitti*, *Litopenaeus vannamei*, *Clibanarius sclopetarius*, *Clibanarius vittatus*, *Callinectes danae*, *Hexapanopeus manningi*, *Hexapanopeus schmitti*, *Alpheus heterochaelis*, *Merguia rhizophorae*, *Panopeus lacustris*, *Eurytium limosum*, *Pachygrapsus gracilis*, *Goniopsis cruentata*, *Armases angustipes*, *Aratus pisonii*, *Sesarma curacaoense*, *Sesarma rectum*, *Uca cumulanta*, *Uca leptodactyla*, *Uca rapax*, *Uca thayeri*, *Ucides cordatus*, *Cardisoma guanhumi*.

CAERN (2008) ressalta que *Ocypode quadrata* (maria-farinha) também encontrado na **AID** do Porto de Natal, é utilizado como **indicador** de impactos antropogênicos em praias arenosas.

TECNOAMBIENTE-BR/CODERN (2003) mencionam que outro grupo comum em substrato de lama da **AID** são os nematódeos encontrados desde a superfície até a 2 cm dentro do substrato.

Conforme o autor anteriormente referenciado, os diversos tamanhos de grãos de areia e também as diversas misturas de areia e lama determinam a composição de espécies da fauna da **AID** de acordo com o tipo e mistura de substrato sendo que os grupos mais representativos que habitam este sedimento são os moluscos principalmente os bivalves, os crustáceos e os anelídeos poliquetas.

Nas praias da Redinha e Redinha Nova (**AID**) o substrato duro é representado por linhas de *beach-rocks*, enquanto que na praia de Santa Rita (**AII**) são encontrados arenitos ferruginosos do grupo Barreiras, ou seja, resto de antigas falésias (TECNOAMBIENTE-BR/CODERN, 2003).

As pedras nesta região segundo os autores acima, são cobertas por muitas algas, como por exemplo: *Ulva* sp, *Padina* sp, *Gracilaria* sp, *Caulerpa* sp, *Hipnea* sp, além destas são encontrados alguns animais incrustantes como celenterados antozoários (*Palythoa* sp, anêmonas), celenterados hidrozoários (*Thyroscyphus ramosus*, *Cytia* sp.) e muitas esponjas.

Segundo TECNOAMBIENTE-BR/CODERN (2003) e CAERN (2008) os moluscos observados nesta área rochosa da **AID** do Porto de Natal foram: *Acmaea subrugosa* (chapeuzinho-chinês), *Crassostrea rhizophorae* (ostra), *Fissurela rosea*, (pateliforme) *Littorina ziczac* (buzinho), *Tegula viridula* (rosquinha) *Thais haemastoma* (búzio), *Aplysia dactylomela*, (lesma-do-mar ou lebre-do-mar) e *Octopus vulgaris* (polvo), além dos crustáceos: *Ligia exótica* (barata-da-praia), *Panulirus argus* (lagosta), *Pachygrapsus transversus* (caranguejo), cracas e, sobre as algas, muitos antípodos.

Destaca-se para a fauna das poças de marés, a presença de peixes que mostram uma série de adaptações aos espaços encontrados neste ambiente, inclusive na forma do corpo. Em geral, estão caracterizados por seu pequeno tamanho, dimorfismo sexual e territorial. As famílias mais representativas são Muraenidae, Ophichthidae, Gobiidae. Sendo encontrado com maior frequência o peixe *Abdefduro* sp. conhecido como soldadinho (TECNOAMBIENTE-BR/CODERN, 2003; CAERN, 2008).

Na região do infralitoral da **AID** de substrato arenoso, segundo TECNOAMBIENTE-BR/CODERN (2003) e CAERN (2008) foi observado o

equinodermo *Mellita quinquesperforata* (bolacha-da-praia) de forma irregular, adaptados para cavarem através de substratos moles ou inconsolidados. Os diminutos espinhos na carapaça são úteis na locomoção, na escavação e também ajudam a manter o sedimento afastado da superfície do corpo.

A forma achatada da bolacha-da-praia é uma adaptação a escavações rasas. Estes animais irregulares são comedores de depósitos. Os pés ambulacrários são utilizados para a coleta de alimento ou transporte de alimento. Um predador desta espécie é o molusco gastrópodo *Cassia tuberosa* (buzo ou elmo-do-rei) que utiliza ácido sulfúrico que ele mesmo produz nas glândulas salivares (TECNOAMBIENTE-BR/CODERN, 2003).

Os organismos bentônicos considerados de importância econômica segundo Caern (2008) são, por exemplo, *Gracilaria* sp (alga) usada para obtenção de colóides, principalmente ágar-ágar, o molusco *Crassostrea rhizophorae* (ostra), utilizada na alimentação humana, sendo que suas conchas são empregadas nas rações para a alimentação de aves e também como corretivo de solo.

As conchas de *Tegula viridula* (rosquinha) são utilizadas para a fabricação de botões, bijouterias. A espécie *Thais haemastoma* (búzio) é utilizada como indicador de poluição por metal pesado, o *Octopus vulgaris* (polvo) aproveitado na alimentação humana e a *Aplysia dactylomena* (lebre-do-mar) (Figura 23) espécie marinha na região de estudo, está sendo muito procurada para estudos bioquímicos. Os crustáceos, como a lagosta, são muito solicitados na cozinha nordestina (CAERN, 2008).

Figura 23 - Aplysia dactylomena (lebre-do-mar)



Fonte: Adaptado de CAERN (2008).

As praias arenosas da **AID** apresentam substrato instável. Estas praias conforme TECNOAMBIENTE-BR/CODERN (2003) constituem-se num sistema dinâmico, no qual a variabilidade das condições ambientais é uma constante.

Segundo este mesmo autor, no que se referem à fauna, as praias arenosas expostas são caracterizadas por apresentarem um pequeno número de espécies com alto grau de mobilidade e adaptadas à continua variação dos fatores abióticos.

CAERN (2008) argumenta ainda que a macrofauna de substrato inconsolidados, é conhecida a pobreza aparente das comunidades biológicas. Nessas praias arenosas **da AID da área de estudo**, encontram-se uma fauna de invertebrados residentes que são altamente adaptados às condições adversas predominantes na faixa entremarés e muitas espécies de vertebrados que usam o ecossistema em alguma fase da sua vida para descanso, reprodução ou alimentação. Nesse tipo de substrato é possível encontrar moluscos, crustáceos e poliquetas.

TECNOAMBIENTE-BR/CODERN (2003) coloca que nas praias de alta energia (zona estressante) geralmente poucos organismos conseguem se estabelecer como, por exemplo:

- a. *Donax striatus* (taíoba ou tarioba), molusco que vive enterrado na areia e suporta grande hidrodinamismo na praia, onde o animal sobe e desce com as marés. Os animais dessa espécie alimentam-se de matéria em suspensão;
- b. *Hastula cinerea* molusco da Família Terebridae, predador voraz de poliquetas que utiliza para a predação sua rádula em forma de “arpão” injetando uma peçonha, produzida nas glândulas salivares especiais;
- c. *Emerita* sp (tatuí ou baratinha-da-praia) crustáceo pertencente à família Hippidae, é indicador de praias arenosas bastante dinâmicas. As espécies do gênero *Emerita* são geralmente encontradas em regiões tropicais e subtropicais. Os tatuís possuem as antenas modificadas para se alimentar de matéria em suspensão na água. Uma característica notável é que estas antenas, quando estendidas são quase do tamanho do corpo do animal, e podem ser enroladas para dentro da cavidade bucal quando o animal faz migração com as ondas batendo na praia.

A costa arenosa está sujeita a todos os extremos da costa rochosa mais à inconveniência de um substrato em constantes mudanças (móvel). Como consequência, nas praias arenosas, a maioria dos animais bentônicos vive cavando o substrato, acima ou abaixo da linha d’água, constituindo a endofauna dividida em microfauna e macrofauna (SMIDT, 1951 apud TECNOAMBIENTE-BR/CODERN, 2003).

A microfauna tem sido definida como animais que passam através de uma peneira de 1mm de diâmetro possuindo hábitos alimentares variados (filtradores, carnívoros, herbívoros). Enquanto que a macrofauna é constituída por todos os organismos que possuem diâmetro superior a 1mm (SMIDT, 1951 apud TECNOAMBIENTE-BR/CODERN, 2003).

Segundo TECNOAMBIENTE-BR/CODERN (2003), os grupos mais representativos da microfauna são os protozoários, os crustáceos e os nematódeos, estes últimos sendo encontrados até 2 cm dentro do substrato. Os estágios jovens de alguns membros da macrofauna podem temporariamente tornar-se membros da microfauna.

Como a flora macrófita é menos abundante neste tipo de substrato, os animais estão mais associados entre si e relacionados com as condições abióticas do ambiente, o que facilita uma análise ecológica do ambiente onde estes animais muitas vezes são utilizados como bioindicadores em áreas de grande ação antrópica como, por exemplo, os poliquetas (TECNOAMBIENTE-BR/CODERN, 2003).

Nas praias da **AID**, assim como na praia de Ponta Negra (**AII**) (Figura 24) é possível observar uma grande variedade de macroalgas das espécies: *Gracilaria* sp., *Gracilaria ferox*, *Cryptonemia crenulata*, *Osmundia obtusiloba*, *Hypnea musciformis*, *Botryocladia occidentalis*, *Dictyopteris delicatula*, *Sargassum vulgare*, *Gelidium americanum*, *Gelidiella acerosa*, *Enteromorpha* sp., *Ulva lactuca*, *Ulva fasciata*, *Digenia simplex*, *Coralina* sp., *Cryptonemia* sp., *Laurencia* sp., *Spatoglossum* sp. (figura 20) (CAERN, 2008).

Figura 24 - Espécies de macroalgas marinhas encontradas na Praia Ponta Negra (AII).



Fonte: CAERN (2008)

O autor referenciado anteriormente relata que, ao longo das praias da **AID** e na praia de Ponta Negra (**AII**) é fácil observar a presença do crustáceo *Ocypode quadrata* (maria-farinha), utilizado como indicador de impactos antropogênicos em praias arenosas, além de moluscos como a *Donax striatus*, *Codakia cf. costata*, *Tivela mactroides*, *Tellina sp.* e *Fissurella sp.*

No substrato de lama, embora muito rico em termos nutritivos, a dificuldade de locomoção em função da estrutura mole que caracteriza sua própria natureza, dificulta sua colonização (TECNOAMBIENTE-BR/CODERN, 2003).

O autor supracitado citado nos coloca que a lama rica em matéria orgânica pode conter uma grande quantidade de bactérias e outros micro-organismos que por sua vez utilizam o oxigênio disponível para as suas funções vitais (oxidações), desta maneira, deixando este ambiente pobre em oxigênio.

As bactérias podem ainda liberar e acumular sulfeto de hidrogênio (H_2S). Os organismos mais adaptados a este tipo de substrato são os comedores de detritos

(iliófagos), que se alimentam de matéria orgânica em decomposição por bactérias e outros microrganismos que colonizaram grãos de areias ou partículas de silte (TECNOAMBIENTE-BR/CODERN, 2003).

Segundo o autor acima, outro grupo comum neste substrato da **AID** são os nematodeos. A maioria dos nematodeos é encontrada desde a superfície até a 2cm dentro do substrato porém, entre 4 a 5cm do substrato poucos nematódeos são encontrados.

Os diversos tamanhos de grãos de areia e também as diversas misturas de areia e lama determinam a composição de espécies da fauna da **AID** de acordo com o tipo e mistura de substrato sendo que os grupos mais representativos que habitam este sedimento são os moluscos principalmente os bivalves, os crustáceos e os anelídeos poliquetas.

Embora o substrato de lama seja muito rico em termos nutritivos, a dificuldade de locomoção em função da estrutura mole que caracteriza sua própria natureza, dificulta sua colonização. Os animais filtradores também têm suas dificuldades, pois o depósito de silte e de argila sufocariam tais organismos (TECNOAMBIENTE-BR/CODERN, 2003).

Este autor nos informa ainda que a lama rica em matéria orgânica pode conter uma grande quantidade de bactérias e outros micro-organismos que por sua vez utilizam o oxigênio disponível para as suas funções vitais (oxidações) desta maneira deixando este ambiente pobre em oxigênio.

Dentre os microrganismos constituintes deste tipo de substrato encontram-se os protozoários, principalmente os ciliados que, segundo WEBB (1956, apud TECNOAMBIENTE-BR/CODERN, 2003), foram divididos em três categorias:

- a. mesocorporal - ciliados que habitam entre partículas de substrato na faixa de 0,4 - 1 mm;
- b. microcorporal - aqueles que habitam tamanho de partículas entre 0,1 - 0,3 mm;
- c. euricorporal - formas que vivem nas duas distribuições de tamanho de partículas, por exemplo, *Holostricha* sp, *Trachelocerca* sp.

Segundo o autor anteriormente referenciado, outro grupo bentônico comum neste substrato são os nematodeos. A maioria dos nematodeos é encontrada desde a superfície até a 2cm dentro do substrato e entre 4 a 5cm do substrato poucos nematodeos são encontrados.

Nematodeos de vida livre estão divididos em quatro grupos baseados no tipo de alimentação. O primeiro grupo não tem cavidade bucal distinta, alimentando-se de partículas semilíquida ou pequenas partículas e bactérias. No segundo grupo a cavidade bucal não apresenta dentes. Alimentando-se de partículas maiores do que a do grupo 1. Consomem diatomáceas e euglenóides (protista fitoflagelado). O terceiro grupo tem a cavidade bucal com pequenas projeções (como dentes). Raspam algas, ou se alimentam de diatomáceas. O quarto grupo tem a cavidade bucal com uma poderosa armadura (como dentes), sendo predadores (TECNOAMBIENTE-BR/CODERN, 2003).

O autor referenciado anteriormente coloca que um dos fatores que limita a distribuição das espécies bentônicas nesse tipo de substrato é principalmente a granulometria. Os diversos tamanhos de grãos de areia e também as diversas misturas de areia e lama determinam a composição de espécies de acordo com o tipo e mistura de substrato sendo que os grupos mais representativos que habitam este sedimento são os moluscos principalmente os bivalves, os crustáceos e os anelídeos poliquetas.

Comparando-se os dois tipos de substratos areia e lama, ambos produzem abrigo contra a predação e dessecação, mas apresentam alguns problemas para os organismos que os habitam. Como a areia é de natureza instável, a construção de galerias permanentes é difícil de obter, enquanto que a lama, de natureza mais estável, permite a construção de galerias permanentes. No entanto, a lama é menos permeável e pouco oxigênio dissolvido, significando que toda a endofauna deve sempre manter contato com a superfície (TECNOAMBIENTE-BR/CODERN, 2003).

O efeito dominante da lama na biologia dos animais é muito importante, pois quase todos os animais habitantes de fundo (bentônicos) terão que se adaptar a este ambiente. Os animais mais adaptados para viver em substrato de lama são aqueles comedores de detritos (ilifágicos) (TECNOAMBIENTE-BR/CODERN, 2003).

VERITAS (2011) em seu estudo sobre a dragagem e derrocagem do canal de acesso à bacia de evolução do Porto de Natal (RN) no Estuário de Potengi, colabora com informações sobre a região em estudo colocando-nos que nos pontos P03 e P04 (Bota-Fora), mencionados anteriormente, foram encontrados organismos bentônicos, por exemplo, Bivalves da família Mactridae, Petricolidae e Tellininae, Gastrópodes das espécies *Cymatium parthenopeum* e *Littoraria flava* e escafópodes da espécie *Paradentalium americanum* característicos de sedimento arenosos e areno-lodoso.

Segundo CAERN (2008), na praia Ponta Negra (**AII**), os costões rochosos da formação barreiras e recifes de arenito “*beach rocks*” são substratos consolidados que se caracterizam pela formação de poças de maré que congregam uma grande variedade de organismos biológicos (Figura 25).

Figura 25 - Paisagem de Costões rochosos na Praia Ponta Negra (AII), Natal (RN)



Fonte: Equipe técnica. 27/10/2011.

Essa região entre marés, na praia Ponta Negra (**AII**), é colonizada por uma diversidade muito grande, tanto de plantas como de animais. Entretanto, a sua ocupação não ocorre aleatoriamente, ou seja, os organismos se estabelecem ou se locomovem em faixas bastante distintas normalmente perpendiculares à superfície do mar, adaptando-se aos fatores abióticos (temperatura, salinidade), e aos fatores bióticos (CAERN, 2008).

CAERN (2008) e SERHID/CAERN (2009), para exemplificar os organismos bentônicos da **AII** do Porto de Natal, elencam os exemplos abaixo;

- I. celenterados antozoários (*Palythoa* sp. e anêmonas);
- II. celenterados hidrozoários (*Thyroscyphus ramosus*);
- III. esponjas (uma ampla variedade);
- IV. moluscos: *Collisella subrugosa* (chapeuzinho-chinês), *Crassostrea rhizophorae* (ostra), *Littorina ziczac* (buzinho), *Tegula viridula* (buzio), *Stramonita haemastoma*, *Hastula cinerea*, *Brachidontes exustus*, *Thais haemastoma* e *Aplysia dactylomela* (lebre-do-mar), *Donax striatus*, *Codakia costata*, *Tivela mactroides*, *Tellina* sp. e *Fissurella* sp.

- V. crustáceos: *Ligia exotica* (barata-da-praia), *Pachygrapsus transversus* (caranguejo), *Clibanarius* sp. (ermitão), *Tetraclita stalactifera* (cracas), *Ocypode quadrata* (maria-farinha) e sobre as algas alguns morfotipos de antípodos.
- VI. equinodermo: *Mellita quinquesperforata* (bolacha-da-praia).
- VII. Em poças de maré: Muraenidae, Ophichthidae, Gobiidae, sendo encontrado com maior frequência os peixes conhecidos como soldadinho (*Abudefduf* sp.)

VERITAS (2011) em seu estudo no Estuário do Rio Potengi colabora com informações sobre a região em estudo informando que nos pontos P03 e P04 (Bota-Fora), **AID e All, respectivamente**, foram encontrados Bivalves da família Mactridae, Petricolidae e Tellininae, Gastrópodes das espécies *Cymatium parthenopeum* e *Littoraria flava* e escafópodes da espécie *Paradentalium americanum*, característicos de sedimento arenosos e areno-lodoso.

Outros autores (MACHADO, 1978; JOHNSON, 1971; FURTADO-OGAWA, 1972; LOYOLA, 1960, 1965; FAUSTO-FILHO 1966, 1967, 1968, 1970, 1975, 1978, 1979; SAMPAIO; FAUSTO FILHO, 1984, MATHEWS, 1969, 1974; MATHEWS; RIOS, 1967a, 1967b, apud TECNOAMBIENTE-BR/CODERN, 2003; PETROBRAS, 2010), relacionam as principais espécies de algas e animais bentônicos que habitam a região em estudo, destacados conforme Tabela 7 e Tabela 8.

Tabela 7 - Espécies de algas que habitam substratos rochosos, arenosos, lamosos e regiões pelágicas das áreas da AID e All

CHLOROPHYLA (algas verdes)

Bryopsis pennata
Caulerpa mexicana
Caulerpa racemosa
Caulerpa racemosa var. *occidentalis*
Caulerpa sertularoides
Chaetomorpha antennina
Cladophora ordinata
Cladophora fascicularis
Cladophora coelothrix
Cladophora ordinata
Cladophora prolifera

Halimeda simulans
Enteromorpha lingulata
Rhizoclonium hookeri
Ulva fasciata

PHAEOPHYTA (algas pardas)

Dictyota bartayresiana
Dictyopterisdelicatula
Dictyotadichotoma
Dictyota pulchella
Ectocarpus sp.
Padinavickersiae
Padina sanctaecrucis
Padina boergesenii
Pocockiellavariegata
Spatoglossumschroederi
Ralfisia expansa

RHODOPHYTA(algas vermelhas)

Amansia multifida
Amphiroa fragilissima
Bostrychia radicans
Botrycladia occidentalis
Bryotamniom seaforthii
Calliblepharis occidentalis
Caloglossa leprieurii
Centroceras clavulatum
Ceramium brasiliense
Ceramium comptum
Ceramium dawsoni
Ceramium flaccidum
Champia parvula
Cryptonemia crenulata
Cryptonemia luxurians
Galaxaura obtusata
Gelidiella acerosa
Gelidiella trinitatensis
Gelidiopsis gracilis
Gelidium corneum
Gelidium crinale
Gigartina acicularis
Gracilaria cearencis

Gracilaria cervicornis
Gracilaria cuneata
Gracilaria debilis
Gracilaria domingensis
Gracilariopsis sjoestedtii
Hypnea musciformis
Hypnea spinella
Jania adhaerens
Laurencia furcata
Laurencia obtusa
Polisiphonia sp
Pterocladia pinnata
Ptilothamnion speluncarum
Valonia aegagropila
Vidalia obtusiloba
Wrightiella tumanowiczii

Fonte: Adaptada de PETROBRAS (2010) e TECNOAMBIENTE-BR/CODERN (2003).

Tabela 8 - Espécies da fauna que habitam substratos rochosos, arenosos, lamosos e regiões pelágicas das áreas da AID e All

FILO PORIFERA		
<i>Cinachyra rhizophyta</i>	<i>Condrilla</i> sp.	<i>Leucilia</i> sp.
<i>Cinachyra altloclada</i>	<i>Haliclona</i> sp.	<i>Tethya</i> sp.
<i>Clathrina</i> sp.	<i>Ircinia strobilina</i>	
FILOCNIDARIA		
<i>Actinia</i> sp.		
<i>Favia gravida</i>	<i>Palithoa</i> sp.	<i>Siderastrea stellata</i>
FILO MOLLUSCA		
Classe Polyplacophora		
<i>Acanthochitona spiculosa</i>	<i>Calloplax janeirensis</i>	<i>Ischonochiton striolatus</i>
Classe Pelecypoda		
<i>Abra aequalis</i>		
<i>Americardia media</i>	<i>Glycymeris undata</i>	<i>Strigilla carnaria</i>
<i>Arcinella arcinella</i>	<i>Macrocallista maculata</i>	<i>Strigilla pisiformes</i>
<i>Chione cancellata</i>	<i>Mulinia portoricensis</i>	<i>Tellina aequistriata</i>
<i>Chione intapurpurea</i>	<i>Mytella falcata</i>	<i>Tellina punicea</i>
<i>Chione latilirata</i>	<i>Nuculana acuta</i>	<i>Tellina versicolor</i>
<i>Codakia orbiculata</i>	<i>Papydea semisulcata</i>	<i>Tivela fulminata</i>
<i>Ervilia nitens</i>	<i>Sanguinolaria cruenta</i>	<i>Transennella stimpsoni</i>
<i>Cyathodonta semirugosa</i>	<i>Semele prificua</i>	<i>Trigonocardia antillarum</i>
Classe Gastropoda		

<i>Acteocina candeii</i>	<i>Cyphoma signatum</i>	<i>Oliva reticulares</i>
<i>Anachis lyrata</i>	<i>Cypraea cinerea</i>	<i>Olivella mutica</i>
<i>Atlanta peroni</i>	<i>Cypraea spurca acicularis</i>	<i>Oxygyrus keraudreni</i>
<i>Batillaria minima</i>	<i>Cypraeacassis testiculus</i>	<i>Petalconchus varians</i>
<i>Bulla striata</i>	<i>Diodora cayenensis</i>	<i>Pisania pusio</i>
<i>Bursa corrugata</i>	<i>Engina turbinella</i>	<i>Pleuroploca aurantiaca</i>
<i>Bursa cubaniana</i>	<i>Fissurela rosea</i>	<i>Strombus goliath</i>
<i>Bursatella leachii</i>	<i>Hastulahastala</i>	<i>Tegula viridula</i>
<i>Calliostoma jujubinum</i>	<i>Hydatina vesicaria</i>	<i>Thais haemastoma</i>
<i>Cerithium atratum</i>	<i>Latirus infundibulum</i>	<i>Thais rustica</i>
<i>Cerithium litteratum</i>	<i>Leucozonia nassa</i>	<i>Thriphora melanura</i>
<i>Cheilea equestis</i>	<i>Persicula pulcherrima</i>	<i>Tonna gálea</i>
<i>Collisella subrugosa</i>	<i>Persicula sagittata</i>	<i>Tonna maculosa</i>
<i>Colubraría lanceolata</i>	<i>Littorina flava</i>	<i>Tricolia affinis cruenta</i>
<i>Colubraría obscura</i>	<i>Littorina ziczac</i>	<i>Tricolia bella</i>
<i>Columbella mercatoria</i>	<i>Mitra brasiliensis</i>	<i>Trivia pediculus</i>
<i>Conus daucus</i>	<i>Mitra nodulosa</i>	<i>Turbo canaliculatus</i>
<i>Conus jaspideus</i>	<i>Modulus modulus</i>	<i>Turritella exoleta</i>
<i>Coralliophyla caribaea</i>	<i>Nassarius albus</i>	<i>Volvarina albolineata</i>
<i>Costoanachis sparsa</i>	<i>Nassarius nanus</i>	<i>Volvarina avena</i>
<i>Crucibulum aurícula</i>	<i>Natica floridana</i>	
<i>Cymattium pileare</i>		
Classe Cephalopoda		
<i>Lolliguncula brevis</i>		
<i>Octopus vulgaris</i>		
FILO ARTHROPODA		
Ordem Isopoda		
Subfilo Crustacea		
Associados a algas		
<i>Cymodocella guarapariensis</i>		
<i>Dynamenella antonii</i>		
<i>Dynamenella tropica</i>		
<i>Pseudosphaeroma mourei</i>		
<i>Sphaeroma walkeri</i>		
Associados a Pedras		
<i>Dynamenella tropica</i>		
Ordem Cirripedia		
<i>Chthamalus Stellatus</i>		
<i>Tetraclita squamosa</i>		
Subfilo Crustacea		
Ordem Stomatopoda		
<i>Alima hyalina</i>		

<i>Cloridiopsis dúbia</i>	<i>Gonodactylus minutus</i>	<i>Pseudosquilla ciliata</i>
<i>Gonodactylus austrinus</i>	<i>Meiosquilla schmitti</i>	<i>Squilla prasinolineata</i>
Ordem Decapoda		
<i>Acanthonyx petiverii</i>	<i>Eurypanopeus abbreviatus</i>	<i>Periclimenes americanus</i>
<i>Acanthonyx dissimulatus</i>	<i>Eurytium limosum</i>	<i>Petrochirus diogenes</i>
<i>Albunea paretii</i>	<i>Goniopsis cruentata</i>	<i>Petrolisthes armatus</i>
<i>Alpheus armillatus</i>	<i>Hepatus pudibundus</i>	<i>Petrolisthes galathinus</i>
<i>Alpheus intrinsecus</i>	<i>Hypoconcha sabulosa</i>	<i>Petrolisthes serratus</i>
<i>Arenaeus cribarius</i>	<i>Inachoides forceps</i>	<i>Pitho lherminieri</i>
<i>Calappa ocellata</i>	<i>Latreutes parvulus</i>	<i>Podochela brasiliensis</i>
<i>Calcinus tibicen</i>	<i>Leander tenuicornis</i>	<i>Podochela gracilipes</i>
<i>Callinectes bocourti</i>	<i>Lysmata wurdemanni</i>	<i>Podochela minuscula</i>
<i>Callinectes danae</i>	<i>Menippe nodifrons</i>	<i>Porcellana sayana</i>
<i>Callinectes exasperatus</i>	<i>Mergula rhizophorae</i>	<i>Sesarma angustipes</i>
<i>Callinectes marginatus</i>	<i>Pachygrapsus gracilis</i>	<i>Sesarma miersii</i>
<i>Callinectes ornatus</i>	<i>Pachygrapsus transversus</i>	<i>Sesarma rectum</i>
<i>Clibanarius antillensis</i>	<i>Palaemon northropi</i>	<i>Sesarma ricordi</i>
<i>Clibanarius antillensis</i>	<i>Palaemon paivai</i>	<i>Sicyonia laevigata</i>
<i>Clibanarius sclopetarius</i>	<i>Panopeus herbstii</i>	<i>Sicyonia parri</i>
<i>Clibanarius vittatus</i>	<i>Panopeus occidentalis</i>	<i>Sicyonia typica</i>
<i>Cyclograpsus interger</i>	<i>Penaeus aztecus subtilis</i>	<i>Stenprhynchus seticornis</i>
<i>Dromidia antillensis</i>	<i>Penaeus brasiliensis</i>	<i>Penaeus schmitti</i>
<i>Ebalia cariosa</i>	<i>Penaeus duorarum noticialis</i>	<i>Upogebia affinis</i>
<i>Emerita portoricensis</i>	<i>Panulirus argus</i>	<i>Upogebia omissa</i>
<i>Epialthus bituberculatus</i>	<i>Panulirus laevicauda</i>	<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>
<i>Epialthus brasiliensis</i>		
<i>Eriphia gonagra</i>		
FILO ECHINODERMATA		
<i>Amphipholis januarii</i>	<i>Encope emarginata</i>	<i>Mellita quinquiesperforata</i>
<i>Astropecten marginatus</i>	<i>Hemipholis elongata</i>	<i>Mellita sexiesperforata</i>
<i>Astropecten armatus brasiliensis</i>	<i>Luidia senegalensis</i>	<i>Ophiocnida scabriuscula</i>
<i>Chiridota rotífera</i>	<i>Lodwigothuria grisea</i>	<i>Ophiotrix angulata</i>
<i>Comactinia echinoptera</i>	<i>Lytechinus variegatus</i>	
FILO CHORDATA TUNICADOS		
Subfilo Urochordata		
<i>Didemnum sp</i>	<i>Perophora viridis</i>	<i>Phallusia nigra</i>

Fonte: Adaptada de PETROBRAS (2010) e TECNOAMBIENTE-BR/CODERN (2003).

Amaral, Salvador e Morgado (1998) e CAERN (2008) enfatizam que um dos fatores que pode afetar negativamente a comunidade bentônica é a poluição por

compostos orgânicos, principalmente por esgotamento sanitário e industrial lançados diretamente nas águas.

Alguns grupos presentes na macrofauna bentônica, como os poliquetas têm sido identificados como bons indicadores da qualidade da água, onde este grupo apresenta um decréscimo na riqueza de algumas espécies e aumento na abundância de outras poucas (AMARAL; SALVADOR; MORGADO, 1998; CAERN, 2008).

Os organismos bentônicos também são frequentemente utilizados como indicadores de degradação ou recuperação ambiental, pois são capazes de refletir amplamente as condições ambientais a que estão submetidos. Grande parte desses organismos possui características que os tornam adequados a trabalhos de monitoramento, como ciclo de vida relativamente longo e natureza sésil (ATTOLINI, 1997, apud PETROBRAS, 2010).

Organismos Nectônicos

São organismos aquáticos flutuantes capazes de nadar por movimentos próprios, com órgãos de locomoção eficientes permitindo-lhes deslocamentos consideráveis, como por exemplo, peixes, anfíbios, répteis (tartarugas e serpentes marinhas) e mamíferos marinhos (CURRLIN, 1975; IBGE, 2004).

Um grande número de aves marinhas está também incluído no necton, como albatrozes, petreus e pinguins, todos dependentes do mar, exceto para a nidificação (FEEMA, 1990).

A grande maioria dos animais nectônicos é bem adaptada anatômica e fisiologicamente para se locomover, apresentando capacidade natatória bem desenvolvida, podendo efetuar movimentos de migração paralelos e perpendiculares à costa ocupando toda a massa aquática (CURRLIN, 1975), principalmente a zona nerítica dos mares abertos (região pelágica - vivendo na coluna d'água - sardinhas, serras, cavalas, lulas e mamíferos marinhos) ou demersal (nadando próximo ao fundo - bagre) (TECNOAMBIENTE-BR/CODERN, 2003).

Para viver na zona pelágica, segundo o autor anteriormente citado, são necessárias varias adaptações como: formação de cardumes, que ajuda os peixes a se manterem juntos quando se movem em mar aberto, bem como oferecem proteção contra predadores; bexigas natatórias (fisóstomas) que permitem aos peixes migrarem verticalmente com facilidade; a coloração prateada uniforme dos peixes de água aberta apresenta um visual uniforme, protegendo assim contra predação.

Segundo TECNOAMBIENTE-BR/CODERN (2003) os peixes da zona epipelágica de alto-mar tem poucos nichos e relativamente poucas espécies, podendo ser citado os atuns, peixes circuntropicais, migradores, completamente pelágicos em todos os estágios de sua vida, distribuídos por áreas muito amplas desta zona, e a distribuição está mais relacionada com mudanças nos padrões de correntes oceânicas do que com aspectos geográficos.

Estes peixes são carnívoros, alimentando-se parcialmente dos organismos zooplanctônicos (como crustáceos eufausiáceos), e de animais maiores e mais ativos como o “micronecton” de crustáceos, moluscos e grupos de peixes de 1 a 10 cm de tamanho (TECNOAMBIENTE-BR/CODERN, 2003).

Provavelmente, localizam as presas visualmente numa extensão próxima, mas as longas distâncias usam meios olfativos, sendo capazes de alimentar-se eficientemente em águas turvas (LOWE-MCCONNELL, 1987 apud TECNOAMBIENTE-BR/CODERN, 2003).

Os atuns nadam, segundo o autor acima, em cardumes de indivíduos de tamanhos similares. O número de indivíduos, nos cardumes, diminui de acordo com o tamanho dos peixes, desde vários milhares, quando pequenos, até seis ou vinte animais, quando muito grandes. Atuns de diferentes espécies, mas de tamanhos comparáveis, podem integrar um mesmo cardume (LOWE-MCCONNELL, 1987 apud TECNOAMBIENTE-BR/CODERN, 2003).

Quanto aos peixes pelágicos a produção nos mares tropicais é muito desigual, maior em áreas de ressurgência e zonas de convergência, geralmente com grande variação sazonal e de um ano a outro (TECNOAMBIENTE-BR/CODERN, 2003).

Segundo Araújo, Teixeira e Oliveira (2004) e Junior (2006), nas migrações animais são considerados os deslocamentos realizados, periodicamente ou não, em limites de espaço e tempo significativos em relação ao tamanho e à duração da vida da espécie, excluindo-se movimentos para cima e para baixo, por exemplo, plâncton animal, e na busca cotidiana de abrigo. Há ainda as migrações sazonais que são determinadas pela modificação das condições alimentares ou climáticas.

Araújo, Teixeira e Oliveira (2004) e Junior (2006) concordam que, as migrações ligadas à reprodução não devem ser confundidas com os deslocamentos sazonais, por exemplo, peixes marinhos, como o arenque, que procuram águas menos profundas, nas proximidades da costa, para a postura. Outros vertebrados como, focas, pinguins e tartarugas do mar buscam terra firme e aí permanecem durante todo o período da reprodução, conforme os autores acima.

Nas migrações entre mar e rios existem as espécies anadrômicas, que sobem a correnteza, e as catadrômicas, que a descem. As características de alguns peixes encontrados estão dentre as quais podem ser citados alguns com atividades migratórias, tais como: albacora, albacora lage, bonito pintado, cavala verdadeira, dourado, marlim azul, tarpon, tubarão baleia, tubarão frango, xaréu e cavala preta, segundo Araújo, Teixeira e Oliveira (2004) e Junior (2006).

TECNOAMBIENTE-BR/CODERN (2003) coloca que os peixes demersais geralmente provêm da pesca de linha sobre substratos duros, antigos corais mortos, rochas ou outros tipos de fundo e pesca de arrasto em plataformas continentais largas, onde ocorrem depósitos adequados de areia ou algas calcáreas.

Alguns peixes pelágicos podem também ser capturados no arrasto, particularmente peixes com hábito de formar cardumes demersais, como os carangídeos xaréus e chicharros (*Caranx* sp. *Trachurus* sp.), e alguns clupeídeos como *Sardinella* sp, que se congregam próximo às depressões do fundo durante o dia e se movem para a superfície durante a noite para se alimentar (TECNOAMBIENTE-BR/CODERN, 2003).

Para o autor acima, a família Lutjanidae conhecida vulgarmente como pargos, são peixes comestíveis que se concentram principalmente ao longo dos trópicos, especialmente em recifes e fundo de algas calcáreas. A família tem cerca de dezessete gêneros, um dos quais *Lutjanus* sp. tem cerca de setenta espécies

ocorrendo em todos os oceanos tropicais. Com base em seus hábitos alimentares, as treze espécies de pargos do oceano Atlântico Ocidental são enquadradas em VARIOS grupos. O *Lutjanus synagris* (ariacó-vermelho) e *Lutjanus analis* (cioba) são predominante comedores de invertebrados em águas abertas e são ativas tanto durante o dia como a noite (STARCK, 1971, apud TECNOAMBIENTE-BR/CODERN, 2003).

Segundo o autor citado anteriormente, outros *Lutjanus* como, por exemplo, *Lutjanus jactu* (baúna), os adultos medindo cerca de 60 cm, *Lutjanus apodus* (pargo-mulato) adultos com cerca de 45 cm que se alimentam principalmente de peixes, são noturnos. Estas espécies vivem em áreas rochosas. Outros ainda são *Lutjanus piscívoros* (pargos-mahogany), *Lutjanus-mahogoni* (Caranha), *Lutjanus cyanopterus* e *Lutjanus griseus* (caranha-cinzenta).

Outra espécie que habita áreas rochosas e amplamente distribuídas em regiões costeiras, é a *Ocyurus chrsurus* (cioba-mulata-de-cauda-amarela), que se alimenta tanto durante o dia como à noite (TECNOAMBIENTE-BR/CODERN, 2003).

Segundo Araújo, Teixeira e Oliveira (2004) os peixes constituem nos ambientes estuarinos 99% das espécies nectônicas, que desempenham papel importante como a transformação do potencial energético do detrito por consumo direto ou por predação de organismos detritívoros; condução da energia de níveis tróficos inferiores para os superiores; troca de energia com ecossistemas vizinhos por importação (por peixes que ao penetrarem nos estuários são predados) ou por exportação (peixes migradores, adultos ou jovens), e armazenamento de energia através de espécies que penetram nos estuários e passam grande parte de sua vida nesses ambientes.

Em inventário realizado sobre as espécies de peixes da costa do estado do Rio Grande do Norte, Júnior (2006), constatou 440 espécies de peixes registradas, onde destacamos as áreas da **ADA**, **AID** e **AII** do Porto de Natal. Os ambientes amostrados neste inventário foram: o estuarino (descrito CUNHA, 2004) o recifal (agrupam ecossistemas de recifes, praias arenosas e banco de algas) e o oceânico (região da margem continental entre a ocorrência de ambientes recifais e/ou a região externa da plataforma e começo do talude continental).

Foram encontradas 12 espécies que ocorrem conjuntamente nos ambientes oceânico e recifal, 19 espécies no ambiente estuarino, 31 espécies no ambiente oceânico, 110 conjuntamente nos ambientes estuarino e recifal e 268 espécies no ambiente recifal.

A comunidade nectônica da **ADA** do Porto de Natal é composta por uma grande variedade de animais (invertebrados e vertebrados) que fizeram parte do plâncton em alguma etapa de suas vidas, e quando atingem a fase nectônica, ficam providos de órgãos de locomoção eficientes o bastante para permitir-lhes deslocamentos consideráveis no meio aquoso.

No estudo de Junior (2006) encontram-se espécies de peixe, da área diretamente afetada (**ADA**) delimitadas para o estudo, conforme Tabela 9.

Tabela 9 - Espécies de peixes registrados na ADA do Porto de Natal

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	LOCAL DE REGISTRO DE OCORRÊNCIA	ÁREA DE INFLUÊNCIA
<i>Elops saurus</i> +	ubarana	Potengi	ADA
<i>Megalops atlanticus</i> +	camurupim, tarpão	Potengi	ADA
<i>Albula nemoptera</i>	ubarana-focinho-de-rabo	Potengi	ADA
<i>Odontognathus mucronatus</i> +	sardinha-branca	Potengi	ADA
<i>Opisthonema oglinum</i> +	sardinha-bandeira, ginga	Potengi	ADA
<i>Bagre marinus</i> +	bagre-bandeira	Potengi	ADA
<i>Cathorops spixii</i> +	bagre-amarelo	Potengi	ADA
<i>Thalassophryne nattereri</i> * +	anequim	Potengi	ADA
<i>Thalassophryne nattereri</i> * +	anequim	Potengi	ADA
<i>Hirundichthys affinis</i> +	voador	Potengi	ADA
<i>Hemiramphus balao</i> +	agulha-vermelha	Potengi	ADA
<i>Hemiramphus brasiliensis</i> +	agulha-preta, criola	Potengi	ADA
<i>Hyporhamphus unifasciatus</i> * +	agulha-verde	Potengi	ADA
<i>Poecilia vivipara</i> +	barrigudinho	Potengi	ADA
<i>Fistularia tabacaria</i> +	trombeta, peixe-trombeta	Potengi	ADA
<i>Fistularia tabacaria</i> +	trombeta, peixe-trombeta	Potengi	ADA
<i>Epineplelus itajara</i> +	mero, canapú	Potengi	ADA
<i>Mycteroperca venenosa</i> * +	serigado	Potengi	ADA
<i>Rypticus randalli</i> * +	sabão	Potengi	ADA

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	LOCAL DE REGISTRO DE OCORRÊNCIA	ÁREA DE INFLUÊNCIA
<i>Carangoides bartholomaei</i> +	guarajuba-amarela	Potengi	ADA
<i>Caranx latus</i> +	guaracimbora, garaximbóia	Potengi	ADA
<i>Oligoplites palombeta</i> * +	tibiro	Potengi	ADA
<i>Oligoplites saurus</i> +	tibiro	Potengi	ADA
<i>Trachinotus carolinus</i> +	pampo	Potengi	ADA
<i>Trachinotus falcatus</i> +	carabebéu	Potengi	ADA
<i>Trachinotus goodei</i> +	aracanguira, sanharroto	Potengi	ADA
<i>Lutjanus analis</i> +	cioba	Potengi	ADA
<i>Lutjanus apodus</i> +	baúna	Potengi	ADA
<i>Lutjanus cyanopterus</i> +	caranha	Potengi	ADA
<i>Lutjanus griseus</i> +	baúna-de-mangue	Potengi	ADA
<i>Lutjanus jocu</i> +	dentão	Potengi	ADA
<i>Lutjanus synagris</i> +	aricó	Potengi	ADA
<i>Diapterus auratus</i> +	carapeba-branca	Potengi	ADA
<i>Diapterus rhombeus</i> +	carapeba-branca	Potengi,	ADA
<i>Eucinostomus argenteus</i> +	carapicú	Potengi,	ADA
<i>Eucinostomus gula</i> +	carapicú	Potengi,	ADA
<i>Eucinostomus melanopterus</i> +	carapicú	Potengi	ADA
<i>Eugerres brasiliensis</i> +	carapeba-listada	Potengi	ADA
<i>Ulaema lefronyi</i> +	carapicú-pintado	Potengi	ADA
<i>Anisotremus virginicus</i> +	mercador-amarelo, salema-amarela	Potengi	ADA
<i>Genyatremus luterus</i> +	sanhoá	Potengi	ADA
<i>Haemulon aurolineatum</i> +	xira-branca	Potengi	ADA
<i>Haemulon parra</i> +	cambuba, cabo-velho	Potengi	ADA
<i>Haemulon plumieri</i> +	biquara, sandalha-velha	Potengi	ADA
<i>Haemulon steindachneri</i> +	sapuruna, macassa, rabo-sujo	Potengi	ADA
<i>Orthopristir ruber</i> +	canguito, coró-de-pedra	Potengi	ADA
<i>Pomadasys corvinaeformis</i> +	coró-branco	Potengi	ADA
<i>Pomadasys crocro</i> +	espinho-duro	Potengi	ADA
<i>Archosargus probatocephalus</i> +	sargo-de-dente	Potengi	ADA
<i>Polydactylus oligodon</i> * +	barbudo-preto	Potengi	ADA
<i>Polydactylus virginicus</i> +	barbudo-amarelo	Potengi	ADA
<i>Cynoscion acoupa</i> +	pescada-amarela, pescada-ticupá	Potengi	ADA

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	LOCAL DE REGISTRO DE OCORRÊNCIA	ÁREA DE INFLUÊNCIA
<i>Cynoscion leiarchus</i> +	pescada-branca, perna-de-moça	Potengi	ADA
<i>Larimus breviceps</i> +	boca-mole	Potengi	ADA
<i>Menticirrhus americanus</i> +	judeu-mulato	Potengi	ADA
<i>Micropogonias furnieri</i> +	corvina, cururuca	Potengi	ADA
<i>Paralonchurus brasiliensis</i> +	maria-mole	Potengi	ADA
<i>Stellifer naso</i> * +	cangoá, cabeça-dura	Potengi	ADA
<i>Stellifer stellifer</i> +	cangoá, cabeça-dura	Potengi	ADA
<i>Pseudupeneus maculatus</i> +	saramunete, salmonete	Potengi	ADA
<i>Pomacanthus paru</i> +	paru-frade, paru-rei	Potengi	ADA
<i>Abudefduf saxatilis</i> +	saberé, sargentinho, camiseta	Potengi	ADA
<i>Stegastes fuscus</i> +	donzela-marrom, nega	Potengi	ADA
<i>Stegastes variabilis</i> +	donzela-amarela	Potengi	ADA
<i>Labrisomus nuchipinnis</i> +	moré-quatro-olho, papo-de-fogo	Potengi	ADA
<i>Entomacrodus vomerinus</i> +	moré-malhado	Potengi	ADA
<i>Scartella cristata</i> +	maria-da-toca	Potengi	ADA
<i>Dormitator maculatus</i> * +	amoré	Potengi	ADA
<i>Eleotris pisonia</i> * +		Potengi	ADA
<i>Guavina guavina</i> * +	more	Potengi	ADA
<i>Bathygobius mystacium</i> * +	chupa areia	Potengi	ADA
<i>Bathygobius sporator</i> +	chupa areia	Potengi	ADA
<i>Ctenogobius boleosoma</i> +		Potengi	ADA
<i>Evorthodus lyricus</i> * +		Potengi	ADA
<i>Gobionellus oceanicus</i> +	corongo	Potengi	ADA
<i>Microgobius meeki</i> * +	moré-bocão	Potengi	ADA
<i>Acanthurus chirurgus</i> +	caraúna-preta, barbeiro	Potengi	ADA
<i>Acanthurus coeruleus</i> +	caraúna-azul, barbeiro	Potengi	ADA
<i>Bothus ocellatus</i> +	solha	Potengi	ADA
<i>Paralichthys brasiliensis</i> +	linguado	Potengi	ADA
<i>Syacium micrurum</i> +	solha, linguado	Potengi	ADA
<i>Syacium papillosum</i> +	solha-de-dente	Potengi	ADA

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	LOCAL DE REGISTRO DE OCORRÊNCIA	ÁREA DE INFLUÊNCIA
<i>Achirus lineatus</i> +		Potengi	ADA
<i>Trinectes microphthalmus</i> +	solha	Potengi	ADA
<i>Colomesus psittacus</i> +	baiacú-camisa-de-meia	Potengi	ADA
<i>Lagocephalus laevigatus</i> +	baiacú-guarajuba, baiacú-arara	Potengi	ADA
<i>Sphoeroides testudineus</i> +	baiacu-pintado	Potengi	ADA
<i>Cylichthys antillarum</i> +	baiacu-de-espinho	Potengi	ADA

Legenda: (*) Espécies registradas pela primeira vez na costa do estado do Rio Grande do Norte.
 (+) Espécie com exemplar depositado na coleção ictiológica do LABIPE da UFRN.

Fonte: Adaptado de Junior (2006).

Em estudos realizados por TECNOAMBIENTE-BR/CODERN (2003); SIN (2008) e VERITAS (2011) foram verificados que na região mediana do rio Potengi, **AID** do Porto de Natal ocorre a maior predominância de *Mugil curema* (parati) e *Mugil brasiliensis* (tainha).

Estes autores informam ainda que os relatos de desembarques observados na região de Natal-RN, quanto às espécies com maior captura são principalmente as tainhas com aproximadamente 40%, carapeba com 30%, pescada com 12%, serra com 10% e demais espécies de peixes representaram cerca de 8%.

SIN (2008) e CARRASCOZA (2011) fazem referência a 30 espécies de peixes que foram identificadas e catalogadas, sendo 13, as espécies de interesse comercial que estão representadas principalmente pelas tainhas, carapebas, serras, camurins, meros, bagres e pescadas para a área da **AID** do Porto corroborando com os outros autores anteriormente referenciados.

Acredita-se que os espécimes citados, se utilizam da área do estuário do Rio Potengi (**AID**) que pode ser definido como uma massa de água costeira, semifechada, ligada livremente ao mar aberto, sendo fortemente influenciado pela ação das marés, havendo uma mistura, em seu interior, da água marinha (geralmente bastante diluída) com a água doce proveniente das áreas continentais.

Por ser uma área abrigada, os organismos passam parte de seu ciclo de vida neste estuário (**AID**), onde há proteção contra predadores nos primeiros estágios de desenvolvimento e com grande quantidade de alimento.

No estudo de Junior (2006) encontram-se espécies de peixe, na área de influências direta (**AID**) delimitadas para o estudo, conforme Tabela 10.

Tabela 10 - Espécies de peixes registrados na AID do Porto de Natal

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	LOCAL DE REGISTRO DE OCORRÊNCIA	ÁREA DE INFLUÊNCIA
<i>Dasyati americana</i> +	raia-de-areia	Redinha	AID
<i>Elops saurus</i> +	ubarana	Potengi	AID
<i>Megalops atlanticus</i> +	camurupim, tarpão	Potengi	AID
<i>Albula nemoptera</i>	ubarana-focinho-de-rabo	Potengi	AID
<i>Gymnothorax funebris</i>	moréia-verde, caramurú	Redinha	AID
<i>Gymnothorax moringa</i> +	moréia-pintada	Redinha	AID
<i>Myrichthys ocellatus</i> +	mututuca	Redinha	AID
<i>Odontognathus mucronatus</i> +	sardinha-branca	Potengi	AID
<i>Opisthonema oglinum</i> +	sardinha-bandeira, ginga	Potengi	AID
<i>Bagre marinus</i> +	bagre-bandeira	Potengi	AID
<i>Cathorops spixii</i> +	bagre-amarelo	Potengi	AID
<i>Thalassophryne nattereri</i> * +	anequim	Potengi	AID
<i>Histrio histrio</i> * +	peixe-sargasso	Redinha	AID
<i>Mugil curema</i> +	tainha, saúna, olho-de-fogo	Redinha, Forte, Potengi	AID
<i>Mugil curcidens</i> * +	tainha	Potengi	AID
<i>Mugil sp.</i> * +	tainha, olho-preto	Potengi	AID
<i>Mugil liza</i> +	cacetão, curimã	Redinha, Potengi	AID
<i>Atherinella brasiliensis</i> +	peixe-rei	Potengi	AID
<i>Ablennes hians</i> +	agulhão-listrado	Redinha, Potengi	AID
<i>Strongylura timucu</i> +	agulhão-azul, agulhão-prateado	Redinha, Potengi	AID
<i>Tylosurus crocodilus</i> +	agulhão-surrupeio	Redinha	AID
<i>Hirundichthys affinis</i> +	voador	Redinha, Potengi	AID
<i>Hemiramphus balao</i> +	agulha-vermelha	Potengi	AID
<i>Hemiramphus brasiliensis</i> +	agulha-preta, criola	Potengi	AID
<i>Hyporhamphus unifasciatus</i> * +	agulha-verde	Potengi	AID
<i>Poecilia vivipara</i> +	barrigudinho	Potengi	AID
<i>Holocentrus ascensionis</i> +	mariquita	Redinha	AID
<i>Fistularia tabacaria</i> +	trombeta, peixe-trombeta	Redinha, Potengi	AID
<i>Scorpaena plumieri</i> +	beatriz, anequim,	Redinha	AID

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	LOCAL DE REGISTRO DE OCORRÊNCIA	ÁREA DE INFLUÊNCIA
	mangangá		
<i>Prionotus punctatus</i> +	cabrinha	Redinha	AID
<i>Centropomus cf. mexicanus</i> * +	camurim-açú	Potengi	AID
<i>Centropomus parallelus</i> * +	camurim-corcuda	Potengi	AID
<i>Centropomus undecimalis</i> +	camurim-açú	Redinha, Potengi	AID
<i>Epineplelus itajara</i> +	mero, canapú	Redinha, Potengi	AID
<i>Mycteroperca venenosa</i> * +	serigado	Potengi	AID
<i>Rypticus randalli</i> * +	sabão	Potengi	AID
<i>Apogon americanus</i> +	apogon	Redinha, Forte	AID
<i>Alectis ciliaris</i>	galo-do-alto	Redinha	AID
<i>Carangoides bartholomaei</i> +	guarajuba-amarela	Rendinha, Potengi	AID
<i>Caranx latus</i> +	guaracimbora, garaximbóia	Redinha, Potengi	AID
<i>Decapterus punctatus</i> +	xixarro	Redinha	AID
<i>Oligoplites palombeta</i> * +	tibiro	Potengi	AID
<i>Oligoplites saurus</i> +	tibiro	Potengi	AID
<i>Selene setapinnis</i> +	peixe-galo, galo-da-costa	Redinha, Forte	AID
<i>Selene vomer</i> +	peixe-galo, galo-da-costa	Redinha,	AID
<i>Trachinotus carolinus</i> +	pampo	Redinha, Potengi	AID
<i>Trachinotus falcatus</i> +	carabebéu	Redinha, Potengi,	AID
<i>Trachinotus goodei</i> +	aracanguira, sanharroto	Redinha, Potengi	AID
<i>Lutjanus analis</i> +	cioba	Redinha, Forte, Potengi	AID
<i>Lutjanus apodus</i> +	baúna	Redinha, Forte, Potengi	AID
<i>Lutjanus cyanopterus</i> +	caranha	Redinha, Forte, Potengi	AID
<i>Lutjanus griseus</i> +	baúna-de-mangue	Redinha, Forte, Potengi	AID
<i>Lutjanus jocu</i> +	dentão	Redinha, Potengi	AID
<i>Lutjanus synagris</i> +	aricó	Redinha, Potengi	AID
<i>Ocyurus chrysurus</i> +	guaiúba	Redinha,	AID
<i>Diapterus auratus</i> +	carapeba-branca	Potengi	AID
<i>Diapterus rhombeus</i> +	carapeba-branca	Redinha, Forte, Potengi	AID
<i>Eucinostomus argenteus</i> +	carapicú	Redinha, Forte, Potengi	AID

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	LOCAL DE REGISTRO DE OCORRÊNCIA	ÁREA DE INFLUÊNCIA
<i>Eucinostomus gula</i> +	carapicú	Redinha, Forte, Potengi	AID
<i>Eucinostomus melanopterus</i> +	carapicú	Redinha, Potengi	AID
<i>Eugerres brasiliensis</i> +	carapeba-listada	Potengi	AID
<i>Ulaema lefronyi</i> +	carapicú-pintado	Forte, Potengi	AID
<i>Anisotremus moricandi</i> +	zumbi, mercador-zumbi	Redinha	AID
<i>Anisotremus surinamensis</i> +	pirambú, sargo-de-beiço	Redinha	AID
<i>Anisotremus virginicus</i> +	mercador-amarelo, salema-amarela	Redinha, Forte, Potengi	AID
<i>Conodon nobilis</i> +	coró-amarelo, coró-mero	Redinha	AID
<i>Genyatremus luterus</i> +	sanhoá	Potengi	AID
<i>Haemulon aurolineatum</i> +	xira-branca	Redinha, Forte, Potengi	AID
<i>Haemulon melanurum</i> +	xirão	Redinha, Areia Preta	AID
<i>Haemulon parra</i> +	cambuba, cabo-velho	Redinha, Forte, Potengi	AID
<i>Haemulon plumieri</i> +	biquara, sandalha-velha	Redinha, Forte, Potengi	AID
<i>Haemulon steindachneri</i> +	sapuruna, macassa, rabo-sujo	Redinha, Forte, Potengi	AID
<i>Orthopristir ruber</i> +	canguito, coró-de-pedra	Redinha, Forte, Potengi	AID
<i>Pomadasys corvinaeformis</i> +	coró-branco	Redinha, Forte, Potengi	AID
<i>Pomadasys crocro</i> +	espinho-duro	Potengi	AID
<i>Archosargus probatocephalus</i> +	sargo-de-dente	Redinha, Potengi	AID
<i>Archosargus rhomboidalis</i> +	salema	Redinha	AID
<i>Calamus pennatula</i> +	pena, peixe-pena	Redinha	AID
<i>Polydactylus oligodon</i> * +	barbudo-preto	Potengi	AID
<i>Polydactylus virginicus</i> +	barbudo-amarelo	Redinha, Forte, Potengi	AID
<i>Bairdiella ronchus</i> +	pescada-espinho-duro	Redinha	AID
<i>Cynoscion acoupa</i> +	pescada-amarela, pescada-ticupá	Redinha, Potengi	AID
<i>Cynoscion leiarchus</i> +	pescada-branca, perna-de-moça	Redinha, Potengi	AID
<i>Isopisthus parvipinnis</i> +	pescada-de-dente	Redinha	AID

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	LOCAL DE REGISTRO DE OCORRÊNCIA	ÁREA DE INFLUÊNCIA
<i>Larimus breviceps</i> +	boca-mole	Redinha, Potengi	AID
<i>Macrodon ancylodon</i> +	pescada-foguete	Redinha	AID
<i>Menticirrhus americanus</i> +	judeu-mulato	Redinha, Forte, Potengi	AID
<i>Micropogonias furnieri</i> +	corvina, cururuca	Redinha, Potengi	AID
<i>Ophioscion punctatissimus</i> +	pescada-cabeça-dura	Redinha	AID
<i>Paralanchurus brasiliensis</i> +	maria-mole	Redinha, Potengi	AID
<i>Stellifer naso</i> * +	cangoá, cabeça-dura	Potengi	AID
<i>Stellifer stellifer</i> +	cangoá, cabeça-dura	Redinha, Potengi	AID
<i>Pseudupeneus maculatus</i> +	saramunete, salmonete	Redinha, Forte, Potengi	AID
<i>Chaetodon striatus</i> +	borboleta, peixe borboleta	Redinha, Forte	AID
<i>Pomacanthus paru</i> +	paru-frade, paru-rei	Redinha, Forte, Potengi	AID
<i>Kyphosus sectratrix</i>	piranjica, salema-açú, sete-fatos	Redinha	AID
<i>Stegastes fuscus</i> +	donzela-marrom, nega	Redinha, Forte, Potengi	AID
<i>Stegastes variabilis</i> +	donzela-amarela	Redinha, Forte, Potengi	AID
<i>Halichoeres brasiliensis</i> +	budião-bispo	Forte	AID
<i>Halichoeres poeyi</i> +	budião-bispo	Forte	AID
<i>Scarus trispinosus</i>	budião-azul, budião-papagaio	Redinha	AID
<i>Scarus zelindae</i>	budião-papagaio	Redinha	AID
<i>Sparisoma frondosum</i> +	budião-barata	Redinha, Forte	AID
<i>Sparisoma radians</i> +	budião-de-alga	Forte	AID
<i>Labrisomus nuchipinnis</i> +	moré-quatro-olho, papo-de-fogo	Redinha, Forte, Potengi	AID
<i>Malacoctenus delalandii</i> +	macaquinho	Redinha, Forte, Potengi	AID
<i>Entomacrodus vomerinus</i> +	moré-malhado	Forte, Potengi	AID
<i>Ophioblennius trinitatis</i> +	macaco, moré-cachorro	Forte	AID
<i>Scartella cristata</i> +	maria-da-toca	Redinha, Forte, Potengi	AID
<i>Dormitator maculatus</i> * +	amoré	Potengi	AID

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	LOCAL DE REGISTRO DE OCORRÊNCIA	ÁREA DE INFLUÊNCIA
<i>Eleotris pisonia</i> * +		Potengi	AID
<i>Guavina guavina</i> * +	more	Potengi	AID
<i>Bathygobius mystacium</i> * +	chupa areia	Redinha, Forte, Potengi	AID
<i>Bathygobius sporator</i> +	chupa areia	Redinha, Forte, Potengi	AID, ADA
<i>Coryphopterus glaucofraenum</i> +	moré de vidro	Forte	AID
<i>Ctenogobius boleosoma</i> +		Forte, Potengi	AID
<i>Evorthodus lyricus</i> * +		Potengi	AID
<i>Gobionellus oceanicus</i> +	corongo	Potengi	AID
<i>Microgobius meeki</i> * +	moré-bocão	Potengi	AID
<i>Chaetodipterus faber</i> +	enxada, paru-branco	Redinha	AID
<i>Acanthurus chirurgus</i> +	caraúna-preta, barbeiro	Redinha, Forte, Potengi	AID
<i>Acanthurus coeruleus</i> +	caraúna-azul, barbeiro	Redinha, Forte, Potengi	AID
<i>Sphyræna barracuda</i> +	bicuda, barracuda	Redinha	AID
<i>Sphyræna guachancho</i> +	bicuda	Redinha	AID
<i>Trichiurus lepturus</i> +	espada, peixe-espada	Redinha	AID
<i>Acanthocybium solandri</i>	cavala-preta	Redinha	AID
<i>Scomberomorus cavalla</i>	cavala-branca, cavala-verdadeira	Redinha	AID
<i>Scomberomorus regalis</i> +	serra-pininxa	Redinha	AID
<i>Scomberomorus cavalla</i>	cavala-branca, cavala-verdadeira	Redinha	AID
<i>Scomberomorus regalis</i> +	serra-pininxa	Redinha	AID
<i>Bothus lineatus</i> * +	solha	Redinha	AID
<i>Bothus ocellatus</i> +	solha	Redinha, Potengi, Forte	AID
<i>Bothus robinsi</i> +	solha	Redinha	AID
<i>Paralichthys brasiliensis</i> +	linguado	Redinha, Potengi	AID
<i>Syacium micrurum</i> +	solha, linguado	Redinha, Potengi	AID
<i>Syacium papillosum</i> +	solha-de-dente	Potengi	AID
<i>Achirus lineatus</i> +		Potengi	AID
<i>Trinectes microphthalmus</i> +	solha	Potengi	AID
<i>Aluterus monoceros</i> +	cangulo-patriota	Redinha	AID
<i>Aluterus scriptus</i> +	cangulo	Redinha	AID

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	LOCAL DE REGISTRO DE OCORRÊNCIA	ÁREA DE INFLUÊNCIA
<i>Colomesus psittacus</i> +	baiacú-camisa-de-meia	Redinha, Potengi	AID
<i>Lagocephalus laevigatus</i> +	baiacú-guarajuba, baiacú-arara	Redinha, Potengi	AID
<i>Sphoeroides greeleyi</i> * +	baiacú-mirim	Redinha	AID
<i>Sphoeroides testudineus</i> +	baiacu-pintado	Redinha, Potengi	AID
<i>Cylichthys antillarum</i> +	baiacu-de-espinho	Redinha, Potengi	AID
<i>Doindon holacanthus</i> +	baiacu-de-espinho	Redinha	AID
<i>Doindon hystrix</i> +	baiacu-de-espinho	Redinha	AID

Legenda: (*) Espécies registradas pela primeira vez na costa do estado do Rio Grande do Norte.
(+) Espécie com exemplar depositado na coleção ictiológica do LABIPE da UFRN.

Fonte: Adaptado de Junior (2006).

É importante ressaltar ainda que dos 33% dos domicílios atendidos pela Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte (CAERN, 2008), 60% do volume produzido por estes, são lançados diretamente no estuário do Rio Potengi (**AID**) segundo Correa (2008 *apud* CARRASCOZA, 2011).

Neste estuário também existe um número significativo de atividades portuárias e industriais, que descartam os efluentes dentro deste estuário, além de intensa atividade de carcinocultura, pondo em risco o ambiente (CARRASCOZA, 2011).

Portanto os organismos que vivem nesta área de estudo independente de pertencer ao plâncton, bento ou necton, sofrem com todas essas agressões ambientais, e muitas delas levam a situações de prováveis extinções.

VERITAS (2011) caracteriza qualitativa a ictiofauna na área de influência direta - **AID do Porto de Natal**, conforme dados da captura realizada nas quatro campanhas (informadas anteriormente), a respeito da diversidade da ictiofauna encontrada na área de influência direta (**AID**) do empreendimento, corroborando com o trabalho de Junior (2006), com relação as espécies existentes nesta área, conforme Tabela 11.

Tabela 11 - Diversidade da ICTIOFAUNA na área de influência direta do Porto de Natal (RN)

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME VULGAR
Ariidae	<i>Cathorops agassizii</i>	bagre-amarelo
	<i>Genidens barbatus</i>	bagre-branco
	<i>Cathorops spixii</i>	bagre de fita
Atherinidae	<i>Atherinella brasiliensis</i>	peixe-rei
Balistidae	<i>Balistes vetula</i>	cangulo
Batrachoididae	<i>Batrachus trispinosus</i>	moreati
Belonidae	<i>Strongylura marina</i>	agulhão
Carangidae	<i>Trachinotus carolinus</i>	pampo
	<i>Trachinotus falcatus</i>	garabebeu
	<i>Alectis ciliares</i>	galo do alto
	<i>Caranx lugubris</i>	garacimbola
	<i>Caranx latus</i>	guarajuba
	<i>Caranx hippos</i>	xareu-amarelo
	<i>Oligoplites palometa</i>	tibiro
	<i>Selene vômer</i>	galo
	<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	palombeta
Carcarrhinidae	<i>Carcharrhinus spp</i>	cação
Centropomidae	<i>Centropomus paralellus</i>	camurim peba
	<i>Centropomus pectinatus</i>	camurim
	<i>Centropomus undecimalis</i>	camurim-flecha
Coryphaenidae	<i>Coryphaena hippurus</i>	dourado
Clupeidae	<i>Sardinella brasiliensis</i>	sardinha
Eleotridae	<i>Dormitator maculatus</i>	dorminhoco
Elopidae	<i>Elops saurus</i>	ubarana
Engraulidae	<i>Lycengraulis grossidens</i>	arenque
Gerreidae	<i>Diapterus olisthotomus</i>	carapeba
	<i>Eucinostomus argenteus</i>	carapicú
	<i>Eugerres brasilianus</i>	carapeba-de-listra
Gobiidae	<i>Bathygobius soporator</i>	moré
	<i>Ctenogobius smaragdus</i>	corongo-pintado
	<i>Gobionellus oceanicus</i>	corongo
	<i>Guavina guavina</i>	moré rajado
Haemulidae	<i>Genyatremus luteus</i>	sanhoá
	<i>Pomodasys spp</i>	coró
	<i>Anisotremus surinamensis</i>	sargo-de-beiço
	<i>Anisotremus virginicus</i>	mercador
	<i>Haemulon plumieri</i>	biquara
	<i>Haemulon carbonarieum</i>	xira
	<i>Haemulon scudderii</i>	roncador
Istiophoridae	<i>Istiophorus albicans</i>	agulhão de vela

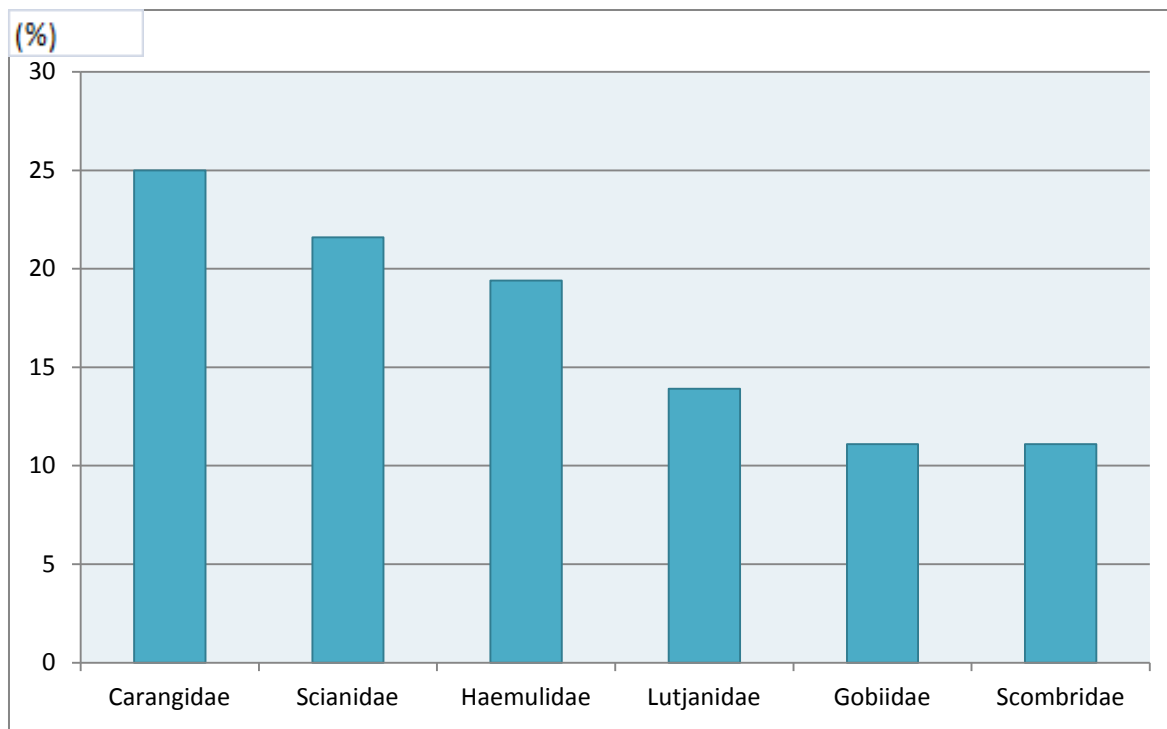
FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME VULGAR
Hemiramphidae	<i>Hemiramphus brasiliensis</i>	agulhinha
Holocentridae	<i>Holocentrus adscensionis</i>	mariquita
Kyphosidae	<i>Chaetodipterus faber</i>	parú branco
Lutjanidae	<i>Lutjanus jocu</i> <i>Ocyurus chrysurus</i> <i>Lutjanus cyanopterus</i> <i>Lutjanus sinagris</i> <i>Lutjanus griseus</i>	dentão guaiúba caranha ariocó baúna
Megalopidae	<i>Megalops atlanticus</i>	camurupim
Mugilidae	<i>Mugil curema</i> <i>Mugil liza</i>	tainha cacetão
Muraenidae	<i>Gymnothorax moringa</i> <i>Gymnothorax funebris</i>	moréia-pintada moréia-verde
Ophichthidae	<i>Ophichthus sp</i>	muriongo
Paralichthyidae	<i>Etropus crossotus</i> <i>Paralichthys brasiliensis</i>	linguado linguado de praia
Polymixiidae	<i>Polydactylus virginicus</i>	barbudo
Pomatomidae	<i>Pomatomus saltator</i>	anchova
Rajidae	<i>Raja clavata</i> <i>Dasyatis guttatus</i>	raia pintada raia lixa
Sciaenidae	<i>Bairdiella ronchus</i> <i>Cynoscion acoupa</i> <i>Cynoscion leiarchus</i> <i>Cynoscion microlepidotus</i> <i>Larimus breviceps</i> <i>Menticirrhus littoralis</i> <i>Ophioscion punctatissimus</i> <i>Micropogonias furnieri</i>	roncador pescada amarela pescada branca pescada dentão boca mole papa-terra canguá corvina
Scombridae	<i>Scomberomorus brasiliensis</i> <i>Scomberomorus regalis</i> <i>Scomberomorus cavalla</i> <i>Sarda sarda</i>	serra cavala branca cavala preta bonito
Serranidae	<i>Ephinephelus itajara</i> <i>Epinephelus analogus</i>	mero mero pintado
Soleidae	<i>Achirus lineatus</i> <i>Trinectes paulistanus</i>	soia redonda soia
Sparidae	<i>Archosargus probatocephalus</i> <i>Archosargus rhomboidalis</i> <i>Pagrus pagrus</i>	sargo de dente salema pargo

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME VULGAR
Sphyraenidae	<i>Sphyraena barracuda</i>	barracuda
Syngnathidae	<i>Hippocampus reidi</i>	cavalo marinho
Tetradontidae	<i>Colomesus pisittacus</i> <i>Sphaeroides testudineus</i>	baiacu camisa-de-meia baiacu-mirim
Trichiuridae	<i>Trichiurus lepturus</i>	espada
Triglidae	<i>Prionotus punctatus</i>	cabrinha

Fonte: Adaptado de VERITAS (2011).

A Figura 26 respectivamente (adaptadas de VERITAS, 2011) informam a diversidade dos organismos nectônicos aqui representados pela ictiofauna encontrada em toda área de influência do Porto corresponde a: **39 famílias e 85 espécies**. Das famílias, as mais representativas em termos de espécies foram: 1ª Carangidae (09 espécies); 2ª Scianidae (08 espécies); 3ª Haemulidae (07 espécies); 4ª Lutjanidae (05 espécies); 5ª Gobiidae (04 espécies); 6ª Scombridae (04 espécies).

Figura 26 - Diversidade da ictiofauna



Fonte: Adaptado de VERITAS (2011).

A caracterização quantitativa da ictiofauna na área de influência direta está representada conforme dados numéricos das capturas realizadas na 4ª Campanha, data de 16/04/2011 (VERITAS, 2011), onde foram pescados ao todo 74 exemplares das seguintes espécies: 31 exemplares de *Cathorops spixii* (bagre-de-fita) (Figura 27); 18 exemplares de *Strongylura marina* (agulhão) (Figura 28); 11 exemplares de *Lycengraulis grossidens* (arenque) (Figura 29); 04 exemplares de *Mugil curema* (tainha) (

Figura 30); 01 exemplar de *Sardinella brasiliensis* (sardinha) (Figura 31); 04 exemplares de *Oligoplites palometa* (tapiro) (Figura 32); 01 exemplar de *Hemiramphus brasiliensis* (agulhinha) (Figura 33); 01 exemplar de *Genidens barbatus* (bagre-branco) (Figura 34); 01 exemplar de *Menticirrhus littoralis* (papa-terra) (Figura 35); 01 exemplar de *Micropogonias furnieri* (corvina) (Figura 36); 01 exemplar de *Trichiurus lepturus* (espada) (Figura 37).

Figura 27 - *Cathorops spixii* (bagre-de-fita)



Fonte: Adaptado de VERITAS (2011)

Figura 28 - *Strongylura marina* (agulhão)



Fonte: Adaptado de VERITAS (2011).

Figura 29 - *Lycengraulis grossidens* (arenque)



Fonte: Adaptado de VERITAS (2011)

Figura 30 - Mugil curema (tainha)



Fonte: Adaptado de VERITAS (2011).

Figura 31 - Sardinella brasiliensis (sardinha)



Fonte: Adaptado de VERITAS (2011).

Figura 32 - Oligoplites palometa (tibi-ro)



Fonte: Adaptado de VERITAS (2011).

Figura 33 - Hemiramphus brasiliensis (agulhinha)



Fonte: Adaptado de VERITAS (2011).

Figura 34 - Genidens barbatus (bagre-branco)



Fonte: Adaptado de VERITAS (2011).

Figura 35 - *Menticirrhus littoralis* (papa-terra)



Fonte: Adaptado de VERITAS (2011).

Figura 36 - *Micropogonias furnieri* (corvina)



Fonte: Adaptado de VERITAS (2011).

Figura 37 - *Trichiurus lepturus* (espada)



Fonte: Adaptado de VERITAS (2011).

Para o necton da **AII** do Porto de Natal, podemos citar SERHID/CAERN (2009), onde temos para os peixes as famílias mais representativas foram: Clupeidae, Engraulidae, Hemirhamphidae, Exocoetidae, Mugilidae e Carangidae.

Segundo autor referenciado anteriormente, o *Pomadasys corvinaeformis* (côro), é muito capturada em áreas próximas à costa.

SERHID/CAERN (2009) ressalta a importância da existência de *Epinephelus itajara* (mero) para a **AII** do Porto de Natal.

No estudo de Junior (2006) encontram-se espécies de peixe, representantes do necton, que ocorrem na área de influência indireta (**AII**) delimitada para o estudo, conforme Tabela 12, Espécies de peixes registrados na AII do Porto de Natal.

Tabela 12 - Espécies de peixes registrados na AII do Porto de Natal

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	LOCAL DE REGISTRO DE OCORRÊNCIA	ÁREA DE INFLUÊNCIA
<i>Rhincodon typus</i> *	tubarão-baleia, pintadinho	Ponta Negra	AII
<i>Rhizoprionodon lalandii</i> * +	cação-frango, rabo-seco	Ponta Negra	AII
<i>Rhizoprionodon porosus</i> +	cação-frango, rabo-seco	Ponta Negra	AII
<i>Sphyrna lewini</i>	tubarão-martelo, martelo	Ponta Negra	AII
<i>Narcine brasiliensis</i> +	treme-treme, raia-elétrica	Ponta Negra	AII
<i>Rhinobatos percellens</i> +	cação-viola	Ponta Negra	AII
<i>Dasyatis americana</i> +	raia-de-areia	Mãe Luíza	AII
<i>Dasyatis centroura</i>	raia-de-pedra	Mãe Luíza	AII
<i>Urotrygon microphthalmum</i> * +	raia-rolíça	Ponta Negra	AII
<i>Mobula tarapacana</i> *	jamanta, manta	Ponta Negra	AII
<i>Albula nemoptera</i>	ubarana-focinho-de-rabo	Ponta Negra	AII
<i>Myrichthys ocellatus</i> +	mututuca	Areia Preta, Ponta Negra	AII
<i>Lycengraulis grossidens</i> +	arenque	Ponta Negra	AII
<i>Chirocentrodon bleekermanus</i> * +	sardinha-dentuça	Ponta Negra	AII
<i>Pellona harroweri</i> +	sardinha-manteiga	Ponta Negra	AII
<i>Harenula clupeola</i> +	sardinha-cascuda	Areia Preta, Ponta Negra	AII
<i>Harenula jaguana</i> * +	sardinha-cascuda	Ponta Negra	AII
<i>Lile piquitinga</i> * +	pitanga	Ponta Negra	AII

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	LOCAL DE REGISTRO DE OCORRÊNCIA	ÁREA DE INFLUÊNCIA
<i>Odontognathus mucronatus</i> +	sardinha-branca	Ponta Negra	AII
<i>Opisthonema oglinum</i> +	sardinha-bandeira, ginga	Ponta Negra	AII
<i>Arius spp</i> +	bagre-cambueiro	Ponta Negra	AII
<i>Bagre marinus</i> +	bagre-bandeira	Ponta Negra	AII
<i>Cathorops spixii</i> +	bagre-amarelo	Ponta Negra	AII
<i>Cathorops spp</i> +	bagre	Ponta Negra	AII
<i>Trachinocephalus myops</i> +	peixe-largato, traíra-do-mar	Ponta Negra	AII
<i>Ogcocephalus vespertilio</i> +	peixe-morcego	Ponta Negra	AII
<i>Mugil curema</i> +	tainha, saúna, olho-de-fogo	Areia Preta, Mãe Luíza, Ponta Negra	AII
<i>Mugil liza</i> +	cacetão, curimã	Areia Preta, Mãe Luíza, Ponta Negra	AII
<i>Strongylura timucu</i> +	agulhão-azul, agulhão-prateado	Ponta Negra	AII
<i>Tylosurus acus</i> * +	agulhão-zambaio	Ponta Negra	AII
<i>Cheilopogon cyanopterus</i> +	voador-holandês	Ponta Negra	AII
<i>Exocoetus volitans</i> +	voador-holandês	Ponta Negra	AII
<i>Holocentrus ascensionis</i> +	mariquita	Ponta Negra	AII
<i>Myripristis jacobus</i> +	mariquita-bolão	Ponta Negra	AII
<i>Aulostomus strigosus</i> +	trombeta, peixe-trombeta	Ponta Negra	AII
<i>Dactylopterus volitans</i> +	coió, voador-de-pedra	Ponta Negra	AII
<i>Scorpaena isthmensis</i> * +	mangangá	Ponta Negra	AII
<i>Scorpaena plumieri</i> +	beatriz, anequim, mangangá	Ponta Negra	AII
<i>Prionotus punctatus</i> +	cabrinha	Ponta Negra	AII
<i>Centropomus undecimalis</i> +	camurim-açú	Mãe Luíza, Ponta Negra	AII
<i>Alphester afer</i> +	guaçapé	Ponta Negra	AII
<i>Cephalopholis fulva</i> +	piraúna	Areia Preta, Mãe Luíza, Risca, Ponta Negra,	AII
<i>Epinephelus adscensionis</i> +	peixe-gato, moré-gato	Mãe Luíza, Ponta Negra	AII
<i>Epinephelus morio</i>	garoupa-verdadeira, garoupa-vermelha	Ponta Negra	AII
<i>Epinephelus nigritus</i> *	garoupa	Ponta Negra	AII
<i>Epinephelus niveatus</i> *	garoupa-pintada	Ponta Negra	AII

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	LOCAL DE REGISTRO DE OCORRÊNCIA	ÁREA DE INFLUÊNCIA
<i>Mycteroperca bonaci</i> +	serigado	Areia Preta	AII
<i>Paranthias furcifer</i> +	guaiúba-açu	Ponta Negra	AII
<i>Rypticus saponnaceus</i> +	sabão, peixe-sabão	Areia Preta, Mãe Luíza, Ponta Negra	AII
<i>Cookeolus japonicus</i> *	olho-de-boi	Ponta Negra	AII
<i>Heteropriacanthus cruentatus</i> +	olho-de-vidro	Areia Preta	AII
<i>Priacanthus arenatus</i> +	olho-de-cão	Ponta Negra	AII
<i>Apogon americanus</i> +	apogon	Ponta Negra	AII
<i>Malacanthus plumieri</i> +	pirá	Ponta Negra	AII
<i>Echeneis naucrates</i> +	rêmora, piolho	Ponta Negra	AII
<i>Remora osteochir</i> * +	piolho-de-agulhão	Ponta Negra	AII
<i>Rachycentron canadum</i> +	bijupirá, cação-de-escama	Ponta Negra	AII
<i>Coryphaena equiselis</i> * +	dourado, palombeta	Ponta Negra	AII
<i>Coryphaena hippurus</i>	dourado	Ponta Negra	AII
<i>Alectis ciliaris</i>	galo-do-alto	Risca	AII
<i>Carangoides bartholomaei</i> +	guarajuba-amarela	Areia Preta, Mãe Luíza, Ponta Negra	AII
<i>Caranx crysos</i> +	guaraçuma	Ponta Negra	AII
<i>Caranx hippos</i> +	xaréu-amarelo	Ponta Negra	AII
<i>Caranx latus</i> +	guaracimbora, garaximbóia	Areia Preta, Ponta Negra,	AII
<i>Caranx lugubris</i> +	xaréu-preto, pargo-ferreiro	Ponta Negra	AII
<i>Chloroscombrus chrysurus</i> +	palombeta	Ponta Negra	AII
<i>Decapterus macarellus</i> +	carapau-verde	Ponta Negra	AII
<i>Decapterus punctatus</i> +	xixarro	Ponta Negra	AII
<i>Elagatis bipinnulata</i> +	peixe-rei	Ponta Negra	AII
<i>Hemicaranx amblyrhinchus</i> +	vento-leste, palombeta-açú	Ponta Negra	AII
<i>Naucrates ductor</i> +	peixes-piloto	Ponta Negra	AII
<i>Selene setapinnis</i> +	peixe-galo, galo-da-costa	Areia Preta, Mãe Luíza, Ponta Negra	AII
<i>Selene vomer</i> +	peixe-galo, galo-da-costa	Areia Preta, Mãe Luíza,	AII

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	LOCAL DE REGISTRO DE OCORRÊNCIA	ÁREA DE INFLUÊNCIA
		Ponta Negra	
<i>Seriola dumerili</i>	olho-de-boi, arabaiana	Ponta Negra	AII
<i>Seriola rivoliana</i>	arabaiana-chata	Ponta Negra	AII
<i>Trachinotus carolinus</i> +	pampo	Areia Preta, Mãe Luíza, Ponta Negra	AII
<i>Trachinotus falcatus</i> +	carabebéu	Areia Preta, Mãe Luíza, Ponta Negra	AII
<i>Trachinotus goodei</i> +	aracanguira, sanharroto	Areia Preta, Mãe Luíza, Ponta Negra	AII
<i>Etelis oculatus</i> *	pargo-mariquitão, mariquitão	Ponta Negra	AII
<i>Lutjanus analis</i> +	cioba	Areia Preta, Risca	AII
<i>Lutjanus apodus</i> +	baúna	Areia Preta, Mãe Luíza	AII
<i>Lutjanus buccanella</i> +	boca-negra, pargo-boca-negra	Ponta Negra	AII
<i>Lutjanus cyanopterus</i> +	caranha	Areia Preta, Mãe Luíza,	AII
<i>Lutjanus griseus</i> +	baúna-de-mangue	Forte, Mãe Luíza, Ponta Negra	AII
<i>Lutjanus jocu</i> +	dentão	Areia Preta, Mãe Luíza, Risca, Ponta Negra	AII
<i>Lutjanus purpureus</i> +	Pargo-cachudo	Ponta Negra	AII
<i>Lutjanus synagris</i> +	aricó	Areia Preta	AII
<i>Lutjanus vivanus</i> * +	Pargo-olho-de-vidro	Ponta Negra	AII
<i>Ocyurus chrysurus</i> +	guaiúba	Areia Preta, Mãe Luíza	AII
<i>Rhomboplites aurorubens</i> +	pirapiranga	Ponta Negra	AII
<i>Diapterus rhombeus</i> +	Carapeba-branca	Areia Preta, Mãe Luíza, Ponta Negra	AII
<i>Eucinostomus argenteus</i> +	carapicú	Areia Preta, Mãe Luíza, Ponta Negra	AII

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	LOCAL DE REGISTRO DE OCORRÊNCIA	ÁREA DE INFLUÊNCIA
<i>Eucinostomus gula</i> +	carapicú	Areia Preta, Mãe Luíza, Ponta Negra	AII
<i>Eucinostomus melanopterus</i> +	carapicú	Areia Preta, Mãe Luíza	AII
<i>Eugerres brasilianus</i> +	carapeba-listada	Areia Preta	AII
<i>Ulaema lefronyi</i> +	carapicú-pintado	Mãe Luíza	AII
<i>Anisotremus virginicus</i> +	mercador-amarelo, salema-amarela	Areia Preta, Mãe Luíza, Ponta Negra	AII
<i>Haemulon aurolineatum</i> +	xira-branca	Areia Preta, Mãe Luíza, Ponta Negra	AII
<i>Haemulon parra</i> +	cambuba, cabo-velho	Areia Preta, Ponta Negra	AII
<i>Haemulon plumieri</i> +	biquara, sandalha-velha	Areia Preta, Mãe Luíza, Ponta Negra	AII
<i>Haemulon steindachneri</i> +	sapuruna, macassa, rabo-sujo,	Areia Preta, Ponta Negra	AII
<i>Orthopristir ruber</i> +	canguito, coró-de-pedra	Areia Preta, Mãe Luíza, Ponta Negra	AII
<i>Pomadasys corvinaeformis</i> +	coró-branco	Areia Preta, Mãe Luíza, Ponta Negra	AII
<i>Archosargus rhomboidalis</i> +	salema	Ponta Negra	AII
<i>Polydactylus virginicus</i> +	barbudo-amarelo	Areia Preta, Mãe Luíza	AII
<i>Bairdiella ronchus</i> +	pescada-espinho-duro	Ponta Negra	AII
<i>Cynoscion acoupa</i> +	pescada-amarela, pescada-ticupá	Areia Preta, Mãe Luíza, Ponta Negra	AII
<i>Cynoscion leiarchus</i> +	pescada-branca, perna-de-moça	Areia Preta, Mãe Luíza, Ponta Negra	AII
<i>Isopisthus parvipinnis</i> +	pescada-de-dente	Ponta Negra	AII
<i>Larimus breviceps</i> +	boca-mole	Areia Preta,	AII

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	LOCAL DE REGISTRO DE OCORRÊNCIA	ÁREA DE INFLUÊNCIA
		Mãe Luíza, Ponta Negra	
<i>Macrodon ancylodon</i> +	pescada-foguete	Ponta Negra	AII
<i>Menticirrhus americanus</i> +	judeu-mulato	Areia Preta, Mãe Luíza, Ponta Negra	AII
<i>Menticirrhus littoralis</i> * +	judeu, papa-terra	Ponta Negra	AII
<i>Micropogonias furnieri</i> +	corvina, cururuca	Areia Preta, Mãe Luíza, Ponta Negra	AII
<i>Nebris microps</i> +	pescada-banana	Ponta Negra	AII
<i>Ophioscion dentex</i> +	pescada-de-pedra	Ponta Negra	AII
<i>Ophioscion punctatissimus</i> +	pescada-cabeça-dura	Ponta Negra	AII
<i>Paralonchurus brasiliensis</i> +	maria-mole	Areia Preta, Mãe Luíza, Ponta Negra	AII
<i>Pareques acuminatus</i> +	canivete, cabeça-de-coco	Ponta Negra	AII
<i>Stellifer microps</i> * +	cangoá-miúdo	Ponta Negra	AII
<i>Stellifer naso</i> * +	cangoá, cabeça-dura	Ponta Negra	AII
<i>Stellifer sp</i> * +	cangoá, cabeça-dura	Ponta Negra	AII
<i>Stellifer stellifer</i> +	cangoá, cabeça-dura	Areia Preta, Mãe Luíza, Ponta Negra	AII
<i>Mulloidichthys martinicus</i> +	saramunete-listrado	Ponta Negra	AII
<i>Pseudupeneus maculatus</i> +	saramunete, salmonete	Areia Preta, Mãe Luíza, Ponta Negra	AII
<i>Chaetodon striatus</i> +	borboleta, peixe borboleta	Ponta Negra	AII
<i>Pomacanthus paru</i> +	paru-frade, paru-rei	Mãe Luíza, Ponta Negra	AII
<i>Istiophorus albicans</i>	agulhão-de-vela	Ponta Negra	AII
<i>Makaira nigricans</i>	agulhão-negro, agulhão-rolço	Ponta Negra	AII
<i>Abudefduf saxatilis</i> +	saberé, sargentinho, camiseta	Areia Preta, Mãe Luíza, Ponta Negra	AII
<i>Stegastes fuscus</i> +	donzela-marrom, nega	Areia Preta, Mãe Luíza,	AII

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	LOCAL DE REGISTRO DE OCORRÊNCIA	ÁREA DE INFLUÊNCIA
		Ponta Negra	
<i>Stegastes variabilis</i> +	donzela-amarela	Areia Preta, Mãe Luíza, Ponta Negra	AII
<i>Halichoeres brasiliensis</i> +	budião-bispo	Ponta Negra	AII
<i>Halichoeres dimidiatus</i> +	budião-bispo	Ponta Negra	AII
<i>Halichoeres penrosei</i> +	budião-bispo	Ponta Negra	AII
<i>Halichoeres poeyi</i> +	budião-bispo	Ponta Negra	AII
<i>Thalassoma noronhanum</i>	Impador	Ponta Negra	AII
<i>Sparisoma amplum</i> +	budião-jandaia	Ponta Negra	AII
<i>Sparisoma frondosum</i> +	budião-barata	Areia Preta, Ponta Negra	AII
<i>Sparisoma radians</i> +	budião-de-alga	Ponta Negra	AII
<i>Labrisomus nuchipinnis</i> +	moré-quatro-olho, papo-de-fogo	Areia Preta, Mãe Luíza, Ponta Negra	AII
<i>Malacoctenus delalandii</i> +	macaquinho	Areia Preta, Mãe Luíza,	AII
<i>Entomacrodus vomerinus</i> +	moré-malhado	Areia Preta, Mãe Luíza, Ponta Negra	AII
<i>Ophioblennius trinitatis</i> +	macaco, moré-cachorro	Ponta Negra	AII
<i>Scartella cristata</i> +	maria-da-toca	Areia Preta, Mãe Luíza, Ponta Negra	AII
<i>Bathygobius mystacium</i> * +	chupa areia	Areia Preta, Mãe Luíza, Ponta Negra	AII
<i>Bathygobius sporator</i> +	chupa areia	Areia Preta, Mãe Luíza, Ponta Negra	AII
<i>Coryphopterus glaucofraenum</i> +	moré de vidro	Areia Preta, Mãe Luíza, Ponta Negra	AII
<i>Ctenogobius boleosoma</i> +		Areia Preta, Mãe Luíza, Ponta Negra	AII
<i>Chaetodipterus faber</i> +	enxada, paru-branco	Areia Preta,	AII

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	LOCAL DE REGISTRO DE OCORRÊNCIA	ÁREA DE INFLUÊNCIA
		Ponta Negra	
<i>Acanthurus chirurgus</i> +	caraúna-preta, barbeiro	Areia Preta, Mãe Luíza	AII
<i>Acanthurus coeruleus</i> +	caraúna-azul, barbeiro	Areia Preta, Mãe Luíza	AII
<i>Sphyræna barracuda</i> +	bicuda, barracuda	Ponta Negra	AII
<i>Sphyræna guachancho</i> +	bicuda	Areia Preta	AII
<i>Ruvettus pretiosus</i>	peixe-prego	Ponta Negra	AII
<i>Trichiurus lepturus</i> +	espada, peixe-espada	Ponta Negra	AII
<i>Scomberomorus cavalla</i>	cavala-branca, cavala-verdadeira	Ponta Negra	AII
<i>Scomberomorus regalis</i> +	serra-pininxa	Areia Preta, Mãe Luíza, Ponta Negra	AII
<i>Scomberomorus cavalla</i>	cavala-branca, cavala-verdadeira	Ponta Negra	AII
<i>Scomberomorus regalis</i> +	serra-pininxa	Areia Preta, Mãe Luíza, Ponta Negra	AII
<i>Thunnus alalunga</i>	albacora-branca	Ponta Negra	AII
<i>Thunnus albacares</i>	albacora-laje, albacora-amarela	Ponta Negra	AII
<i>Thunnus atlanticus</i>	albacorinha	Ponta Negra	AII
<i>Thunnus obesus</i>	bati	Ponta Negra	AII
<i>Bothus linatus</i> * +	solha	Areia Preta, Ponta Negra	AII
<i>Bothus ocellatus</i> +	solha	Areia Preta, Mãe Luíza	AII
<i>Bothus robinsi</i> +	solha	Ponta Negra	AII
<i>Etropus crossotus</i> +	solha, linguado	Ponta Negra	AII
<i>Syacium micrurum</i> +	solha, linguado	Areia Preta, Ponta Negra	AII
<i>Canthidermis sufflamen</i> +	cangulo-fernando, cangulo-bode	Ponta Negra	AII
<i>Melichthys niger</i> +	pufa, cangulo-preto	Ponta Negra	AII
<i>Aluterus heudelotti</i> * +	cangulo	Ponta Negra	AII
<i>Cantherhines macrocerus</i> +	Cangulo	Ponta Negra	AII
<i>Monacanthus ciliatus</i> * +	Porquinho	Ponte Negra	AII

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	LOCAL DE REGISTRO DE OCORRÊNCIA	ÁREA DE INFLUÊNCIA
<i>Lagocephalus laevigatus</i> +	baiacú-guarajuba, baiacú-arara	Areia Preta, Mãe Luíza, Ponta Negra	AII
<i>Sphoeroides spengleri</i> +	baiacú-pinima	Ponta Negra	AII
<i>Sphoeroides testudineus</i> +	Baiacu-pintado	Areia Preta, Mãe Luíza, Ponta Negra	AII
<i>Cylichthys antillarum</i> +	Baiacu-de-espinho	Areia Preta, Mãe Luíza, Ponta Negra	AII
<i>Doindon holacanthus</i> +	Baiacu-de-espinho	Mãe Luíza, Ponta Negra	AII
<i>Doindon hystrix</i> +	Baiacu-de-espinho	Mãe Luíza, Ponta Negra	AII

Legenda: (*) Espécies registradas pela primeira vez na costa do estado do Rio Grande do Norte.
(+) Espécie com exemplar depositado na coleção ictiológica do LABIPE da UFRN.

Fonte: Adaptado de Junior (2006).

VERITAS (2011) relaciona informações sobre hábitos alimentares, *habitat* e graus de sensibilidade a contaminação da água por metais pesados e substâncias orgânicas aromáticas (hidrocarbonetos), de algumas espécies de peixes da área de influência do Porto de Natal (RN), conforme Tabela 13.

A numeração aqui utilizada, está descrita no item sobre **Bioindicadores** deste documento.

Tabela 13 - Informações ecológicas (habitats e hábitos alimentares) e graus de sensibilidade das espécies para a área de influência do Porto de Natal (RN)

ESPÉCIES	HABITAT	HÁBITOS ALIMENTARES	GRAUS DE SENSIBILIDADE
<i>Cathorops agassizii</i>	Estuarina e costeira	Onívora	3
<i>Genidens barbatus</i>	Estuarina e costeira	Onívora	3
<i>Cathorops spixii</i>	Estuarina e costeira	Onívora	3
<i>Aterinella brasiliensis</i>	Estuarina	Planctófaga	3
<i>Balistes vetula</i>	Costeira	Carnívora	1
<i>Batrachus trispinosus</i>	Estuarina e	Carnívora	1

ESPÉCIES	HABITAT	HÁBITOS ALLIMENTARES	GRAUS DE SENSIBILIDADE
	costeira		
<i>Strongylura marina</i>	Estuarina e costeira	Carnívora	1
<i>Trachinotus carolinus</i>	Costeira e oceânica	Carnívora	1
<i>Trachinotus falcatus</i>	Costeira e oceânica	Carnívora	1
<i>Alectis ciliares</i>	Costeira e oceânica	Carnívora	1
<i>Caranx lugubris</i>	Costeira e oceânica	Carnívora	1
<i>Caranx latus</i>	Costeira e oceânica	Carnívora	1
<i>Caranx hippos</i>	Costeira e oceânica	Carnívora	1
<i>Oligoplites palometa</i>	Costeira	Carnívora	1
<i>Selene vomer</i>	Costeira	Carnívora	1
<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	Costeira	Onívora	2
<i>Carcharrhinus spp</i>	Costeira	Carnívora	1
<i>Centropomus paralellus</i>	Estuarina e costeira	Carnívora	1
<i>Centropomus pectinatus</i>	Estuarina	Carnívora	1
<i>Centropomus undecimalis</i>	Estuarina e costeira	Carnívora	1
<i>Coryphaena hippurus</i>	Costeira e oceânica	Carnívora	1
<i>Sardinella brasiliensis</i>	Estuarina e costeira	Herbívora e planctófaga	3
<i>Dormitator maculatus</i>	Estuarina	Onívora	3
<i>Elops saurus</i>	Costeira	Carnívora	1
<i>Lycengraulis grossidens</i>	Estuarina e costeira	Planctófaga	3
<i>Diapterus olisthotomus</i>	Estuarina e costeira	Onívora	3
<i>Eucinostomus argenteus</i>	Estuarina e costeira	Onívora	3
<i>Eugerres brasilianus</i>	Estuarina e costeira	Onívora	3
<i>Bathygobius soporator</i>	Estuarina e costeira	Carnívora	1
<i>Ctenogobius smaragdus</i>	Estuarina	Carnívora	1
<i>Gobionellus oceanicus</i>	Estuarina	Carnívora	1
<i>Guavina guavina</i>	Estuarina	Carnívora	1
<i>Genyatremus luteus</i>	Costeira	Onívora	2
<i>Pomodasys spp</i>	Estuarina e	Onívora	3

ESPÉCIES	HABITAT	HÁBITOS ALLIMENTARES	GRAUS DE SENSIBILIDADE
	costeira		
<i>Anisotremus surinamensis</i>	Costeira	Onívora	2
<i>Anisotremus virginicus</i>	Costeira	Onívora	2
<i>Haemulon spp</i>	Costeira	Onívora	2
<i>Haemulon carbonarieum</i>	Costeira	Onívora	2
<i>Haemulon scudderi</i>	Costeira	Onívora	2
<i>Istiophorus albicans</i>	Costeira e oceânica	Carnívora	1
<i>Hemiramphus brasiliensis</i>	Estuarina e costeira	Carnívora	1
<i>Holocentrus adscensionis</i>	Costeira	Onívora	2
<i>Chaetodipterus faber</i>	Estuarina e costeira	Onívora	3
<i>Lutjanus jocu</i>	Costeira	Carnívora	1
<i>Ocyurus chrysurus</i>	Costeira	Carnívora	1
<i>Lutjanus cyanopterus</i>	Estuarina e costeira	Carnívora	1
<i>Lutjanus sinagris</i>	Estuarina e costeira	Carnívora	1
<i>Lutjanus griseus</i>	Estuarina e costeira	Carnívora	1
<i>Megalops atlanticus</i>	Estuarina e costeira	Carnívora	1
<i>Mugil curema</i>	Estuarina e costeira	Detritívora e herbívora	3
<i>Mugil liza</i>	Estuarina e costeira	Detritívora e herbívora	3
<i>Gymnothorax moringa</i>	Costeira	Carnívora	1
<i>Gymnothorax funebris</i>	Costeira	Carnívora	1
<i>Ophichthus sp</i>	Estuarina	Onívora	3
<i>Etropus crossotus</i>	Estuarina e costeira	Onívora	3
<i>Paralichthys brasiliensis</i>	Estuarina	Onívora	3
<i>Polydactylus virginicus</i>	Costeira	Carnívora	1
<i>Pomatomus saltator</i>	Costeira	Carnívora	1
<i>Raja clavata</i>	Estuarina e costeira	Carnívora	1
<i>Dasyatis guttatus</i>	Estuarina e costeira	Carnívora	1
<i>Bairdiella ronchus</i>	Estuarina e costeira	Onívora	3
<i>Cynoscion acoupa</i>	Estuarina e costeira	Carnívora	1
<i>Cynoscion leiarchus</i>	Estuarina e costeira	Carnívora	1

ESPÉCIES	HABITAT	HÁBITOS ALLIMENTARES	GRAUS DE SENSIBILIDADE
<i>Cynoscion microlepidotus</i>	Estuarina e costeira	Carnívora	1
<i>Larimus breviceps</i>	Estuarina e costeira	Onívora	3
<i>Menticirrhus littoralis</i>	Estuarina e costeira	Onívora	3
<i>Ophioscion punctatissimus</i>	Estuarina e costeira	Onívora	3
<i>Micropogonias furnieri</i>	Estuarina e costeira	Onívora	3
<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	Costeira	Carnívora	1
<i>Scomberomorus regalis</i>	Oceânica	Carnívora	1
<i>Scomberomorus cavalla</i>	Oceânica	Carnívora	1
<i>Sarda sarda</i>	Oceânica	Carnívora	1
<i>Ephinephelus Itajara</i>	Estuarina e costeira	Carnívora	1
<i>Ephinephelus analogus</i>	Estuarina e costeira	Carnívora	1
<i>Achirus lineatus</i>	Estuarina	Onívora e detritívora	3
<i>Trinectes paulistanus</i>	Estuarina	Onívora e detritívora	3
<i>Archosargus probatocephalus</i>	Costeira	Onívora	2
<i>Archosargus rhomboidalis</i>	Costeira	Onívora	2
<i>Pagrus pagrus</i>	Costeira	Onívora	2
<i>Sphyaena barracuda</i>	Costeira e oceânica	Carnívora	1
<i>Hippocampus reidi</i>	Estuarina e costeira	Carnívora	1
<i>Colomesus pisittacus</i>	Estuarina e costeira	Onívora	3
<i>Sphaeroides testudineus</i>	Estuarina e costeira	Onívora	3
<i>Trichiurus lepturus</i>	Estuarina e costeira	Carnívora	1
<i>Prionotus punctatus</i>	Estuarina e costeira	Onívora	3

Legenda: 1 - Baixo Grau de Sensibilidade; 2 - Médio Grau de Sensibilidade; 3 - Alto Grau de Sensibilidade

Fonte: Adaptado de VERITAS (2011).

Como representantes do necton além dos peixes podemos citar ainda para este estudo os répteis (quelônios) e mamíferos marinhos que se utilizam desta região como rota migratória.

Para os quelônios segundo SERHID/CAERN (2009), é comum os avistamentos de tartarugas marinhas das espécies *Chelonia mydas* e *Caretta caretta*.

Bjorndal e Jackson (2003, apud PETROBRAS, 2010) afirmam que as tartarugas marinhas possuem papel fundamental para a manutenção dos ecossistemas em que vivem, pois atuam como consumidores, presas, competidores, hospedeiros para parasitas e patógenos e substrato para organismos epibiontes (organismos associados à parte externa/superfície de outros).

Uma grande diversidade de espécies de quelônios marinhos foi documentada no passado, mas somente sete sobreviveram até os dias de hoje. As espécies atuais são agrupadas em duas famílias: Dermochelyidae que inclui uma única espécie, *Dermochelys coriacea* (tartaruga-de-couro), encontrada no Brasil e a família Cheloniidae que inclui seis espécies, quatro delas ocorrentes no litoral brasileiro, *Chelonia mydas* (tartaruga-verde), *Caretta caretta* (tartaruga cabeçuda), *Eretmochelys imbricata* (tartaruga-de-pente) e *Lepidochelys olivacea* (tartaruga-oliva) conforme Projeto Tamar (2009a, apud PETROBRAS 2010).

Segundo Projeto Tamar (2009a, apud PETROBRAS 2010) essas espécies utilizam a costa brasileira para fins reprodutivos, alimentares ou como rota de migração para outras áreas.

As tartarugas marinhas possuem distribuição tropical e subtropical, dependem do ambiente terrestre somente no período reprodutivo e realizam migrações entre as áreas de reprodução, alimentação e áreas de acasalamento (machos e fêmeas) e/ou desova (fêmeas). Esses deslocamentos podem ir desde curtas até longas distâncias conforme Lima et al. (1999; 2003; 2008, apud PETROBRAS, 2010) e Lima e Troëng (2001, apud PETROBRAS, 2010).

Segundo PETROBRAS (2010) das cinco espécies que ocorrem no Brasil, todas elas são encontradas na Bacia Potiguar, considerando a área em estudo: *Chelonia mydas* (tartaruga-verde ou aruanã); *Eretmochelys imbricata* (tartaruga-de-

penete); *Dermochelys coriacea* (tartaruga-gigante ou tartaruga-de-couro); *Caretta caretta* (tartaruga-cabeçuda) e *Lepidochelys olivacea* (tartaruga-oliva).

É comum encontrarmos esses animais bem próximos às áreas costeiras. Isso se deve às condições propícias de proteção e alimentação, encontradas na região e algumas espécies utilizam este local para reprodução e desova (MMA, 2004, apud PETROBRAS, 2010).

Devido às atividades pesqueiras, a tartaruga-verde e a tartaruga-de-pente, por serem as mais frequentes na região, tornam-se ainda mais vulneráveis a acidentes, segundo (MMA, 2004; SANCHES, 1999 apud PETROBRAS, 2010).

PETROBRAS (2010) informa que as espécies *Chelonia mydas* e *Eretmochelysimbricata* são as espécies mais importantes na região, e que utilizam áreas do estado do Rio Grande do Norte para reprodução. Os registros menos frequentes são de *Dermochelys coriacea* e *Lepidochelys olivacea*, o que pode estar associado ao hábito dessas espécies que preferem águas mais afastadas da costa para se alimentar, sendo portanto, registros mais raros (PETROBRAS, 2010).

A Figura 39, Figura 39,

Figura 40, Figura 41 e Figura 42, exemplificam as espécies de tartarugas marinhas encontradas na região.

Figura 38 - *Chelonia mydas* (Tartaruga-verde)



Fonte: Caroline S. Rogers, U.S.Geological Survey (apud PETROBRAS, 2010).

Figura 39 - *Caretta caretta* (Tartaruga-cabeçuda)



Fonte: Blair Whiterington, Inwater Research Group (apud PETROBRAS, 2010).

Figura 40 - *Eretmochelys imbricata* (Tartaruga-de-pente)



Fonte: Projeto TAMAR (apud PETROBRAS, 2010).

Figura 41 - *Lepidochelys olivacea* (Tartaruga-oliva)



Fonte: Projeto TAMAR (apud PETROBRAS, 2010)

Figura 42 - *Dermochelys coriacea* (Tartaruga-de-couro)



Fonte: Projeto TAMAR (apud PETROBRAS, 2010).

Quanto aos mamíferos marinhos, que fazem parte do necton, SERHID/CAERN (2009) cita para a região da **AII** do Porto de Natal, espécie de *S. guianensis*; *S. bredannensis*; *Tursiops truncatus*; *Stenella clymene*; *Kogia sima*; *Ziphius cavirostris*; *Globicephala* sp.; *S. attenuata*; *P. macrocephalus*; *Megaptera novaeangliae*; *S. longirostris*; *Kogia breviceps*; *Peponocephala electra*.

A ordem Sirenia (sirênios) que inclui os peixes-boi, que são representadas na região de estudo pertencem à família Trichechidae, que é formada por três espécies: *Trichechus manatus* (peixe-boi-marinho), *T. inunguis* (peixe-boi-amazônico) e *T. senegalensis* (peixe-boi-africano) (PETROBRAS, 2010).

Segundo o autor supracitado, a espécie *Trichechus manatus* é dividida em duas subespécies: *Trichechus manatus latirostris*, que é encontrada na América do Norte e *Trichechus manatus manatus* (Figura 43) encontrado nas águas da região de estudo.

Figura 43 - Peixe-boi-marinho presente na área de estudo



Fonte: PETROBRAS (2010).

A distribuição do peixe-boi-marinho no Brasil, conforme PETROBRAS (2010) é descontínua e restrito às regiões norte e nordeste. As populações remanescentes de *Trichechus manatus manatus* estão distribuídas entre os estados de Alagoas e Amapá, havendo áreas de descontinuidade em Pernambuco, Ceará, Maranhão e Pará.

Essa descontinuidade de ocorrência reforça a hipótese de que os peixes-boi não realizam grandes migrações no litoral brasileiro, além de sugerir certo grau de isolamento entre os grupos remanescentes segundo Luna (2001, apud PETROBRAS, 2010).

Esse fator contribui para que peixe-boi-marinho seja a espécie de mamífero aquático mais ameaçado de extinção no Brasil, com uma população estimada em 500 indivíduos ao longo do litoral norte/nordeste conforme Lima (1997, apud PETROBRAS, 2010) e Luna (2001, apud PETROBRAS, 2010).

Os peixes-boi-marinhos habitam geralmente em águas costeiras e estuarinas quentes, vivem principalmente a pouca profundidade, possuindo hábitos solitários sendo raramente vistos em grupo fora da época de acasalamento (PALUDO, 1998 apud PETROBRAS, 2010).

De acordo com o Centro de Mamíferos Aquáticos (CMA, 2009 apud PETROBRAS, 2010), as praias do Rio Grande do Norte são consideradas as áreas com maior ocorrência de encalhes de filhotes de peixes-boi, tendo como principais causas o emalhe em redes de pesca e a degradação ambiental como o desmatamento e assoreamento.

Segundo Lima (2001, apud PETROBRAS, 2010) os encalhes de mamíferos aquáticos em área definidas do Rio Grande do Norte, parece ser um dos grandes problemas para a conservação das espécies no litoral nordeste.

Dentre as espécies presentes para a área de estudo, *Megaptera novaeangliae* (baleia-jubarte), *Balaenoptera borealis* (baleia-sei), *Balaenoptera physalus* (baleia-fin), *Eubalaena australis* (baleia-franca-do-sul), *Physeter macrocephalus* (cachalote), *Balaenoptera musculus* (baleia-azul) e *Pontoporia blainvillei* (toninha) têm suas populações listadas como vulneráveis (VU) ou em perigo (EN) no Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MMA,

2008) e/ou na Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas de Extinção da IUCN (IUCN, 2009 apud PETROBRAS 2010).

Segundo PETROBRAS (2010) existe atualmente no Brasil duas portarias e uma lei que visam proteger as espécies de cetáceos que ocorrem em águas brasileiras. São elas:

- I. Portaria nº N-011 (21/02/1986), que proíbe, nas águas sob jurisdição nacional, a perseguição, caça, pesca ou captura de pequenos Cetáceos, Pinípedes e Sirênios;
- II. Lei nº7.643 (18/12/1987), que proíbe a pesca, ou qualquer forma de molestamento intencional, de toda espécie de cetáceo nas águas brasileiras;
- III. Portaria IBAMA nº117 (26/12/1996), institui regras relativas à prevenção do molestamento de cetáceos (baleias) encontrados em águas jurisdicionais brasileiras, de acordo com a Lei nº7.643.

A família Delphinidae possui o maior número de espécies registradas no nordeste brasileiro, sendo que muitos representantes de hábitos costeiros ocorrem nas áreas da Bacia Potiguar (PETROBRAS, 2010).

A espécie mais comum registrada na região é o *Sotalia guianensis* (boto-cinza Figura 44), no entanto informações como abundância e condição das populações dessa espécie são praticamente desconhecidas (MMA, 2004; IUCN 2009, apud PETROBRAS, 2010) a espécie é considerada como “insuficientemente conhecida”.

Outra espécie também comum na região é o *Tursiops truncatus* (golfinho-nariz-de-garrafa - Figura 45), que possui distribuição tipicamente costeira, podendo ocupar áreas como lagoas e estuários, também podendo ser visto em áreas profundas e como residente de ilhas oceânicas (SICILIANO et al, 2006, apud PETROBRAS, 2010).

Figura 44 - Sotalia guianensis (boto-cinza)



Fonte: PETROBRAS (2010).

Figura 45 - Tursiops truncatus (golfinho-nariz-de-garrafa)



Fonte: PETROBRAS (2010).

Estudos realizados (MMA, 2004; PARENTE, 2005 apud PETROBRAS, 2010) relatam que há registros de ocorrência de *Megaptera novaeangliae* (baleia-jubarte) na época de migração da espécie, para Rio Grande do Norte, sendo esse o estado que possui registros mais ao norte para a espécie.

A baleia *Balaenoptera bonaerensis* (minke-antártica) também é registrada na costa do Rio Grande do Norte próximo a área de estudo, segundo MMA (2004, apud PETROBRAS, 2010).

Apesar da carência de estudos sobre cetáceos na região, alguns autores, (IBAMA, 2001; PINEDO et al., 2002, apud PETROBRAS, 2010) apontam para uma grande diversidade de mamíferos marinhos nessa região, com registros de 27 das 50 espécies ocorrentes no Brasil.

ESPÉCIES DA FAUNA AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO, SOBREEXPLOTADAS OU AMEAÇADAS DE EXPLOTAÇÃO E DE EXTINÇÃO

O processo de extinção segundo MMA (2015) está relacionado ao desaparecimento de espécies ou grupos de espécies em um determinado ambiente ou ecossistema. A extinção é um evento natural, porém, ao longo do tempo, o homem vem acelerando muito a taxa de extinção de espécies, a ponto de ter-se tornado, atualmente, o principal agente do processo de extinção. Em parte, essa situação deve-se ao mau uso dos recursos naturais.

Conforme MMA (2015), as principais causas de extinção são a degradação e a fragmentação de ambientes naturais, resultado da abertura de grandes áreas para implantação de pastagens ou agricultura convencional, extrativismo desordenado, expansão urbana, ampliação da malha viária, poluição, incêndios florestais, formação de lagos para hidrelétricas e mineração de superfície.

Os fatores relacionados anteriormente reduzem o total de *habitat* disponíveis às espécies e aumentam o grau de isolamento entre suas populações, diminuindo o fluxo gênico entre estas, o que pode acarretar perdas de variabilidade genética e, eventualmente, a extinção de espécies (MMA, 2015).

Outra causa importante que leva espécies à extinção, conforme MMA (2015) é a introdução de espécies exóticas, ou seja, aquelas que são levadas para além dos limites de sua área de ocorrência original, que por suas vantagens competitivas e favorecidas pela ausência de predadores e pela degradação dos ambientes naturais dominam os nichos ocupados pelas espécies nativas. Dessa forma, multiplicam-se rapidamente, ocasionando o empobrecimento dos ambientes, a simplificação dos ecossistemas e a extinção de espécies nativas.

Segundo o ICMBIO (2015) uma espécie pode ser enquadrada em onze categorias distintas de acordo com o grau do risco de extinção em que se encontra. Por convenção, utiliza-se o nome em português e a sigla original em inglês, entre parênteses. Sendo assim, uma espécie pode ser considerada: Extinta (EX); Extinta na Natureza (EW); Regionalmente Extinta (RE); Criticamente em Perigo (CR); Em Perigo (EN); Vulnerável (VU); Quase Ameaçada (NT); Menos Preocupante (LC); Dados Insuficientes (DD); Não Aplicável (NA); Não Avaliada (NE).

Considerando a definição do MMA (2015), onde se lê: “as principais causas de extinção são a degradação e a fragmentação de ambientes naturais, resultado da expansão urbana, ampliação da malha viária, poluição”, entre outras causas, a extinção de espécies, a sobreexploração e a exploração de algumas espécies é inevitável.

Baseando-se em Baillie e Groombridge (1996), Haimovich e Klippel (1999), na Instrução Normativa nº 52/2005, e ainda o art. 2º, da Instrução Normativa nº 05/2004 do Ministério do Meio Ambiente, a qual dispõe sobre as espécies ameaçadas de extinção, sobreexploradas e as ameaçadas de sobreexploração, conforme estabelece o texto:

“Em 28 de maio de 2004, foi publicado no Diário Oficial da União a Instrução Normativa nº 5 de 21 e maio de 2004, onde se lê:

Art 2º - Entende-se por espécies:

I - **ameaçadas de extinção**: aquelas com alto risco de desaparecimento na natureza em futuro próximo, assim reconhecido pelo Ministério do Meio Ambiente;

II - **sobreexplotadas**: aquelas cuja condição de captura de uma ou todas as classes de idade em uma população são tão elevadas que reduz a biomassa, o potencial de desova e as capturas no futuro, a níveis inferiores aos de segurança;

III - **ameaçadas de sobreexploração**: aquelas cujo nível de exploração encontra-se próximo ao de sobreexploração.

Art. 3º - As espécies consideradas **ameaçadas de extinção** constantes do Anexo I a esta Instrução Normativa **estão proibidas de serem capturadas**, nos termos da legislação em vigor, exceto para fins científicos, mediante autorização especial do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-IBAMA.

Art. 4º Para as espécies consideradas **ameaçadas de extinção** constantes do Anexo I a esta Instrução Normativa, deverão ser **desenvolvidos planos de recuperação** que serão elaborados e implementados sob a coordenação do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-IBAMA com a participação dos órgãos estaduais, da comunidade científica e da sociedade civil organizada, em prazo máximo de cinco anos, a contar da publicação desta Instrução Normativa.

Art. 5º Para as **espécies sobreexplotadas ou ameaçadas de sobreexploração** constantes do Anexo II a esta Instrução Normativa, deverão ser **desenvolvidos planos de gestão**, sob a coordenação do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-IBAMA, com a participação dos órgãos estaduais, da comunidade científica e da sociedade civil organizada, em prazo máximo de cinco anos, a contar da publicação desta Instrução Normativa. Parágrafo único. Os planos de gestão visam à recuperação dos estoques e da sustentabilidade da pesca, sem prejuízo do aprimoramento das medidas de ordenamento existentes”.

As informações a seguir foram compiladas do Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção; Lista nacional das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção; Lista nacional das espécies de invertebrados aquáticos ameaçados de extinção (MMA, 2008; MMA, 2014; MMA, 2004 respectivamente), e

de VERITAS (2011) para as espécies que ocorrem na área de influência do Porto de Natal (RN).

A Lista Nacional das Espécies de Invertebrados Aquáticos ameaçados de extinção elenca as mesmas com categorias da IUCN, através da Instrução Normativa nº 5, de 21 de maio de 2004.

A Tabela 14, Espécies de Invertebrados Aquáticos Ameaçados de Extinção da área de influência está por ordem alfabética e representa os invertebrados aquáticos ameaçados de extinção da **AII** do Porto de Natal.

Tabela 14 - Espécies de Invertebrados Aquáticos Ameaçados de Extinção na área de influência

Nome Científico	Vernáculo Nome	Grau de Ameaça
<i>Cerianthomorphe brasiliensis</i>	anêmona-de-tubo	
<i>Cerianthus brasiliensis</i>	anêmona-de-tubo	
<i>Astropecten braziliensis</i>	estrela-do-mar	
<i>Astropecten cingulatus</i>	estrela-do-mar	
<i>Astropecten marginatus</i>	estrela-do-mar	
<i>Echinaster (Othilia) echinophorus</i>	estrela-do-mar	
<i>Echinaster (Othilia) guyanensis</i>	estrela-do-mar	
<i>Eucidaris tribuloides</i>	ouriço-do-mar	
<i>Isostichopus badionotus</i>	pepino-do-mar	
<i>Luidia clathrata</i>	estrela-do-mar	
<i>Luidia ludwigi</i>	estrela-do-mar	
<i>Luidia senegalensis</i>	estrela-do-mar	
<i>Oreaster reticulatus</i>	estrela-do-mar	
<i>Eucidaris tribuloides</i>	ouriço-satélite	Vulnerável (VU)
<i>Strombus goliath</i>	búzio-de-chapéu	Vulnerável (VU)
<i>Minyocerus angustus</i>	Carangurjo-de-porcelana	Vulnerável (VU)

Fonte: MMA (2004); MMA (2008); MMA (2014).

Dos invertebrados aquáticos que ocorrem na área de influência, as espécies sobreexplotadas ou ameaçadas de sobreexploração segundo Instruções Normativas nº 5/2004 e nº 52/2005 do Ministério do Meio Ambiente (MMA) podem ser citados

(Tabela 15, Invertebrados aquáticos encontrados na área de influência (explotadas ou ameaçadas de sobreexplotação)).

Tabela 15 - Invertebrados aquáticos encontrados na área de influência (explotadas ou ameaçadas de sobreexplotação)

ESPÉCIE	NOME POPULAR
<i>Panulirus argus</i>	lagosta
<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>	camarão-sete-barbas
<i>Farfantepenaeus brasiliensis</i>	camarão-rosa
<i>Litopenaeus schimitti</i>	camarão-branco
<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>	camarão-sete-barbas
<i>Cardisoma guanhumi</i>	guaiamum, goiamú, gaiamú
<i>Ucides cordatus</i>	uçá, caranguejo-uçá, caranguejo-verdadeiro, catanhão, caranguejo-de-mangue

Fonte: Adaptado de VERITAS (2011).

ICTIOFAUNA

As espécies da ictiofauna que ocorrem na área de influência e que estão ameaçadas de extinção, ou sobreexplotadas e ainda ameaçadas de sobreexplotação segundo CITES, IUCN, Instruções Normativas nº 5/2004 e nº 52/2005 do MMA são citados no quadro 9 que corresponde ao estudo de VERITAS (2011), para os pontos 1, 2, 3 e 4 (especificados anteriormente) (Tabela 16).

Tabela 16 - Ictiofauna encontrada na área de influência do Porto - Pontos 1, 2, 3 e 4 . Ictiofauna encontrada na área de influência do Porto - Pontos 1, 2, 3 e 4 .

ESPÉCIE	NOME POPULAR	
<i>Rhincodon typus</i>	tubarão-baleia, pintadinho	CITES; MMA (ameaçado de extinção)
<i>Sphyrna lewini</i>	tubarão-martelo, matelo	MMA (sobreexplotação)
<i>Mugil liza</i>	cacetão, curimã	MMA (sobreexplotação)
<i>Epinephelus itajara</i>	mero, canapú	IUCN (ameaçados de extinção)
<i>Epinephelus morio</i>	garoupa-verdadeira, garoupa-vermelha	MMA (sobreexplotação)
<i>Epinephelus nigritus</i>	garoupa	IUCN (ameaçados de extinção)

ESPÉCIE	NOME POPULAR	
<i>Epinephelus niveatus</i>	garoupa-pintada	IUCN (vulneráveis)
<i>Mycteroperca bonaci</i>	serigado	MMA (sobreexploração)
<i>Lutjanus analis</i>	cioba	MMA (sobreexploração e IUCN (vulneráveis)
<i>Lutjanus cyanopterus</i>	caranha	IUCN (vulneráveis)
<i>Lutjanus purpureus</i>	pargo-cachudo	MMA (sobreexploração)
<i>Ocyurus chrysurus</i>	guaiúba	MMA (sobreexploração)
<i>Rhomboplites aurorubens</i>	pirapiranga	MMA (sobreexploração)
<i>Macrodon ancylodon</i>	pescada-foguete	MMA (sobreexploração)
<i>Micropogonias furnieri</i>	corvina, cururuca	MMA (sobreexploração)
<i>Thunnus obesus</i>	bati	IUCN (ameaçados de extinção)
<i>Balistes vetula</i>	cangulo-verdadeiro, cangulo-rei	IUCN (vulneráveis)

Fonte: Adaptado de VERITAS (2011).

MMA (2004), MMA(2008) e MMA (2014), faz referência as espécies da ictiofauna da área de estudo do Porto de Natal, que são citadas a seguir. Estas espécies estão na lista Nacional das Espécies de Peixes ameaçados de extinção, que utiliza as categorias da IUCN, através da Instrução Normativa nº 5, de 21 de maio de 2004.

Epinephelus itajara (mero) é considerado uma espécie **ameaçada de extinção** no Brasil. A espécie está classificada pela IUCN como **criticamente em perigo** devido ao extremo risco de extinção na natureza em futuro imediato. Estudos mostram que houve uma redução na população total da espécie de pelo menos 80% nos últimos 10 anos devido à sua pesca excessiva (HAIMOVICI e KLIPPEL, 1999 *apud* SERHID/CAERN, 2009).

Sphyrna mokorran - Tubarão-martelo - Ameaçada (MMA, IN 05/04) - Categorias Recomendadas: (IUCN, 2007) - **(EN)**.

Principais Ameaças:

- I. Pesca predatória;

- II. Retirada das barbatanas para venda em mercado asiático utilizado em sopa de barbatanas.

Carcharhinus longimanus - Tubarão-estrangeiro, Tubarão-galha-branca - Ameaçado - Vulnerável (VU) - Categorias Recomendadas: (IUCN, 2007) (VU).

Principais Ameaças:

- I. Pesca predatória com espinhel de superfície;
- II. Pesca esportiva

Segundo IBAMA (2011 *apud* LESSA, 2006) a taxa de declínio da espécie *Carcharhinus longimanus* resulta na redução de cerca de 50% da abundância, em nove anos, levando a espécie aos padrões conhecidos de populações exploradas, o que vem a justificar medidas de controle de esforço de pesca desse tubarão.

Negaprion brevirostris - Tubarão-limão, Papa-areia - Vulnerável (VU) - Categorias Recomendadas: (IUCN, 2007).

Principais Ameaças:

- I. Pesca artesanal costeira;
- II. Degradação de *habitat* recifais e estuarinos

Em áreas protegidas, como o atol das Rocas, a pesca ilegal ainda é um problema e afeta as pequenas populações locais. Em Fernando de Noronha, áreas de berçário da espécie são alvos de visitação turística.

Ginglymostoma cirratum - Tubarão-lixia; Cação-lixia; Lambaru; Urumarú. Ameaçada (MMA, IN 05/04) - Categorias Recomendadas: (IUCN, 2007): (DD) - Biodiversitas (2002): (VU)

Principais Ameaças:

- I. Captura deliberada ou incidental em pescarias artesanais, geralmente com emalhe costeiro;
- II. Caça submarina, na captura de espécimes para o comércio de peixes ornamentais;
- III. Exibições públicas e,

- IV. Impactos na zona costeira, particularmente junto a ambientes recifais, que constituem seu principal hábitat.

Rhincodon typus - Tubarão-baleia, Pintadinho - Vulnerável (**VU**) - Ameaçada (MMA, IN 05/04) - Categorias Recomendadas: IUCN (2007): (**VU**) - Biodiversitas (2002): (**VU**)

Principais Ameaças:

- I. Exploração pesqueira (carne e nadadeiras consumidas em países orientais). Não tem importância comercial no Brasil (Compagno, 2001).
- II. Remoção de nadadeiras.
- III. A pesca com redes de emalhar representam ameaça em potencial.

Pristis pectinata - Espadarte, Peixe-serra - Ameaçada (MMA, IN 05/04) - Categorias recomendadas: (IUCN, 2007): (**CR**) - (Biodiversitas, 2002): (**EN**)

Principais Ameaças:

- I. Captura para comércio de produtos e subprodutos (carne, catana e barbatanas).
- II. A perda de hábitat via degradação de áreas costeiras, estuarinas e de manguezais (possíveis áreas de berçário) e recifais é mais uma ameaça.

A ausência de informações sobre aspectos biológicos e de distribuição é um desafio para a conservação. É possível que a espécie esteja próxima do *status* de **Extinta na Natureza** em águas brasileiras. Todas as sete espécies de peixes-serra estão atualmente listadas como “ criticamente em Perigo ” na Lista Vermelha dos Animais Ameaçados (IUCN, 2004).

Pristis perotteti - Espadarte, Peixe-serra - Ameaçada (MMA, IN 05/04):

Ameaçada - Estados Brasileiros: RJ (**VU**); SP (**EN**); PR (**VU**); PA (**CR**) - Categorias recomendadas: (IUCN, 2007): (**CR**) - (Biodiversitas, 2002): (**CR**)

Principais Ameaças:

- I. As catanas vendidas como souvenirs, utilizadas como esporas em rinhas de galos. Aproximadamente de 1.000 a 1.500 serras pequenas

e médias e de 90 a 180 grandes são comercializadas por ano apenas na região de Vigia (PA). Pedacos de catanas danificadas são utilizados regionalmente como remédio popular no tratamento da asma.

- II. Destruição de áreas costeiras, estuarinas e de manguezais, que são utilizadas como berçário.

Scarus guacamaia - Budião, Arco-íris, Peixe-papagaio - Ameaçada de Extinção (MMA, IN 05/04) - Categorias recomendadas: (IUCN, 2007): (**VU**) - (Biodiversitas, 2002): (**VU**)

Principais ameaças:

- I. Colapso dos recifes afetando o *habitat* dos adultos e a degradação costeira afetando os berçários nos estuários e mangues.
- II. Sobrepesca principalmente a partir da popularização do uso do arpão entre os pescadores artesanais (Francini-Filho, 2005 *apud* MMA, 2008).
- III. O uso de redes de emalhe nos topos dos recifes, aumentando a pressão sobre os estoques e destruindo a frágil estrutura dos corais.
- IV. Os efeitos deletérios da expansão urbana, industrial e turística;
- V. Conversão de áreas alagadas e manguezais em fazendas de criação de camarão e da exploração de hidrocarbonetos, além de dragagens e outras obras que aumentam os níveis de sedimentação nos recifes (Maida e Ferreira, 1997; Leão *et al.*, 2003 *apud* MMA, 2008).

HERPTOFAUNA

Répteis - Quelônios

Spotila (2004, apud PETROBRÁS 2010) informa que no passado, a intensa exploração das tartarugas pelo homem, a interação com artefatos de pesca e a degradação dos ambientes costeiros fizeram com que as populações destes animais marinhos sofressem um grande declínio.

Conforme o autor supracitado, as próprias características fisiológicas desses animais, que apresentam uma maturação sexual tardia e baixa taxa de sobrevivência dos filhotes serviram como fator acelerador desse processo.

Em decorrência dessa situação, atualmente todas as espécies de tartarugas marinhas são referidas em listas nacionais e internacionais de espécies ameaçadas de extinção (MMA, 2008; IUCN, 2009) (Tabela 17). No Brasil, as tartarugas marinhas são protegidas pela Portaria da SUDEPE (31/01/1986), que proíbe a captura dessas espécies (PETROBRAS, 2010).

A Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção inclui as espécies *Caretta caretta* (tartaruga-cabeçuda) e *Chelonia mydas* (tartaruga-verde ou aruanã) na categoria **vulnerável**; a espécie *Lepidochelys olivacea* (tartaruga-oliva) na categoria em perigo e a *Dermochelys coriacea* (tartaruga-de-couro), na categoria de espécie **criticamente em perigo** (IUCN, 2006 apud SERHID/CAERN, 2009).

Tabela 17 - Lista de Espécies de tartarugas marinhas registradas no Brasil e sua classificação segundo o MMA (2008) e a IUCN (2009). Lista de Espécies de tartarugas marinhas registradas no Brasil e sua classificação segundo o MMA (2008) e a IUCN (2009)

Família	Espécie	Nome Comum	MMA (2008)	IUCN (2009)
Cheloniidae	<i>Caretta Caretta</i>	Tartaruga-cabeçuda	VL	EN
	<i>Chelonia mydas</i>	Tartaruga-verde	VL	VL
	<i>Eretmochelys imbricata</i>	Tartaruga-de-pente	EP	CR
	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Tartaruga-oliva	EP	VL

Família	Espécie	Nome Comum	MMA (2008)	IUCN (2009)
Dermochelyidae	<i>Dermochelys coriacea</i>	Tartaruga-de-couro	CP	CR

EP - Em perigo - Risco muito alto de extinção na natureza; **VL** - Vulnerável - Risco alto de extinção na natureza; **CP** - Criticamente em perigo - Quando um táxon é considerado como enfrentando um risco extremamente alto de extinção na natureza; **CR** (Em perigo crítico) - “*Critically endangered*” - Risco extremamente alto de extinção na natureza em futuro imediato; **EN** (Em perigo) - “*Endangered*” - Risco muito alto de extinção na natureza em futuro próximo.

Fonte: Adaptado de VERITAS (2011).

A tartaruga-de-couro é uma das espécies mais ameaçadas de extinção, sendo classificada pela IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais) e pelo MMA (Ministério do Meio Ambiente) como “criticamente em perigo”.

PETROBRAS (2010) destaca que isso significa que suas populações podem desaparecer num futuro imediato, caso medidas de manejo e conservação para a espécie não sejam implantadas e respeitadas.

Após muitos anos de negociação em diversos países, a Convenção Interamericana para a Proteção e Conservação das Tartarugas Marinhas (CIT) entrou em vigor em 2001. A CIT promove a proteção, conservação e recuperação das populações de tartarugas marinhas e dos habitats dos quais estas dependem, considerando as características ambientais, socioeconômicas e culturais de cada país (CIT, 2007 apud PETROBRAS, 2010).

É importante ressaltar, segundo PETROBRAS (2010), que a Bacia de Potiguar pode ser considerada de importância biológica para as tartarugas marinhas, havendo áreas de concentração para alimentação, crescimento, pontos de desova e corredor migratório.

Mamíferos Marinhos

É importante ressaltar a importância dos mamíferos aquáticos que estão ameaçados de extinção ou em estado de vulnerabilidade.

O IBAMA classifica as espécies de mamíferos aquáticos como as que sofrem maior pressão antrópica. No Plano de Ação para os Mamíferos Aquáticos do Brasil, (IBAMA, 2004 *apud* SERHID/CAERN, 2009), considera **vulneráveis** algumas espécies ocorrente na área em estudo.

O peixe-boi marinho é uma das espécies mais ameaçadas de extinção no Brasil por estar sujeito, tanto à mortalidade intencional quanto à acidental (IBAMA, 2001 *apud* SERHID/CAERN, 2009).

O *Trichechus manatus manatus* é classificado pelo IUCN (2009) na categoria "Vulnerável" (*Vulnerable*), porém o MMA (2008) considera a população ocorrente no Brasil como "Criticamente em Perigo". De acordo com o Plano de Ação para os Mamíferos Aquáticos, elaborado pelo MMA/IBAMA (2001) o peixe-boi é o mamífero aquático mais ameaçado de extinção no Brasil (PETROBRAS, 2010).

Este sirênio, o *Trichechus manatus* (peixe-boi-marinho), que é encontrado exclusivamente em áreas de pouca profundidade e próximo à costa (IBAMA, 2001 *apud* SERHID/CAERN, 2009).

O litoral do Rio Grande do Norte é considerado uma importante área de concentração de peixes-boi, principalmente pela presença de bancos de algas e capim-agulha, principais alimentos da espécie. Na área, algumas regiões são consideradas como prioritárias para a conservação da espécie como, por exemplo, Pipa (RN) - área de ocorrência e alimentação de *Trichechus manatus* (MMA, 2002).

Trichechus manatus - Peixe-boi-marinho - Ameaçada de extinção (MMA, IN 03/03) - Categorias recomendadas - (IUCN, 2007): **(VU)**; (Biodiversitas, 2002): **(CR)**

Principais ameaças:

- I. A caça intensiva e indiscriminada pela sua carne e gordura é o fator que levou a espécie ao status de conservação atual.

- II. Capturas acidentais, sua baixa taxa reprodutiva, distribuição descontínua e números populacionais pequenos;
- III. Perda do *hábitat*, com o assoreamento dos rios, desmatamento dos mangues para construção de fazendas de camarão e salinas, agricultura da cana-de-açúcar, entre outros.
- IV. Presença de embarcações nas entradas dos estuários, onde as fêmeas não penetram para parir os filhotes, ocasionando encalhes de filhotes órfãos nas praias, o que causa 25% da mortalidade de peixe-boi, principalmente no Rio Grande do Norte.
- V. Pesca com redes de arrasto de camarão, pois os animais (filhotes) ficam presos e acabam morrendo afogados.
- VI. Aumento do trânsito de embarcações aumenta o nível de ruído sonoro.
- VII. Degradação ambiental influencia na ocorrência de peixe-boi.

Megaptera novaeangliae- Baleia-jubarte, Baleia-corcunda; Baleia-de-corcova - Ameaçada de extinção (MMA, IN 03/03) - Categorias recomendadas - (IUCN, 2007): **(VU)**; (Biodiversitas, 2002): **(VU)**.

Principais ameaças:

- ✓ Caça comercial foi a principal causa de declínio populacional das baleias-jubarte. Considerando apenas a população brasileira, aproximadamente 30 mil animais foram mortos entre 1908 e 1972 (Findlay, 2001 *apud* MMA, 2008).
- ✓ Atualmente, as maiores ameaças são a mortalidade acidental em redes de pesca, principalmente de filhotes;
- ✓ Tráfego de embarcações de passeio, comerciais e de turismo;
- ✓ Degradação do *habitat* causada pelo desenvolvimento de atividades relacionadas à prospecção e exploração de petróleo e gás natural, poluição química e sonora (Pizzorno et al., 1998; Zerbini & Kotas, 1998; Engel et al., 2004; Cipolotti et al., 2005; Marcondes, com. pess. *apud* MMA, 2008).

Balaenoptera borealis - Baleia-sei; Espadarte - Ameaçada - Brasil (MMA, IN 03/03) - Categorias recomendadas - (IUCN, 2007): **(EN)** - (Biodiversitas, 2002): **(VU)**

Principais ameaças:

- I. A caça comercial foi a principal ameaça às baleias-sei. Cerca de 170.000 indivíduos foram capturados pelas frotas baleeiras, em praticamente toda a área de distribuição da espécie no Hemisfério Sul, durante o século XX (Ohsumi & Yamamura, 1978 *apud* MMA, 2008).
- II. A moratória contra a caça à baleia evitou maior declínio e a extinção de muitas populações, embora algumas delas ainda não tenham mostrado sinais de recuperação.
- III. Capturas acidentais em redes de pesca,
- IV. Colisões com embarcações;
- V. Degradação ambiental, mas ainda pouco se sabe qual é a magnitude do impacto dessas atividades sobre as populações remanescentes.
- VI. Atividades de prospecção sísmica e exploração de petróleo poderão constituir uma ameaça, porém não há ainda dados disponíveis sobre o assunto.

Balaenoptera musculus - Baleia-azul - Ameaçada - Brasil (MMA, IN 03/03) - Categorias recomendadas - (IUCN, 2007): **(EN)** - (Biodiversitas, 2002): **(CR)**

Principais ameaças:

- ✓ Alto rendimento à atividade comercial baleeira;
- ✓ Capturas acidentais com equipamentos de pesca (redes de deriva, espinhel);
- ✓ Colisão com embarcações;
- ✓ Degradação do *habitat* (poluição química e sonora, além da sobrepesca - no caso da pesca do krill em áreas antárticas e subantárticas).

Balaenoptera physalus - Baleia-fin; Baleia-de-aletas - Ameaçada (MMA, IN 03/03). Categorias recomendadas - (IUCN, 2007): **(EN)** - (Biodiversitas, 2002): **(EN)**.

Principais ameaças:

- I. Atividades antrópicas destacando-se: 1) a poluição sonora no ambiente marinho (ex.: prospecção sísmica); 2) a poluição por contaminantes químicos; 3) o risco de capturas em redes de deriva de alto mar; 4) a colisão com embarcações.
- II. Nas regiões polares, a sobrepesca de recursos pesqueiros pode causar um desequilíbrio no ecossistema, o que poderá comprometer o *habitat* das baleias-fin.

Physeter macrocephalus - Cachalote - Ameaçada - Brasil (MMA, IN 03/03).

Categorias recomendadas - (IUCN, 2007): **(VU)** - (Biodiversitas, 2002): **(VU)**.

Principais ameaças:

- I. Caça intencional do início do século XIX até recentemente.
- II. A revogação da moratória e o retorno à caça são as principais ameaças potenciais,
- III. Captura acidental em redes de deriva
- IV. Atropelamentos por grandes embarcações.

Segundo PETROBRAS (2010), as principais ameaças aos cetáceos na região são a degradação do ambiente marinho, aumento do tráfego de embarcações e atividades pesqueiras uma vez que há capturas acidentais e a utilização de alguns cetáceos como isca para alguns tipos de pesca.

De acordo com a “Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade das Zonas Costeira e Marinha” (MMA, 2002 apud PETROBRÁS, 2010), foi identificada como área prioritária para a conservação dos mamíferos marinhos a Zona Oceânica do Nordeste (AL, PE, PB e RN) - região compreendida entre as latitudes de 5°S e 10°S, estendendo-se da borda do talude (isóbata de 200 metros) até 100 milhas náuticas da costa. Nesta área, há uma alta diversidade de espécies de cetáceos e área de acasalamento.

A (Tabela 18) a seguir, mostra as espécies de cetáceos com ocorrência confirmada para a região de estudo, assim como o grau de ameaça (IUCN, 2009; MMA, 2008 apud PETROBRAS, 2010).

Tabela 18 - Espécies de cetáceos presentes na área de estudo

ESPÉCIE	NOME POPULAR	GRAU DE AMEAÇA IUCN	GRAU DE AMEAÇA MMA
Família Balaenopteridae			
<i>Megaptera novaeangliae</i>	Baleia-jubarte	LC	VU
<i>Balaenoptera bonaerensis</i>	Baleia-minke-antártica	DD	---
Família Physeteridae			
<i>Physeter macrocephalus</i>	Cachalote	VU	VU
Família Kogiidae			
<i>Kogia sima</i>	Cachalote-anão	DD	---
Família Ziphiidae			
<i>Ziphius cavirostris</i>	Baleia-bicuda-de-Cuvier	LC	---
Família Delphinidae			
<i>Steno bredanensis</i>	Golfinho-de-dentes-rugosos	LC	---
<i>Sotalia guianensis</i>	Boto-cinza	DD	---
<i>Tursiops truncatus</i>	Golfinho-nariz-de-garrafa	LC	---
<i>Stenella longirostris</i>	Golfinho-rotador	DD	---
<i>Stenella frontalis</i>	Golfinho-pintado-do-Atlântico	DD	---
<i>Stenella clymene</i>	Golfinho-de-Clymene	DD	---
<i>Lagenodelphis hosei</i>	Golfinho-de-Fraser	LC	---
<i>Peponocephala electra</i>	Golfinho-cabeça-de-melão	LC	---
<i>Pseudorca crassidens</i>	Falsa-orca	DD	---
<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Baleia-piloto-de-peitorais-curtas	DD	---

Categorias segundo **MMA** (2008): EP - Em Perigo - Risco muito alto de extinção na natureza; VU - Vulnerável - Risco alto de extinção na natureza; CP - Criticamente em perigo - Quando um táxon é considerado como enfrentando um risco extremamente alto de extinção na natureza.

Categorias segundo **IUCN** (2009): EN (Em perigo) - Risco muito alto de extinção na natureza em futuro próximo; VU (Vulnerável) - Alto risco de extinção na natureza em médio prazo; NT (Quase ameaçada) - Quando a espécie, tendo sido avaliada, não se enquadra nas categorias acima, porém está perto de ser qualificado como ameaçado em um futuro próximo; LC (Pouco preocupante) - Quando a espécie, tendo sido avaliada, não se enquadra nas categorias Acima; DD (Dados Insuficientes) - Quando não existem dados suficientes para se definir uma característica de risco de extinção para a espécie.

Fonte: IUCN (2009), MMA (2008); PETROBRAS (2010).

Baseado no Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MMA, 2008) e grau de ameaça segundo critérios da IUCN estão elencados na

tabela Tabela 19 , os organismos sobreexplotados das áreas de influência do Porto de Natal.

Tabela 19 - Espécies de organismos sobreexplotados das áreas de influência do Porto de Natal

Nome científico	Nome popular
<i>Strombus goliath</i> Schoter, 1805	búzio-de-chapéu
<i>Cardisoma guanhumi</i> (Latreille, 1825)	guaiamum, goiamú, gaiamú
<i>Ucides cordatus</i> (Linnaeus, 1763)	ucá, caranguejo-uçá, caranguejo-de-mangue, catanhão
<i>Panulirus argus</i> (Latreille, 1804)	lagosta
<i>Panulirus laevicauda</i> (Latreille, 1817)	lagosta
<i>Farfantepenaeus brasiliensis</i> (Latreille, 1817)	camarão-rosa
<i>Farfantepenaeus subtilis</i> (Pérez-Farfante, 1967)	camarão-rosa
<i>Litopenaeus schimitti</i> (Burkenroad, 1936)	camarão-branco
<i>Carcharhinus porosus</i> (Ranzani, 1839)	tubarão-junteiro, tubarão-azeiteiro
<i>Carcharhinus signatus</i> (Poey, 1868)	tubarão-toninha
<i>Carcharhinus longimanus</i> (Poey, 1861)	tubarão-estrangeiro, tubarão-galha-branca-oceânico
<i>Prionace glauca</i> (Linnaeus, 1758)	tubarão-azul
<i>Sphyrna lewini</i> (Griffith & Smith, 1834)	tubarão-martelo
<i>Sphyrna tiburo</i> (Linnaeus, 1758)	cação-martelo-da-aba-curta, panã-da-abacurta, cação-martelo, cambeva-pata
<i>Sphyrna zygaena</i> (Linnaeus, 1758)	tubarão-martelo-liso
<i>Carcharias taurus</i> Rafinesque, 1810	mangona
<i>Sardinella brasiliensis</i> (Steindachner, 1879)	sardinha
<i>Hippocampus erectus</i> Perry, 1810	cavalo-marinho
<i>Hippocampus reidi</i> Ginsburg, 1933	cavalo-marinho
<i>Lophius gastrophysus</i> Miranda-Ribeiro, 1915	peixe-sapo
<i>Lutjanus analis</i> (Cuvier, 1828)	caranha, cioba, vermelho, vermelho-cioba
<i>Lutjanus purpureus</i> Poey, 1867	pargo, vermelho
<i>Ocyurus chrysurus</i> (Bloch, 1790)	cioba, guaiúba
<i>Rhomboplites aurorubens</i> (Cuvier, 1829)	realito, paramirim
<i>Mugil liza</i> Valenciennes, 1836	tainha

Nome científico	Nome popular
<i>Pseudoperca numida</i> (Miranda-Ribeiro, 1915)	namorado
<i>Pomatomus saltatrix</i> (Linnaeus, 1766)	anchova
<i>Macrodon ancylodon</i> (Bloch & Schneider, 1801)	pescadinha-real
<i>Micropogonias furnieri</i> (Desmarest, 1823)	corvina
<i>Umbrina canosai</i> (Berg, 1895)	castanha
<i>Epinephelus itajara</i> (Lichtenstein, 1822)	mero, canapu, merote (jovem), bodete (jovem)
<i>Epinephelus marginatus</i> (Lowe, 1834)	garoupa
<i>Epinephelus morio</i> (Valenciennes, 1828)	garoupa-são-tomé
<i>Epinephelus niveatus</i> (Valenciennes, 1828)	cherno
<i>Mycteroperca bonaci</i> (Poey, 1860)	badejo, badejo-quadrado
<i>Pagrus pagrus</i> (Linnaeus, 1758)	pargo-rosa

Fonte: MMA (2008)

Considerando a definição do MMA (2015), onde se lê: “as principais causas de extinção são a degradação e a fragmentação de ambientes naturais, resultado da expansão urbana, ampliação da malha viária, poluição”, entre outras causas, a extinção de espécies, a sobreexploração e a exploração de algumas espécies é inevitável.

Portanto, para que se possa recuperar os estoques naturais de organismos, principalmente os aquáticos que estão mais fortemente relacionados com as atividades do Porto de Natal, deveria-se repensar a forma de ocupação das áreas de entorno do mesmo e de uso dos recursos naturais ainda existentes neste ambiente, seguindo a instrução normativa anteriormente relacionada através de planos de gestão voltados a sustentabilidade e recuperação dos estoques pesqueiros da região em estudo.

BIOINDICADORES

IBGE (2004) conceitua bioindicadores como aquele grupo de organismo cuja presença em um determinado ambiente indica a existência de modificações de natureza biológica, física ou química. Alguns bioindicadores são bioacumuladores, pois denunciam a presença de substâncias tóxicas, acumulando-as.

Segundo o autor supracitado e para fins de entendimento, bioacumulação seria o aumento da concentração de elementos e substâncias tóxicas nos organismos ao longo dos níveis de uma cadeia alimentar, podendo chegar a teores letais nas espécies do topo da cadeia alimentar. Ocorre preferencialmente com substâncias lipossolúveis, de difícil excreção pelos organismos. Uma vez ingeridas essas substâncias se acumulam nos tecidos ricos em gordura, tendendo a aumentar a sua concentração ao longo da vida do organismo, e à medida que se “sobe” na cadeia alimentar, cresce o nível trófico do organismo. O homem, como topo da cadeia alimentar, é um dos organismos mais afetados pela bioacumulação.

EGITO (2006) complementa informando que o volume da bioacumulação depende do equilíbrio entre a taxa pela qual a substância entra nas células do organismo e a velocidade com a qual ela é decomposta ou excretada.

Para ser considerado um indicador biológico “ideal”, segundo Johnson, Wiederholm e Rosenberg (1993), os organismos devem possuir as seguintes características:

- I. ter identificação taxonômica e ser reconhecido por não-especialistas; ser cosmopolita;
- II. ser abundante ou de fácil coleta; ter baixa variabilidade genética e ecológica;
- III. possuir tamanho grande de preferência, para facilitar a visualização;
- IV. apresentar baixa mobilidade e longo ciclo de vida;
- V. dispor de características ecológicas bem conhecidas;
- VI. com possibilidade de uso em estudos em laboratório.

Segundo Amaral et. al. (2010), a composição da fauna e flora reflete o grau de estabilidade ou perturbação de um ambiente, sendo que algumas espécies só

ocorrem em locais mais estáveis, enquanto outras, oportunistas, aproveitam espaços vazios disponibilizados na comunidade, após perturbações de diversas origens. As espécies oportunistas frequentemente indicam o estado de perturbação dos ambientes.

O conhecimento da diversidade e dominância dos organismos mostra como são explorados os recursos considerando o espaço e o alimento, somados aos padrões temporais, permitindo identificar a ocupação diferencial dos recursos ao longo do tempo, ou distinguir os mecanismos pelos quais a comunidade desenvolve os padrões atuais (AMARAL et. al., 2010)

Conforme o autor acima a estrutura de uma comunidade é modificada em diferentes níveis quando ocorre uma perturbação de qualquer origem. A evolução da modificação temporal dos padrões de dominância, quando comparados aos registrados em ambientes e situações semelhantes, pode prover indícios de uma recuperação ou adaptação destas comunidades às novas condições impostas ao ambiente.

O Porto de Natal é um empreendimento localizado no estuário do Rio Potengi, afetando diretamente o ambiente onde está inserido e os organismos que ali vivem e/ou utilizam seus recursos.

Por se encontrar dentro de um estuário, as possíveis interferências que podem ser geradas pelo Porto não estão restritas à sua área de atuação, pois, através das correntes de maré atuantes na área, há o carreamento dos materiais despejados na região de atividade do porto, assim como o carreamento de materiais do mar em direção ao estuário e vice-versa, atingindo os mais diversos ecossistemas e comunidades presentes na área de influência do Porto.

Apesar de todos os cuidados existentes para diminuir os impactos causados, o Porto de Natal representa um grande potencial de degradação e poluição ambiental, considerando-se possível a ocorrência de, por exemplo, erros e vazamento de cargas e óleo, assim como também a ocorrência de água de lastro (contaminada muitas vezes com organismos exóticos), ruídos (causados pelas atividades portuárias, podendo ocasionar o afugentamento de espécies) e dragagem.

O Porto de Natal para manter o funcionamento de suas atividades, efetua a atividade de dragagem no canal de navegação no estuário e entrada do porto para mantê-los abertos (GIBERTONI, 1998 apud FUNPEC, 2006).

De acordo com CONCREMAT (2008), as operações de dragagem podem gerar impactos os mais diversos no ambiente, dos quais se pode citar: liberação de contaminantes (podem contaminar ou causar alterações na estrutura das comunidades bióticas dos corpos hídricos); liberação de nutrientes (pode gerar a eutrofização da água, acarretando o fenômeno, da maré vermelha); aumento da turbidez (barreira à penetração dos raios solares, prejudicando os organismos fotossintetizantes, diminuindo a produtividade primária); depleção do oxigênio dissolvido (gera a alteração do ciclo de desenvolvimento e/ou a morte da ictiofauna) e a poluição (lixo, efluentes sanitários, e derramamento de óleo, por exemplo).

Conforme Frazão (2003), o Porto de Natal concentra importantes operações de transporte de petróleo, passíveis de derrames acidentais. Tais acidentes, ainda que raros, são de difícil controle, podendo provocar danos materiais e ecológicos de grandes proporções.

Em caso de acidentes ambientais, os danos causados a esta região tendem a ser bastante amplificados, não apenas pelas consequências econômicas e estéticas, facilmente evidenciáveis, mas também pela maior sensibilidade intrínseca dos ambientes aí representados que são os manguezais e as planícies de marés, considerados os ambientes onde se esperam, em caso de acidentes, os impactos iniciais mais graves e com recuperação mais lenta (FRAZÃO, 2003).

Segundo CONCREMAT (2008) os metais pesados e redução no pH podem ocasionar alterações e/ou distúrbios no ciclo de vida de organismos planctônicos, além de deformidades causadas pelos contaminantes liberados na área.

Os metais em geral são pouco solúveis em água, apresentando-se em baixa concentração, mesmo próximo aos locais de onde foi liberado. No entanto, em ambientes estuarinos, onde está o Porto de Natal, há considerável presença de matéria orgânica em suspensão, ocorrendo a associação destes metais à tais partículas, aumentando a sua dispersão e o risco de contaminação dos animais que utilizam destes recursos para a sua alimentação (KEHRIG, 2011).

A biota aquática responde por grande parte da reciclagem dos metais presentes nos sedimentos e/ou em associação ao material particulado em suspensão e, conseqüentemente, constitui a principal via de exportação desses elementos do ambiente marinho para o terrestre através da teia trófica, podendo atingir diversas espécies, inclusive o ser humano (FOWLER, 1982 apud KEHRIG, 2007).

Além disso, a biota aquática é capaz de concentrar metais pesados em várias ordens de grandeza acima das concentrações encontradas na coluna d'água, sendo por isso responsável por grande parte da dinâmica destes poluentes no ambiente marinho (PFEIFFER *et al.*, 1985 apud KEHRIG, 2007).

Quanto à população humana, a produção pesqueira dos ecossistemas costeiros pode se tornar, em caso de contaminação, a principal via de transferência de diversos poluentes, incluindo os metais pesados (FÖRSTNER; WITTMAN, 1979 *apud* KEHRIG, 2007).

Portanto, é importante estudar as fontes de poluição por metais pesados em estuários, de forma a identificar e avaliar os níveis de contaminação dos mesmos à biota. Estes estudos são feitos através de **Organismos Bioindicadores**, conceituados anteriormente.

França e Alves (2009) salientam que os Foraminíferos - subordens Rotaliina, Miliolina, Textulariina são indicados como bioindicadores, em função da diversidade e a distribuição dos mesmos. O autor argumenta que o monitoramento destas comunidades pode ser útil em programas de recuperação e de conservação ambiental.

Por sua relativa abundância, diversidade e sensibilidade às condições ambientais, em especial à temperatura, os foraminíferos são considerados excelentes indicadores, sendo utilizados em estudos hidrológirfológicas, ambientais, biológicos, climatológicos, oceanográficos e limnológicos, fornecendo dados para reconstituição ambiental através de análises morfológicas e geoquímica de suas tecas/carapaças (BONECKER, 2002, *apud* FRANCA e ALVES, 2009).

Nos estudos de Amaral et. al, (2010), é citado que as comunidades bentônicas têm sido utilizadas como uma das principais ferramentas para avaliação da qualidade ambiental

A macrofauna bentônica de fundos inconsolidados, como no caso do estuário do Rio Potengi onde está localizado o Porto de Natal, é representada principalmente por anelídeos poliquetas, moluscos e crustáceos, sendo que, na região entremarés, os poliquetos são bioindicadores de poluição orgânica (SERHID/CAERN, 2009; AMARAL et. al, 2010).

Frente ao enriquecimento orgânico, o grupo dos poliquetas apresenta um decréscimo na riqueza de algumas espécies e um aumento na abundância de outras poucas (SERHID/CAERN, 2009).

No estudo de Fernandez *et al.* (2002) e SERHID/CAERN (2009), a espécie de molusco, *Thais haemastoma* (búzio) é utilizada como indicador de poluição, verificando a contaminação ambiental por compostos organotínicos em diferentes portos no Brasil, assim como o crustáceo *Ocypode quadrata* (maria-farinha), que segundo Fernandez *et al.* (2002), é utilizado como indicador de impactos antropogênicos em praias arenosas.

Vieira (2007) para medir a presença de metais pesados (Sn, Pb, Ni, Cd, Cr, Ba, Cu, Zn) em pescado, utilizou *Mugil bresiliensis* em função do uso deste pela população como fonte de alimento.

EMERECIANO (2009) elenca vários relatos de contaminação de água e organismos aquáticos por metais. Em alguns deles informa que foi evidenciada a ocorrência de bioacumulação em moluscos (mexilhões - *Anomalocardia brasiliiana*), como por exemplo, a contaminação por cromo (Cr), cobre (Cu), manganês (Mn), cádmio (Cd), mercúrio (Hg), chumbo (Pb) e zinco (Zn), provocada pelo despejo de esgoto urbano e rejeitos da indústria petroquímica e metalúrgica.

Brito (2010), trabalhou com o molusco bivalva *Mytella falcata* verificando a possibilidade do mesmo servir como bioindicador para detectar íons metálicos em vários estuários potiguares, porque os organismos como o *M. falcata*, acumulam substâncias em seus tecidos devido as suas características filtrantes.

No trabalho de Brito (2010), foi utilizado este molusco, como bioindicador para determinar íons metálicos (alumínio, bário, cádmio, chumbo, cobre, cromo, estanho, manganês, níquel e zinco).

Urbano de Araújo, *et. al* (2010), elenca o molusco *Anadara notabilis* como um bioindicador da qualidade ambiental, em função do trabalho realizado para a determinação do teor de metais de importância toxicológica em alimentos.

Neste trabalho de Urbano de Araújo, *et. al* (2010), foram determinados os teores de metais como: Al, Ba, B, Cd, Cr, Cu, Mn, Mo, Ni, Pb, Sr, Li, V, Ti e Zn, onde o autor coloca que a determinação desses teores é muito importante para a segurança dos consumidores desse tipo de alimento, principalmente para as comunidades litorâneas.

Além dos trabalhos anteriormente referenciados, Lopes (2012) indica trabalhos com *Crassostrea rhizophorae* (MELO, 2004) *C. rhizophorae*, *Anomalocardia brasiliiana*, *Mytella charruana*, *Phacoides pectinata*, *Andara ovalis* (SILVA, 2006), *Anomalocardia brasiliiana* (EMERECIANO, *et al*, 2008), como organismos bioindicadores.

O *Emerita* sp. (tatuzinho-de-obra, tatuíra ou Tatuí), crustáceo exclusivamente marinho, explora a região entre-marés e a presença do mesmo é um indicador da qualidade das praias. Além deste é citado ainda por JOHNSON; WIEDERHOLM; ROSENBERG (1993) o caranguejo *Aratus pisonis* (marinheiro) encontrado em manguezais, extremamente ágil em correr entre os galhos das árvores e arbustos, é apanhado para alimentação em grande quantidade, sendo ameaçada pelo desmatamento de manguezais e pela poluição, portanto seu desaparecimento ou diminuição pode indicar uma alteração ambiental.

JOHNSON; WIEDERHOLM; ROSENBERG (1993) salienta ainda o *Litopenaeus schmitti* (camarão-branco), o *Xiphopenaeus kroyeri* (camarão-sete-barbas), a *Ligia exótica* (barata-da-praia), os *Balanus* sp. (cracas), o *Clibanarius vittatus* (ermitão), o *Cardisoma guanhumi* (caranguejo azul) e o *Panulirus argus* (lagosta), como organismos indicadores de ambientes em função de suas disponibilidades nas áreas de influência do Porto e por serem alguns destes,

organismos que sofrem com a predação pesca predatória, em função de suas carnes serem muito apreciadas, por exemplo, os camarões, caranguejo e lagosta.

Lopes (2012) em seu estudo intitulado “Metais pesados no carangurjo *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) e ecotoxicologia de sedimentos do estuário dos Rios Jundiá e Potengi-RN”, constatou que o estuário do Rio Potengi, sofre forte influência antrópica, ao analisar o sedimento coletado neste estuário, contendo elevadas concentrações de mercúrio, cádmio, chumbo, arsênio, acima dos níveis permitidos por lei.

Neste estudo, Lopes (2012), verificou que o caranguejo Uçá, por ser uma espécie onívora-dentritívora, está impróprio para consumo humano, em função da contaminação por metais como cobre, cádmio, chumbo, arsênio, tanto no corpo deste organismo como também no sedimento.

Vieira (2007) comenta a importância de medir o teor da presença de metais pesados em *Mugil brasilienses* (tainha), para garantir a qualidade pescado, em função de este fazer parte da dieta da população local (próximo à área do Porto de Natal). É válido lembrar que a tainha é um alimento rico em minerais, contendo a maioria dos micronutrientes necessários a dieta humana, muitos deles em teores equivalentes a exigência diária numa alimentação adequada. Esta espécie entra nos estuários para desova estando sujeita a contato com todo tipo de contaminantes existentes no estuário do Rio Pontengi.

Gurgel et al., (2000), utilizou a espécie de *Cathrops spixii* (bagre), para avaliar o aspecto da biologia pesqueira que pode estar comprometido em função de sua presença no estuário do Rio Potengi podendo este interfere no crescimento gonadal da espécie.

Mesmo sendo classificado economicamente como peixe de segunda categoria, *Cathrops spixii*, é bastante consumido pela população ribeirinha. No estuário do Rio Potengi, e é uma espécie muito frequente e de grande importância para o equilíbrio do ecossistema, segundo Gurgel et al., (2000).

Quando ocorre dragagem de um rio para sua manutenção ocorrem alguns impactos advindos da contaminação da água por resuspensão de metais pesados e substâncias orgânicas aromáticas (hidrocarbonetos etc). Algumas espécies de

peixes segundo VERITAS (2011) são mais sensíveis a esses impactos e podem servir como bioindicadores da qualidade ambiental.

VERITAS (2011) adotou em seu estudo as características: alto grau de sensibilidade e médio grau de sensibilidade, para as espécies indicadoras de ambiente.

a) Alto grau de sensibilidade - espécies com habitat preferencialmente estuarino ou estuarino e costeiro e com hábitos alimentares de fundo sejam herbívoras, detritívoras ou onívoras. Tais espécies, consideradas não migratórias, apresentam todo o ciclo de vida dependente do estuário, ou seja, são espécies locais e que devido aos seus hábitos alimentares de fundo, sobretudo, as detritívoras, poderão sofrer consequências pela resuspensão de poluentes. Outras espécies também poderão apresentar contaminação por poluentes nos tecidos considerando os diferentes níveis de acumulação ao longo da cadeia alimentar.

b) Médio grau de sensibilidade - espécies com habitat preferencialmente costeiro e com hábitos alimentares mais abrangentes (onívoras). Tais espécies, ocorrentes em toda a região costeira, podem apresentar parte do ciclo de vida no estuário e seu limite de ocorrência geralmente se entende até o limite da plataforma continental. Por seus hábitos alimentares onívoros podem ser afetadas pela resuspensão de poluentes. Outras espécies também poderão apresentar contaminação por poluentes nos tecidos considerando os diferentes níveis de acumulação ao longo da cadeia alimentar.

VERITAS (2011) concluiu que, espécies de peixe podem ser consideradas como bioindicadores observando a sua sensibilidade aos impactos advindos da operação do porto especialmente relativos à contaminação da água por resuspensão de metais pesados e substâncias orgânicas aromáticas (hidrocarbonetos etc.), e também aqueles relacionados ao aumento de ruídos, e vibrações decorrentes das dragagens.

Na relação das espécies existentes nas áreas de influência **ADA e AID** segundo VERITAS (2011) é possível também relacionar às espécies mais sensíveis

a esses impactos e são estas as citadas na Tabela 13 de acordo com o grau de sensibilidade:

- a) Alto grau de sensibilidade - grau (3) são espécies com habitat preferencialmente estuarino ou estuarino/costeiro e com hábitos alimentares de fundo, sejam herbívoras, detritívoras ou onívoras.
- b) Médio grau de sensibilidade - grau (2), espécies com habitat preferencialmente costeiro e com hábitos alimentares mais abrangentes (onívoras).
- c) Baixo grau de sensibilidade - grau (1) que são todas as demais espécies listadas na tabela e são principalmente as pelágicas (oceânicas).

Os estuários como identificados anteriormente, são ambientes que apresentam as maiores variabilidades de efeitos e interações físicas, químicas e biológicas, sendo influenciados pelos fluxos de maré. Essas regiões são de alta produtividade, e formam áreas de refúgio e crescimento para uma grande variedade de formas de vida, como peixes, crustáceos e moluscos de importância comercial.

O estuário do Rio Potengi, onde está localizado o Porto de Natal, assim como tantos outros no Brasil, é vulnerável tanto quanto é produtivo e em suas margens existe um grande número de cidades, de onde o homem retira o alimento, e contrariamente, segundo Andreade et al., (2006 apud BRITO, 2010), lança sobre esses ambientes despejos domésticos e industriais, além de usarem estas áreas como zonas de aterros para posterior urbanização, provocando impactos e grande tensão sobre este ecossistema.

Segundo IDEMA (2009 apud LOPES, 2012) o estuário do Rio Potengi, sofre diariamente por apresentar, nas suas proximidades, uma intensa atividade humana, que leva a impactos que costumam ser mais graves nestes ambientes do que em outros.

Guedes et al., (2005 apud LOPES, 2012), afirma que os problemas oriundos da ocupação humana em áreas de estuários, agravam-se com o lançamento *in natura* de esgotos domésticos e da indústria têxtil, além de lixo urbano, matadouros clandestinos e outros.

Dentre os principais problemas citados por diferentes autores, é o aumento da concentração de metais pesados em áreas de estuários, como no caso do estuário do Rio Potengi, pois esses íons não sofrem degradação e tendem a se acumular (MELO, 2004 apud BRITO, 2010) sendo absorvidos por diferentes organismos entrando na cadeia trófica, chegando ao homem.

Os manguezais existentes na área do estuário do Rio Potengi, conforme Ferreira; Pimenta (2005 apud BRITO, 2010) vem sofrendo agressões devido ao crescimento populacional desordenado, a grande quantidade de viveiros para a criação de camarão, ao despejo de esgotos industriais e domésticos sem tratamento, comprometendo a qualidade da água e a ação de filtro biológico que faz dos manguezais os principais responsáveis da depuração dos corpos d'água.

Mesmo sofrendo seguidas agressões, os manguezais (localizado em área estuarina, como no rio Potengi) continuam sendo locais de alimentação, reprodução e abrigo para diferentes espécies.

Neste estuário, encontram-se uma gama considerável de organismos e entre esses estão alguns que são utilizados como organismos bioindicadores de qualidade ambiental. Os mais estudados estão entre os moluscos, crustáceos e peixes.

Em função das atividades decorrentes da operação do Porto de Natal, citadas em um vasto referencial bibliográfico elencadas no Diagnóstico Ambiental, e embora a classe Crustácea e a Superclasse Peixes, também indicados como organismos bioindicadores conforme os diferentes autores referenciados anteriormente, por serem consumidos pela população e estarem em grande disponibilidade no ambiente estuarino, onde se encontra o Porto, colocamos que **devam ser utilizados como Bioindicadores** os organismos da classe Bivalvia, em função destes serem filtradores e acumulativos de substâncias.

A escolha dos moluscos como bioindicadores vem de encontro com Johnson; Wiederholm; Rosenberg (1993), onde elencam as características mais comuns para este tipo de organismos (citadas anteriormente).

Baseados no referencial bibliográfico deste estudo são indicados abaixo algumas espécies de moluscos que são utilizadas como bioindicadores.

O *Mytella falcata* (sururu) é encontrado no estuário, onde é coletado e comercializado por pescadores e utilizado na alimentação da população local.

Este molusco bivalve é utilizado como indicador de contaminação por metais pesados, por possuir uma larga distribuição nos ecossistemas costeiros, vivendo em estuário e possuindo hábito alimentar filtrador que representa uma via de acumulação dos diversos tipos de poluentes industriais e domésticos principalmente os de origem metálica (PEREIRA, *et al.*, 2002; BRITO, 2010).

Conforme PEREIRA, *et al.* (2002) as concentrações dos metais pesados nos bivalves podem ser associados a fatores como a concentração de contaminantes em suspensão na água que se acumulam nos sedimentos, na variação de estações do ano, no tamanho dos espécimes, na localização do organismo na zona entre marés, nas diferentes taxas de absorção de metais pelos organismos e as características físicas e químicas do seu *habitat*.

O molusco *Anadara notabilis* também encontrado no estuário, e estudado por diferentes autores, para a determinação de teores de metais pesados, é importante indicador biológico de ambiente, em função de segurança dos consumidores deste tipo de alimento em sua dieta e como também no controle de qualidade, considerando o interesse tecnológico do processamento para fins diversos como farinha e rações (URBANO DE ARAÚJO, *et al.*, 2010).

Anomalocardia brasiliiana é uma espécie bivalve sésil e filtrador, encontrada ao longo do litoral brasileiro, predominando em sedimentos areno-lodoso, próximos a superfície. Esta espécie de molusco vem sendo utilizado como bioindicador, devido a sua importância na cadeia alimentar dos ecossistemas estuarinos, além de ser fonte de renda e sustento para as comunidades que vivem da pesca e da mariscagem.

Emerenciano *et al.*, (2008) ao analisarem amostras deste bivalve, no estuário do Rio Potengi, onde encontra-se o Porto de Natal, constataram teores de metais acima do estabelecido pela legislação brasileira.

Crassostrea Rhizophorae utilizada como bioindicador no trabalho de Silva (2001 *apud* VIEIRA, 2007), comprovou o aumento da biodisponibilidade dos metais

Fe, Zn, Mn, Cu e Ag, podendo ser interpretado como um risco à saúde da população que utiliza diariamente peixes e moluscos.

Em função do descrito anteriormente, é importante a utilização de moluscos bivalves presentes no estuário do Rio Potengi, como organismos bioindicadores, devido as suas características de organismos filtradores e bioacumulativos, existentes em larga escala dentro do estuário, e serem utilizados como fonte de renda e alimentação da população local.

Os trabalhos relacionados, mostram a importância destes organismos como bioindicadores em função da bioacumulação, que pode atingir níveis tóxicos na população que consome estes moluscos com frequência.

Segundo Machado (2002 *apud* VIEIRA, 2007), os metais pesados estão entre as várias substâncias que podem provocar problemas de intoxicação humana pela ingestão de alimentos contaminados.

Os contaminantes metálicos contidos em moluscos estão relacionados com a descarga de efluentes industriais nos rios, estuários e áreas de manguezais.

A bioacumulação de metais pesados em moluscos bivalves torna-os impróprios para o consumo humano, conforme o autor anteriormente referenciado, além de acarretar sérios problemas dentro da cadeia trófica, caracteriza que o consumo destes organismos pode trazer riscos à saúde humana.

Portanto, a contaminação por metais pesados constitui risco ao ambiente, aos organismos aquáticos dentro da cadeia trófica e à comunidade que sobrevive de recursos extraídos deste ambiente onde está instalado o Porto de Natal.

4.2.3 Unidades de Conservação

O art. 2º da Lei 9.985 de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), estabelece:

as Unidades de Conservação (UC), como espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público, com objetivos de

conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção. (BRASIL, 2000)

Sendo assim as Unidades de Conservação dividem-se em dois grupos:

1. Unidades de Proteção Integral: é uma área em geral extensa com certo grau de ocupação humana dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas e tem como objetivo proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.

O grupo das Unidades de Proteção Integral é composto pelas seguintes categorias:

- a) Estação Ecológica
- b) Reserva Biológica
- c) Parque Nacional
- d) Monumento Natural
- e) Refúgio de Vida Silvestre

2. Unidades de Uso Sustentável: é uma área natural que abriga populações tradicionais, cuja existência baseia-se em sistemas sustentáveis de exploração dos recursos naturais, desenvolvidos ao longo de gerações e adaptados às condições ecológicas locais e tem como objetivo compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais garantindo a manutenção da diversidade biológica.

Constituem o grupo das Unidades de Uso Sustentável as seguintes categorias de Unidades de Conservação:

- a) Área de Proteção Ambiental
- b) Área de Relevante Interesse Ecológico
- c) Floresta Nacional
- d) Refugio de Vida Silvestre
- e) Reserva Extrativista
- f) Reserva de Fauna

- g) Reserva de Desenvolvimento Sustentável
- h) Reserva Particular do Patrimônio Natural

Em seu artigo 5º, a Lei 9.985/2000, estabelece que o SNUC “seja regido por diretrizes que assegurem a participação efetiva das populações locais na criação, implantação e gestão das Unidades de Conservação” (BRASIL, 2000). Isto significa que a sociedade deve participar ativamente na gestão do uso dos recursos naturais da região onde está a UC (IDEMA, 2004).

IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE

Entre as Unidades de Conservação do Estado do Rio Grande do Norte que merecem destaque estão: o Parque das Dunas de Natal, a Área de Proteção Ambiental (APA) de Genipabu, a APA Bonfim/Guaraíra, a APA dos Recifes de Corais, a APA Piquiri-Una, o Parque Ecológico do Cabugi, a Reserva de Desenvolvimento Sustentável Estadual (RDS) da Ponta do Tubarão (IDEMA, 2004).

Encontram-se em processo de criação outras Unidades de Conservação, dentre as quais a Área de Proteção do Morro do Careca, do Médio-Açu, das Cavernas localizadas na Região de Martins, das Dunas do Rosado e o Parque Ecológico dos Mangues do Potengi, no estuário do Rio Potengi (IDEMA, 2004).

Segundo IDEMA (2004) dentre as Reservas Particulares do Patrimônio Natural - RPPNs, ainda em processo de criação, para o estado estão:

- I. Reserva Particular do Patrimônio Natural - RPPN Sernativo-Acari- IBAMA/RN e Cecília Gonçalves - Portaria Federal nº 1.922 de 05.06;
- II. Reserva Particular do Patrimônio Natural - RPPN Stoessel de Brito-Jucurutu- IBAMA/RN e Lídia Brasileira - Portaria Federal nº 52 de 20.05.94;
- III. Reserva Particular do Patrimônio Natural - RPPN Mata Estrela Senador Antônio Farias-Baía Formosa - Portaria Estadual (tombamento) nº 460, de 22.12.90 e Decreto Federal nº 20/2000 de 20.03.00.

Podem ser citados ainda conforme IDEMA (2004):

- I. Reserva Biológica Marinha do Atol das Rocas - IBAMA/RN - Decreto Federal n.º 83.549 de 05.06.79;
- II. Estação Ecológica do Seridó Serra Negra do Norte-IBAMA/RN - Decreto Federal n.º 87.222 de 31.06.82(IDEA 2006);
- III. FLONA (Floresta Nacional)-Nísia Floresta-IBAMA/RN-Portaria Federal nº 445, de 16/08/89;
- IV. FLONA (Floresta Nacional) Açú-IBAMA/RN-Portaria Federal nº 245 DE 18.07.2001.

IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA E DIRETA DO EMPREENDIMENTO

Dentre as Unidades de Conservação da Área de Influência **Indireta (AII)** estão: APA Genipabu, Parque Estadual Dunas do Natal “Jornalista Luiz Maria Alves”, UC Morro do Careca, Parque da Cidade “Dom Nivaldo Monte”. O Parque Estadual Mangues do Potengi encontra-se na **AID** (PMN, 2011).

Também existem as Zonas de Proteção Ambiental definidas como zonas de atuação especial de Natal com vistas à preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental (PMN, 2011).

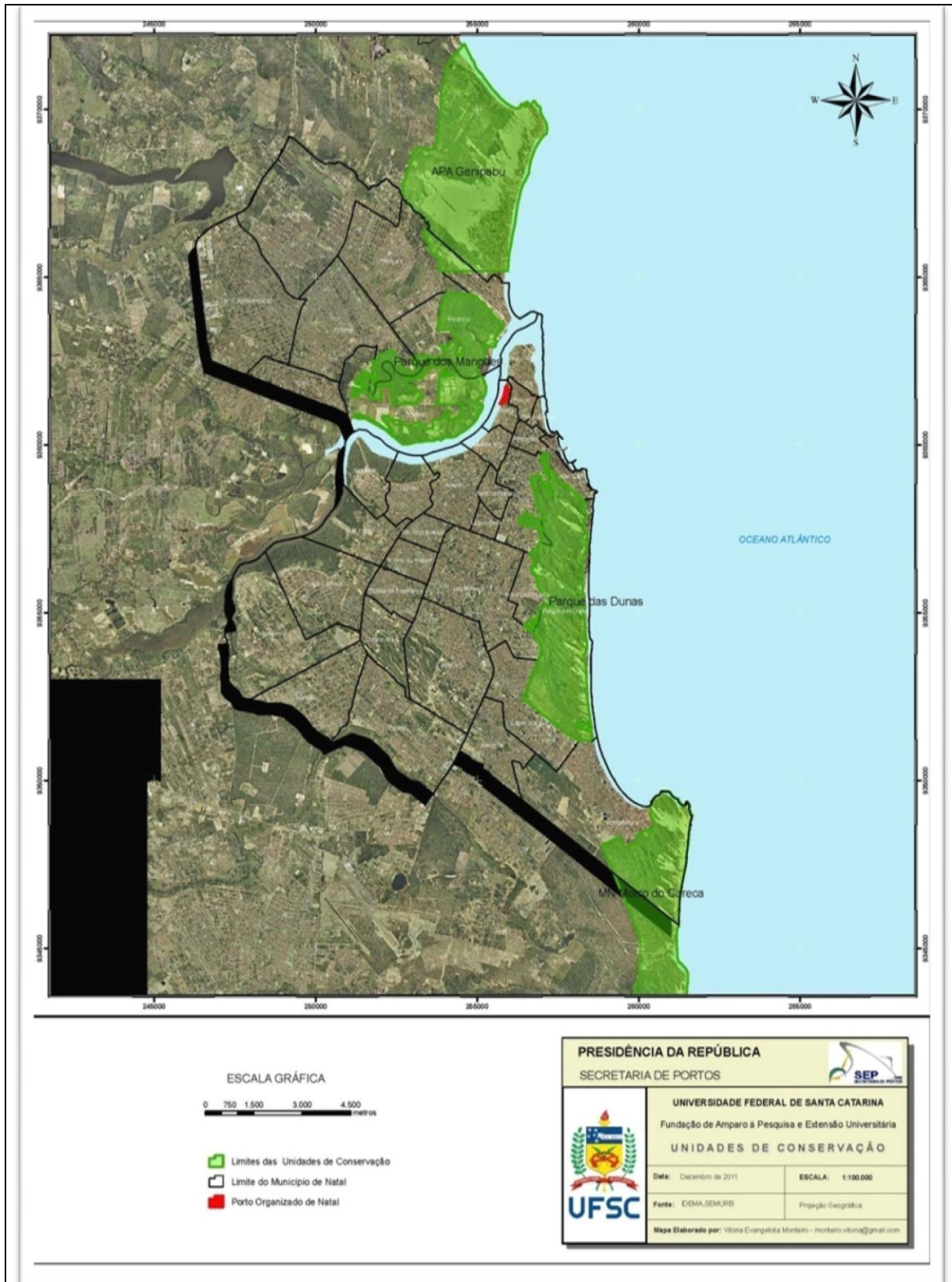
As Zonas de Proteção Ambiental - ZPA's - são as áreas nas quais as características do meio físico, restringem o uso e ocupação do solo urbano, visando à proteção, manutenção e recuperação dos aspectos paisagísticos, históricos, arqueológicos e científicos (PMN, 2011).

Na área de influência do Porto de Natal (**ADA, AID e AII**), as unidades de conservação que se enquadram observando a Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000 são: o Parque dos Mangues do Potengi situado a 546 metros do Porto, ainda se encontra em fase de criação, o Parque das Dunas de Natal com 1.943 metros da sua margem mais próximos da área do porto localizado na área de influência indireta (**AII**), a APA Genipabu com 3.384 metros de distância do ponto mais próximo da AII

e o Monumento Natural Morro do Careca, com 12.560 metros, localizado também na **All** (PMN, 2011).

Em observação a Lei nº 9.985/2000 do Sistema Nacional de Unidade de Conservação, vale ressaltar que as unidades que se enquadram na legislação quanto à ADA, AID e All são especificamente o Parque Estadual das Dunas de Natal e a APA Genipabu que já se tem o seu decreto de criação consolidados (PMN, 2011) e (IDEMA, 2006) (Figura 46 - Unidades de Conservação em Natal (RN)).

Figura 46 - Unidades de Conservação em Natal (RN)



Fonte: IDEMA (2006).

ÁREAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL (APAs)

A APA Genipabu (Figura 47) fica localizada nos municípios de Natal e Extremoz, com uma área 1.739 há. Esta APA foi instituída pelo Decreto Estadual n.º 12.620 de 17.05.95/IDEMA-RN, com o objetivo de ordenar o uso, proteger e preservar os ecossistemas de Mata Atlântica, praias, manguezal, lagoas, dunas, rios, demais recursos hídricos e espécies da fauna e flora. São permitidos usos e atividades, orientados e estabelecidos a partir do Plano de Manejo e do Zoneamento Ecológico Econômico - ZEE (IDEMA, 2006).

Figura 47 - APA de Genipabu



Fonte: adaptado de IDEMA (2006)..

PARQUES ESTADUAIS

a) Parque Estadual das Dunas de Natal

O Parque Estadual das Dunas de Natal “Jornalista Luiz Maria Alves”, está na Área de Influência Indireta, o qual foi criado através do Decreto Estadual nº 7.237 de 22.11.1977, sendo a primeira Unidade de Conservação Ambiental implantada no Estado do Rio Grande do Norte (IDEMA, 2004).

Este Parque conta com 1.172 hectares de mata nativa, e é reconhecido pela UNESCO como parte integrante da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica Brasileira, exercendo uma grande importância para a qualidade de vida da população da cidade do Natal. Considerado como uma das últimas áreas densas de Mata Atlântica preservada no Estado, o Parque das Dunas é o segundo maior parque urbano do Brasil, superado, em tamanho, apenas pela Floresta da Tijuca, localizada no Rio de Janeiro (IDEMA, 2004).

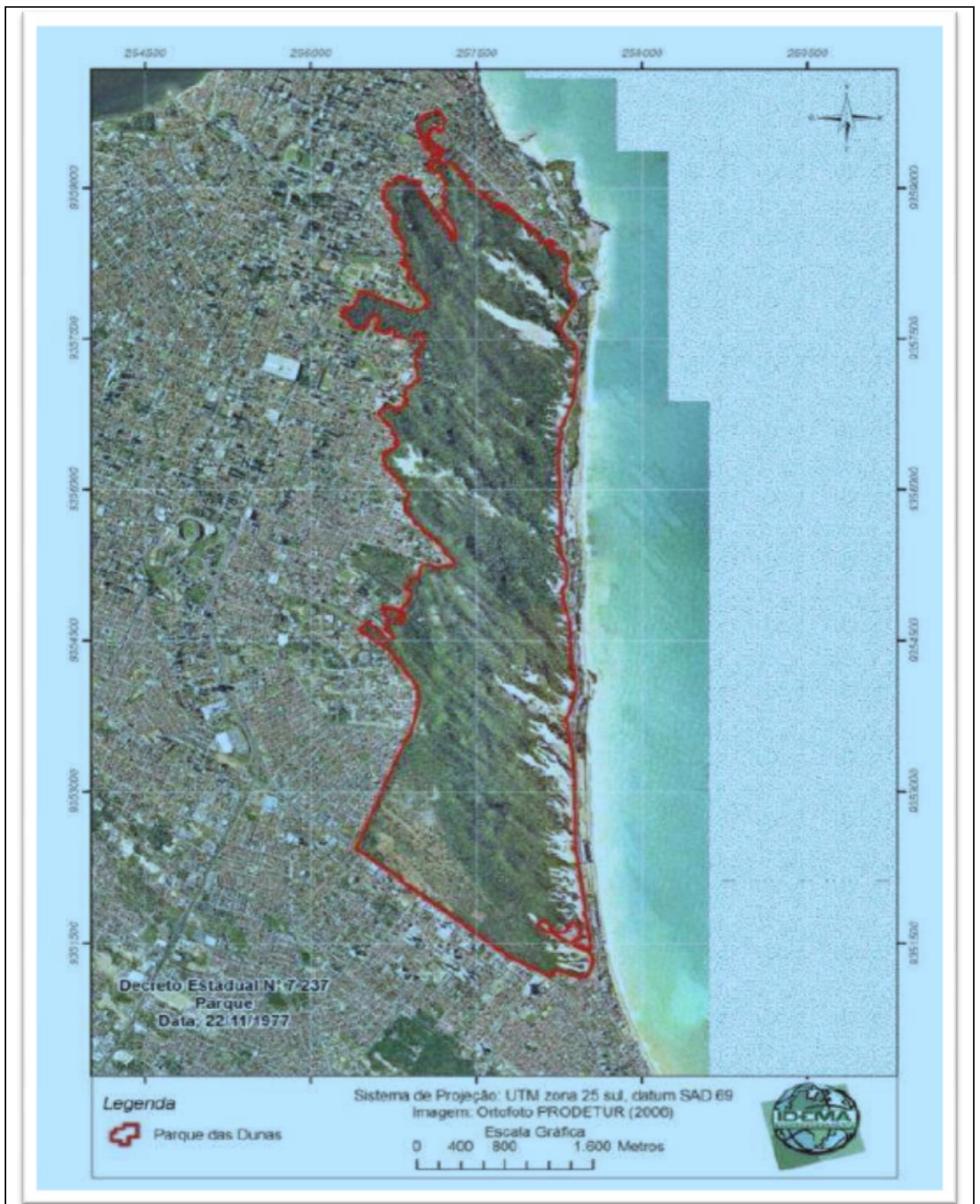
Seu ecossistema de dunas é rico e diversificado, abrigando uma fauna e flora de grande valor bioecológico, que inclui espécies em processo de extinção. Apresentando grande potencial científico e paisagístico, com condições de uso para pesquisa, educação ambiental, lazer e turismo ecológico. Além de sua importância geológico-geomorfológica (IDEMA, 2004).

Dentro do perímetro do Parque está localizado o Bosque dos Namorados, que ocupa uma área de 7 hectares (correspondente a menos de 0,6% da área total do Parque) (IDEMA, 2004).

O Bosque dos Namorados foi criado com a finalidade de utilização pelo público, dispondo, assim, de condições para realizar atividades recreativas e culturais, com facilidade de acesso e dispondo de serviços ao usuário. Nele a população tem acesso a todas as potencialidades do Parque das Dunas, desenvolvendo atividades que foram planejadas de forma a não conflitarem com as metas de proteção dos seus recursos naturais. Atualmente o bosque dos namorados conta com o acervo da biblioteca do IDEMA (IDEMA, 2004).

O Parque das Dunas de Natal está localizado na Região Administrativa de Natal (Figura 48) uma área privilegiada em termos de estrutura para lazer, recreação, pesquisa e turismo ecológico, revertendo benefícios para a população, promovendo a educação ambiental do visitante e ao mesmo tempo mantendo o equilíbrio do local (IDEMA, 2004).

Figura 48 - Parque Estadual das Dunas de Natal



Fonte: IDEMA (2006).

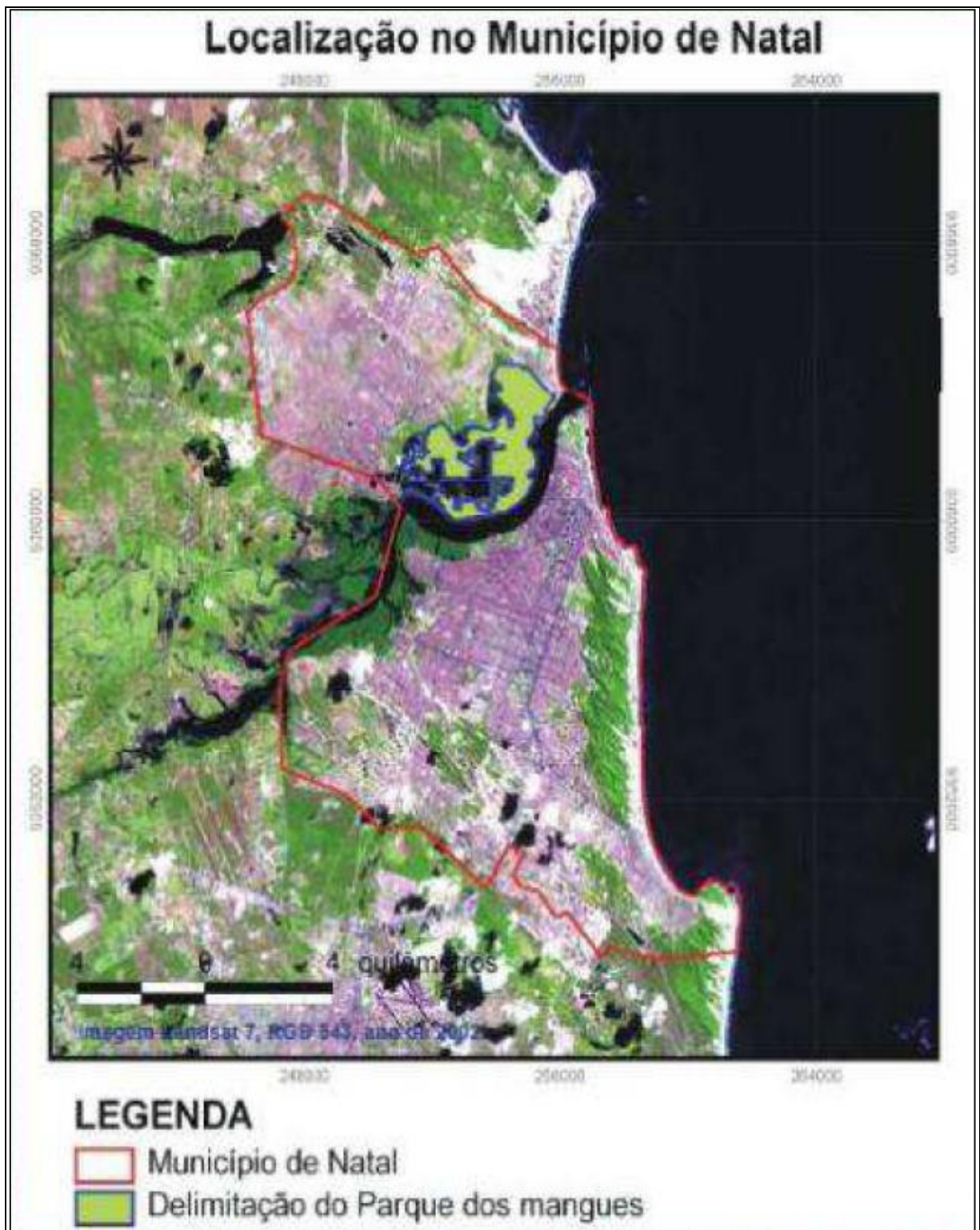
b) Parque Estadual dos Mangues do Potengi

O Parque Estadual dos Mangues do Potengi fica localizado em Natal (RN), na margem esquerda do estuário do Rio Potengi (Figura 49) e tem por finalidade preservar o manguezal no entorno da cidade (IDEMA, 2004).

A implantação do Parque Estadual dos Mangues do Potengi faz parte do Programa de Recuperação do Estuário do Rio Potengi, que conta ainda com a Estação de Tratamento de Esgoto, Sistema de Tratamento de Efluentes Líquidos do Distrito Industrial de Natal e Macaíba, Terminal Pesqueiro Público de Natal, adequação das indústrias, zoneamento ecológico-econômico, monitoramento e fiscalização ambiental, mutirões de limpeza e ainda o barco-escola para passeios (IDEMA, 2004).

O autor acima ressalta que este remanescente está inserido na área urbana e apresenta em sua área, indícios de criatórios de camarão e antigas salineiras. Em alguns pontos observam-se invasões pela população lindeira que avança para o interior do parque reforçando a necessidade de regularização da área para definir o uso e a preservação deste ecossistema.

Figura 49 - Delimitação do Parque Estadual dos Mangues de Pontengi



Fonte: adaptado de IDEMA (2006).

ZONAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL

Segundo o Núcleo RM - Natal (2007), as Zonas de Proteção Ambiental (Figura 50) são as áreas criadas pelo Plano Diretor de Natal (PDN, 1994). As Áreas em questão devem se restringir ao uso e ocupação do solo urbano, visando, sobretudo, à proteção, manutenção e recuperação dos aspectos paisagísticos, históricos, arqueológicos e científicos (SEMURB, 2006).

A instituição das chamadas Zonas de Proteção Ambiental (ZPA's) corresponde a um instrumento útil para a conservação dos recursos naturais do município de Natal/RN, apesar de não estar sendo utilizado adequadamente, considerando que várias ZPAs não contaram com estudos que possibilitassem sua demarcação e regulamentação (NÚCLEO RM - NATAL, 2007).

Segundo a Lei nº 9.985/2000 - SNUC, as ZPA's criadas no Plano Diretor de Natal não se enquadram nas categorias de Unidades de Proteção Integral e Unidades de Uso Sustentável. No entanto, estas zonas são tratadas neste estudo por serem áreas importantes, relevantes para a biodiversidade e preservação dos ecossistemas da região. Algumas ZPAs englobam as Unidades de Conservação delimitadas no Município de Natal, o que torna essencial o seu destaque no contexto do estudo (NÚCLEO RM - NATAL, 2007).

Segundo o Núcleo RM - Natal (2007) as Zonas de Proteção Ambiental são:

- a) ZPA-01 compreendida pelo Campo Dunar do Pitimbu, Candelária e Cidade Nova. É uma região dominada pela formação de Dunas;
- b) ZPA-02 compreende o Parque Estadual Dunas de Natal e área de Tabuleiro Litorâneo adjacente ao Parque;
- c) ZPA-03 - Região entre o rio Pitimbu e a Avenida dos Caiapós (Conjunto Habitacional Cidade Satélite), correspondendo a uma parte da bacia hidrográfica do rio Pitimbu, com solo fértil nas margens, caracterizadas por feições de terraços e vertentes com dunas sobrepostas; dentre outras funções, destaca-se o suprimento de água doce para a Lagoa do Jiqui;

- d) ZPA-04 - Cordões de Dunas do Guarapés, pela sua relevante contribuição à beleza cênico-paisagística da cidade, em virtude dos contrastes de relevo, com o tabuleiro costeiro e o estuário do Rio Potengi;
- e) ZPA-05 - associação de dunas e lagoas do bairro de Ponta Negra (Região de Lagoinha), correspondendo ao complexo de dunas e lagoas com desenvolvimento de vegetação com espécies predominantes de formação de tabuleiro litorâneo e espécies Mata Atlântica;
- f) ZPA-06 é formada pelo Morro do Careca e dunas associadas;
- g) ZPA-07 - Forte dos Reis Magos e seu entorno, como um sítio de relevante valor artístico, arquitetônico, cultural, turístico e histórico, onde se encontra a Fortaleza dos Reis Magos, tombada pelo Patrimônio Histórico Nacional e localizada sobre recifes adjacentes ao estuário do Potengi;
- h) ZPA-08 - Estuário do rio Potengi e manguezal, que se configura como um ecossistema litorâneo de grande importância ambiental e socioeconômica para a cidade, por ser fonte de alimentos e local de reprodução de espécies de fauna marinha, refugio natural de peixes e crustáceos;
- i) ZPA-09 - Complexo de lagoas e dunas ao longo do rio Doce; e um ambiente de potencial paisagístico e turístico, compreendendo o sistema de dunas e lagoas associadas ao vale do rio Doce;
- j) ZPA-10 é composta por encostas dunares.

Na Área de Influência Direta (AID) do Porto de Natal esta o Parque Estadual Mangues do Potengi que sobrepõe em partes as Zonas de Proteção Ambiental ZPA 08 e na ZPA 07 encontram-se o Forte dos Reis Magos e seu entorno que é muito próximo da ADA do Porto de Natal.

Os dez sítios protegidos por legislação específica contempladas por legislação do município de Natal são descritos como Zonas de Proteção Ambiental (ZPA's), que podem ser visualizados na Figura 50 a seguir que demonstra a localização das Zonas de proteção.

Figura 50 - Zonas de Proteção Ambiental (ZAP's)



Fonte: Plano Diretor de Natal (1994)

(Lei Complementar nº 082, de 21 de junho de 2007).

UNIDADE DE CONSERVAÇÃO MUNICIPAL

Termo de Cooperação nº 02/2009 SEP – UFSC/FAPEU

O Parque da Cidade Dom Nivaldo Monte é uma Unidade de Conservação de 64 hectares localizada entre os bairros de Cidade Nova e Candelária, enquadrada na categoria de Proteção Integral segundo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), cujo o objetivo principal é a conservação da natureza, sendo admitido apenas seu uso indireto, isto é, somente permitido a visitação pública, com algumas restrições.

A partir do ano de 1994, quando da implementação da Lei Complementar nº 07, Plano Diretor, criando as 10 zonas de Proteção Ambiental-ZPA's, foi pensado e decidido que a criação deste parque seria na ZPA 1, para que esta área fosse utilizada de forma racional, porque nela encontra-se uma das fontes principais de recarga do Aquífero Barreiras, de onde é retirada 70% da água usada em abastecimento.

Em 19 de janeiro de 2006, a Prefeitura da Cidade de Natal, assinou protocolo de intenções para ocupação do terreno para a ser a área do Parque. Em 16 de setembro de 2006, ocorre a primeira audiência pública cujo objetivo era regulamentar a criação do Parque, conforme os critérios do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC).

Através do Decreto Municipal nº 87.078 instituiu o Parque da Cidade do Natal Dom Nivaldo Monte, que passou a ser a primeira Unidade de Conservação Ambiental do Município. Esse parque está assentado sobre parte da subzona de Proteção Ambiental-ZPA-1, denominada Campo duna do Pitimbu, Candelária e Cidade Nova, à margem da Avenida Omar O Grady, no lado direito do prolongamento da Avenida Prudente de Moraes.

No dia 11 de dezembro de 2006, foi lançada a pedra fundamental da obra e no dia 21 de junho de 2008, finalmente, a Prefeitura entregou à comunidade natalense, o Parque da Cidade.

O Parque da Cidade é uma área extremamente frágil do ponto de vista ambiental, pois é formado principalmente por dunas, ecossistema do bioma Mata Atlântica. Este bioma é um dos mais ricos em biodiversidade do mundo e também um dos mais ameaçados.

As matas do Parque da Cidade Dom Nivaldo Monte abrigam rica biodiversidade, com espécies endêmicas, raras e muitas regionalmente ameaçadas de extinção, como o lagartinho-de-folhiço (*Coleodactylus natalensis*), ameaçado e endêmico dos remanescentes de Mata Atlântica do Rio Grande do Norte, e o chorózinho-de-papo-preto (*Herpsilochmus pectoralis*), pequena ave que está na lista de espécies brasileiras ameaçadas de extinção.

A vegetação que cobre as dunas do Parque da Cidade pode ser classificada como vegetação de restinga, com ocorrência de espécies como: xinxo (*Aechmea lingulata*), cajueiro (*Anacardium occidentale*), murici (*Byrsonima gardneriana*) e mangabeira (*Hancornia speciosa*).

O Parque da Cidade ajudará juntamente com a Zonas de Proteção Ambiental (ZPAs) 1 na captação de águas pluviais para a recarga de aquíferos, utilizados para abastecer a população.

As informações acima foram retiradas de PMN/SEMURB (2008) e do site <http://www.natal.rn.gov.br/parquedacidade/paginas/ctd-523.html>.

A Figura 51 registra a área do Parque da Cidade, delimitada no centro da imagem.

Figura 51 - Imagem da Área do Parque da Cidade Dom Nivaldo Monte - Natal.



Fonte: Arquivo SEMURB (apud PMN/SEMURB, 2008)

4.2.4 Pragas e Vetores

A fauna que abrange as pragas e vetores é classificada segundo ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) de duas formas: Fauna Sinantrópica: espécies animais que se adaptaram a viver junto ao homem, a despeito da vontade deste; Fauna Sinantrópica Nociva: que interage de forma negativa com a população humana, causando-lhe transtornos significativos que representem riscos à saúde pública.

Muitos são os animais que fazem parte da fauna sinantrópica nociva encontrada na área de estudo, dos quais podemos destacar: diferentes espécies de insetos (baratas, formigas, e outros), várias espécies de aves (pombos, pardal, etc.) e mamíferos (ratos e morcegos).

Rebouças (2005) informa que as pragas precisam de quatro fatores básicos para se desenvolver: Acesso, Abrigo (rachaduras, buracos e frestas de parede, armários, rodapés e batentes de porta), Água e Alimento.

As pragas e vetores que ocorrem na área de influência do Porto têm diferentes origens. Muitas delas são introduzidas e dispersadas pela navegação.

Segundo GISP (2005) a navegação é a principal rota de dispersão para introdução de espécies invasoras. Além dos impactos ecológicos e econômicos, diversas espécies transportadas em águas de lastro e de porão têm impactos sobre a saúde humana, incluindo espécies que causam florações tóxicas de algas e agentes patogênicos humanos responsáveis por doenças como, por exemplo, o cólera.

Rebouças (2005) menciona que perde-se cerca de 25% da produção nacional de alimentos por causa das pragas e vetores, estima-se que 50% das contaminações alimentares são causadas por estes organismos e calcula-se que 28% dos atendimentos do SUS, em todo Brasil, são causados por problemas gastrointestinais, diarreias, úlceras, problemas alérgicos e dermatológicos provindo destes.

A fauna sinantrópica, a exemplo da *Chrysomya megacephala* (mosca-varejeira) é atraída principalmente pela disponibilidade de alimento encontrado em feiras livres, matadouros, abatedouros, domicílios próximos às áreas de depósito de lixo e de outros ambientes similares (http://www.bauru.sp.gov.br/secretarias/sec_saude/dengue.aspx). Além disso, os ambientes antropizados se tornam um local ideal para proliferação desses animais, a exemplo da *Aedes aegypti* (mosquito-da-dengue) (<http://www.biologico.sp.gov.br/rifib/XII%20RIFIB%20anais.pdf>).

A Resolução - RDC nº. 56, de 6 de agosto de 2008 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) dispõe sobre o regulamento técnico de boas práticas sanitárias no gerenciamento de resíduos sólidos nas áreas de portos, aeroportos, passagens de fronteiras e recintos alfandegados.

Segundo esta resolução, o acondicionamento de resíduos sólidos deve seguir algumas normas, tais como:

Art. 33 - Os pneus inservíveis dispostos nos portos e aeroportos de controle sanitário, passagens de fronteiras e recintos alfandegados devem permanecer armazenados em locais abrigados de intempéries e de forma a minimizar a possibilidade de criação de abrigos para fauna sinantrópica ou criadouros de larvas de insetos Vetores.

Sendo que a área destinada ao armazenamento temporário de resíduos sólidos deve dispor de uma estrutura que minimize os riscos inerentes a este armazenamento.

Art 70-X “*Sistema de renovação de ar que permita ventilação cruzada, com aberturas para circulação do ar e tela de proteção contra fauna sinantrópica*”;

Art 79.- XII “*Porta provida de tela de proteção e barreira mecânica na parte inferior contra fauna sinantrópica*”.

Araújo (2009) relacionou a ocorrência de insetos vetores de doenças, como a Dengue, Leishmaniose Visceral e Tegumentar, com a ocupação urbana do entorno das ZPA's de Natal e suas condições de sustentabilidade.

A Dengue é uma arbovirose causada por vírus da família *Flaviridae* com diferentes sorotipos (DEN-1, DEN-2, DEN-3 e DEN-4). Esta doença é transmitida ao homem pela picada do mosquito do gênero *Aedes sp.* (mosquito de hábitos diurnos e alta adaptabilidade ao ambiente urbano e periurbano infectados).

Segundo Araújo (2009), em Natal, os primeiros casos de Dengue Clássica foram notificados em 1996, com surtos epidêmicos em anos alternados até 2004, quando o número de casos aumentou progressivamente, alcançando um total de 10.826 casos notificados em 2008. Neste mesmo ano foram notificados 1.278 casos de Febre Hemorrágica da Dengue no Município.

A Leishmaniose Visceral Americana (**LVA**) é causada pelo protozoário do gênero *Leishmania sp.* (*Leishmania infantum chagasi*) no Brasil e transmitida para o homem pela picada de mosquitos-palha (*flebotomíneos*, *Diptera: Psychodidae, Lutzomyia longipalpis*). O homem e alguns mamíferos são reservatórios da doença, sendo que em áreas urbanas, os cães são os principais reservatórios do parasita e, em áreas de mata, roedores e raposas fazem este papel (ARAÚJO, 2009).

Esta doença é mais comum em áreas urbanas e periurbanas e está associada à ocupação desordenada do espaço urbano, com modificações ambientais e condições socioeconômicas inadequadas da população exposta ao risco. A LVA é endêmica em 19 estados, com destaque para o Nordeste, onde o crescimento de cidades em áreas endêmicas da doença propiciou na sua expansão (ARAÚJO, 2009).

A Leishmaniose Tegumentar Americana (**LTA**) é causada principalmente pela *Leishmania brasiliensis*, transmitida pela picada de mosquitos flebotomíneos. Apesar de ser considerada uma doença de ambiente essencialmente rural, devido a alterações ambientais e antrópicas, o vetor pode ser encontrado em ambiente urbano e periurbano (ARAÚJO, 2009).

A incidência desta doença é baixa no Rio Grande do Norte e restrita a uma das oito zonas geográficas do Estado, tendo sido notificada recentemente na Região Metropolitana de Natal pela Secretaria Estadual de Saúde (ARAÚJO, 2009).

Conforme o autor acima, os vetores da Dengue, LVA e LTA, provavelmente são endêmicos das áreas naturais primitivas, incluindo-se entre estas as ZPA's de Natal. Além disso, a ocupação do entorno dessas áreas com índices desfavoráveis de condição de vida, pode significar um aumento da sua ocorrência no ambiente urbano e das patologias a eles associadas.

Segundo Araújo (2009), as análises demonstram a ocorrência de maior número de criadouros de *A. aegypti* e de índices de infestação domiciliar por flebotomídeos, mais altos em bairros com os piores índices de sustentabilidade.

A análise do Índice Breateou demonstrou uma menor ocorrência de criadouros do *Aedes aegypti* na região administrativa Sul, seguido das regiões administrativas Leste e Norte, com ocorrência quase triplicada, e a Região Administrativa Oeste apresentou o maior índice entre as regiões administrativas (ARAÚJO, 2009) (Figura 52).

O Núcleo de Vigilância Epidemiológica do Centro Controle de Zoonoses - CCZ do município do Natal implantou, desde novembro de 2010, o Programa de Monitoramento de Fronteiras no Porto de Natal, a fim de monitorar a incidência do mosquito *Aedes Aegypt*, vetor da dengue, na área portuária (CODERN, 2011).

Segundo CODERN, esse trabalho visa auxiliar no combate a proliferação de vetores e diminuir o risco da entrada do soro tipo IV no estado do Rio Grande do Norte.

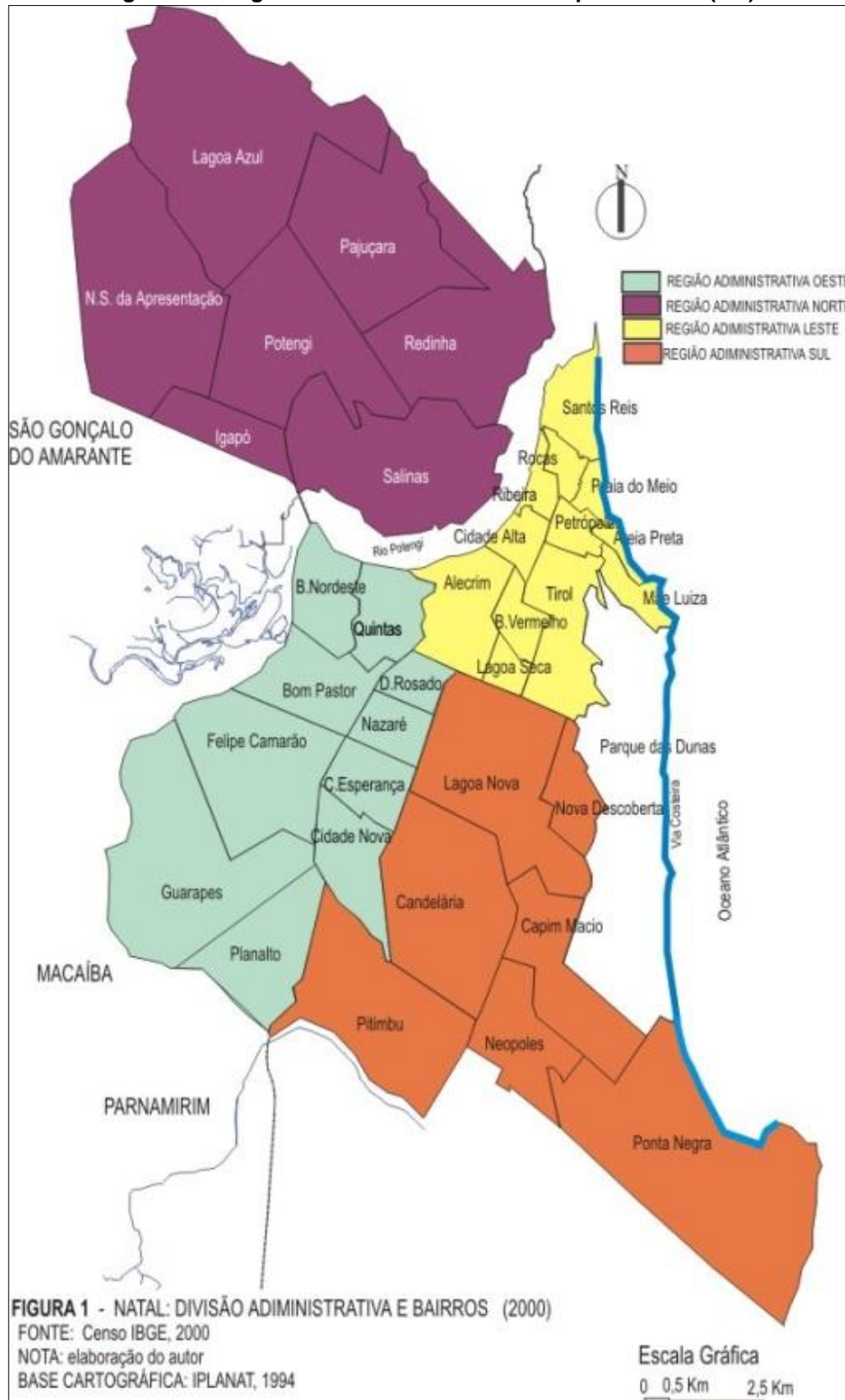
O monitoramento é realizado pela disposição de armadilhas, denominadas OVITRAMPA, em pontos diversos do Porto de Natal, a fim de atrair mosquito - fêmeas para a ovoposição. As amostras são, então, levadas para laboratório, para contagem de ovos e determinação da espécie. Com isso, pode-se identificar o nível da infestação por vetores da dengue na área portuária (CODERN, 2011).

A instalação de armadilhas é quinzenal, em oito pontos estabelecidos pela equipe do CCZ, contemplando pontos intra e peridomiciliares. Entre novembro de 2010 e março de 2011, foram realizadas dez instalações, sendo que no mês de fevereiro foi observado maior indício de infestação na área portuário. Os resultados são apresentados, mensalmente, à CODERN, que, a partir daí, executa ações de controle e prevenção a disseminação de vetores (CODERN, 2011).

Além do monitoramento, o Núcleo de Vigilância Epidemiológica do CZZ também realiza a eliminação de possíveis focos e atividades de conscientização da comunidade portuária, como realização de palestras, apresentação de vídeos e distribuição de panfletos.

O monitoramento é feito com a disposição de armadilhas a cada trezentos metros, em pontos georreferenciados, a fim de atingir maior eficácia.

Figura 52 - Regiões Administrativas do município de Natal (RN)



Fonte: Censo IBGE (2000)

Com o Monitoramento de Fronteiras no Porto de Natal, a CODERN realiza ações de controle como aplicações periódicas de inseticida nas áreas peridomiciliares e, caso necessário, intradomiciliares.

Aliado ao controle químico, desde abril de 2011, com a intensificação das chuvas, a CODERN realiza o controle alternativo do desenvolvimento de larvas de mosquitos *Aedes Aegypt*, com a aplicação diária ou em dias estiadados de borra de café em poças d'água e demais possíveis criadouros do mosquito, com base em estudo realizado pela Universidade Estadual Paulista - UNESP, em 2002. (CODERN, 2011).

Bezerra et al., (2010) informa que no estudo da diversidade de aves na área de influência da “Arena das Dunas” (empreendimento previsto para receber jogos da Copa do Mundo de Futebol) localizada no município de Natal - Rio Grande do Norte foi observado um total de 46 espécies de aves agrupadas em 25 famílias, sendo que desse total 86,66% são representadas por espécies sinantrópicas a exemplo: *Pitangus sulphuratus* (bem-te-vi), *Columbina picui* (rolinha-roxa), *Passer domesticus* (pardal). Aves essas de caráter generalista e de grande capacidade de adaptação em ambientes urbanos, como possíveis portadoras de doenças como, por exemplo, a toxoplasmose.

Valadares (2004) relata que a concentração e a proliferação de pombos em áreas de Porto é uma preocupação geral.

Segundo o autor acima são grandes os problemas causados pelos pombos principalmente quando a sua população é grande e sua proximidade com as pessoas também é, porque eles podem transmitir doenças, vez que as suas fezes contém fungos e outros microorganismos causadores da Criptococose, Ornitose, Histoplasmosa, Toxoplasmose, Psitacose e Salmonelose, além de meningite e alergias.

Ao ambiente eles causam os seguintes problemas: como suas fezes são ácidas, estragam todo tipo de materiais como madeiras, vigas de telhados, forros, mancham pinturas de carros e outras superfícies metálicas, estragam monumentos históricos e as suas penas entopem ralos e calhas (VALADARES, 2004).

Os pombos existentes nos portos têm hábitos alimentares preferencialmente de grãos e sementes, mas também se alimentam de restos de alimentos e até mesmo de lixo (VALADARES, 2004).

A proliferação da população destes animais nos portos está intimamente ligada às boas condições de abrigo e alimento. A maioria se aloja em edifícios, onde compõem a paisagem e adjacências. Quando sentem fome ou percebem a chegada de navios de granéis (trigo ou outros) eles chegam em bandos e lá passam maior parte do tempo (VALADARES, 2004).

Valadares (2004) informa que:

- i. as principais zoonoses por contaminação de fezes de pombos são a Criptococose, Toxoplasmose, Psitacose, Salmonelose, Alergias e Meningite;
- ii. as doenças como Criptococose, Histoplasmose e Ornitose são transmitidas através da inalação da poeira contendo fezes secas de pombos contaminados por fungos (Histoplasmose e Criptococose) ou *Rickettsia* (na Ornitose), responsável pelo comprometimento do aparelho respiratório e afetamento do sistema nervoso central, por isso deve-se haver uma grande preocupação que os profissionais que atuam na varrição ou limpeza das instalações, inclusive na manutenção dos aparelhos de ar condicionado convencional;
- iii. a Salmonelose pode ser transmitida pela ingestão de alimentos contaminados por fezes de pombos contendo o agente infeccioso *Salmonella* sp., que compromete o aparelho digestivo;
- iv. outros organismos, tais como piolhos, ácaros e pulgas dos pombos podem causar dermatites e outras afecções de pele pelo contato com a pele do homem;
- v. há necessidade de utilização de recursos automatizados para realização de uma operação “limpa”, seja na movimentação da carga seja na limpeza do cais e dos equipamentos;

- vi. há necessidade de ações educativas e treinamentos para os guindasteiros, motoristas, auxiliares de limpeza, técnicos de manutenção e demais categorias envolvidas.

Segundo Valadares (2004) devido à alta disponibilidade de alimentos para os pombos nas áreas de movimentação de granéis (trigo, etc.) e proximidade dos armazéns e prédios que lhes servem de abrigo, a poluição por fezes de pombos, dada à sua concentração e densidade populacional em áreas de edificação portuária, é bastante preocupante, devido, principalmente, aos danos causados à saúde dos empregados, trabalhadores portuários e demais pessoas que transitam ou permanecem no porto.

Viela et al. (2010) ressalta que apesar da grande importância ecossistêmica dos morcegos pertencentes a Ordem Chiroptera como regulação populacional de insetos noturnos, dispersão de sementes e polinização, em alguns casos os morcegos têm causado problemas de saúde pública, uma vez que podem ser vetores de doenças como raiva.

O autor acima informa que em novembro de 2008 houve um caso de mordedura de morcego da espécie *Artibeus fimbriatus*, família Phyllostomidae, ocorrido no bairro Potengi, Natal (RN) e a espécie em questão foi diagnosticada a variante 3 do *Lyssavirus* (vírus da raiva). Demonstrando assim a necessidade de ações de monitoramento, prevenção e controle de zoonoses.

O controle integrado da fauna sinantrópica nociva é de suma importância em um estabelecimento portuário, neste sentido a COMPANHIA DOCAS DO RIO GRANDE DO NORTE - CODERN, sociedade de economia mista vinculada a Secretaria de Portos, realizará licitação na modalidade PREGÃO ELETRÔNICO. Nº 0009/2012 - CODERN PROCESSO Nº 297/2012 para que a empresa vencedora execute serviços de controle integrado da fauna sinantrópica nociva (vetores e pragas urbanas diversas) nas instalações da CODERN em Natal/RN porto de natal e retroárea não integrada e demais autoridades Competentes.

O programa “Conformidade do Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes nos Portos Marítimos Brasileiros” é um projeto executado pelo Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa e Engenharia da Universidade

Federal do Rio de Janeiro (COPPE/UFRJ) em parceria com a Secretaria Especial de Portos da Presidência da República (SEP-PR) e atuará em 22 portos brasileiros. O projeto prevê a realização do diagnóstico referente a resíduos sólidos, efluentes líquidos e fauna sinantrópica nociva (pombos, ratos, insetos e outros animais). (MAXPRESS, 2012)

Os resíduos incluem desde alimentos dos navios de passageiros a acúmulo de grãos resultante das operações portuárias ou mesmo papel descartado pelas empresas enquanto os efluentes líquidos contemplam, entre outros, esgoto e óleo combustível (SUAPE, 2012).

O programa iniciou nos Portos do Rio de Janeiro e Itaguaí. No dia 7 de abril de 2012, os pesquisadores do Programa de Planejamento Energético (PPE) da COPPE/UFRJ iniciaram as visitas ao Porto de Natal. O programa destina-se a trazer soluções para melhor coleta e gestão dos resíduos deixados pela operação portuária, além de sugestões para seu uso comercial. Parte do lixo poderá, por exemplo, ser transformada em energia, gerando economia para os portos ou mesmo receita extra. (MAXPRESS, 2012).

O trabalho de diagnóstico realizado pela COPPE/UFRJ, no Porto de Natal, no período de outubro de 2012 a julho de 2013 contemplou além do diagnóstico sobre Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos, o levantamento da Fauna Sinantrópica Nociva. Este trabalho quantificou e identificou os agentes.

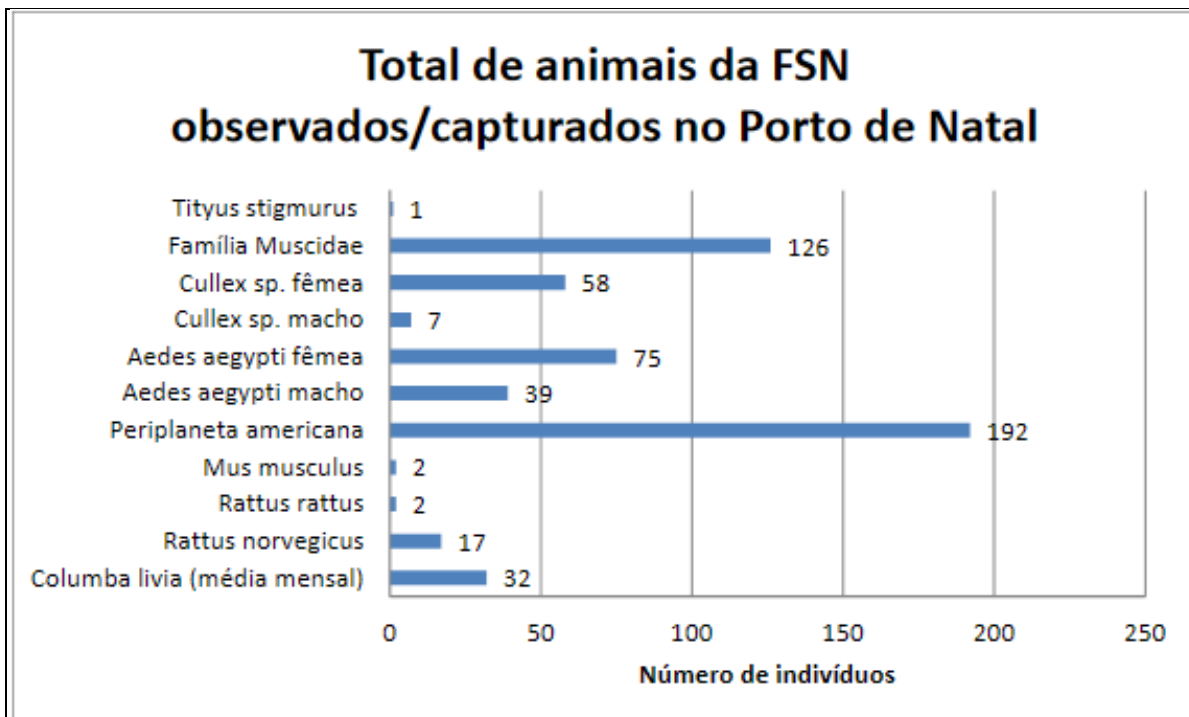
Segundo a COPPE/UFRJ 2014, após a finalização das coletas, dentre a fauna sinantrópica nociva diagnosticada por este programa, as espécies capturadas e observadas foram: pombos (*Columba livia*), roedores (*Rattus norvegicus* e *Rattus rattus*), mosquitos (*Aedes aegypti* e *Culex sp.*), moscas (*Família Muscidae*), baratas (*Periplaneta americana*). A ocorrência de escorpiões (*Tityus stigmurus*), morcegos e aranhas é eventual.

As fendas existentes na torre d'água existente no perímetro do Pátio de Contêineres Norte são utilizadas como locais para o alojamento dos morcegos. Já as aranhas foram observadas no Pátio de Minério, pois migram para o interior do porto vindo da comunidade que fica do lado (Comunidade Maruim). Desta mesma

comunidade pressupõe-se que os roedores, grupo faunístico, são a situação mais crítica.

O Quadro 1 abaixo apresenta as espécies e as quantidades capturadas no Porto de Natal.

Quadro 1 - Animais observados/capturados no Porto de Natal



Fonte adaptada COOPE/UFRJ, 2014.



4.3. MEIO SOCIOECONÔMICO

O diagnóstico ambiental do meio socioeconômico foi construído com base em informações socioeconômicas e socioambientais das áreas de influência do Porto de Natal. Durante sua elaboração, fez-se um esforço para privilegiar as variáveis que melhor representassem as singularidades existentes na organização do espaço, da economia e da população afetada pelo porto, de modo a apreender a realidade existente e, ao mesmo tempo, melhor construir a base das proposições futuras visando a regularização portuária dentro de parâmetros socioambientais desejáveis dentro não só da legislação ambiental vigente, mas também, de acordo com o propósito de garantir uma melhor qualidade ambiental para sua operação.

Em síntese, orientaram o presente diagnóstico, as relações historicamente construídas com o espaço, os usos atuais e as relações sociais que se organizaram em função deste conjunto de elementos que formam a base da existência social desse espaço ocupado pelo Porto de Natal.

Para melhor visualização e entendimento dos pontos tratados, o Relatório de Diagnóstico do Meio Socioeconômico, parte integrante do RAA, foi organizado nas seções temáticas que se seguem.

4.3.1 Caracterização Socioeconômica da AID e AII

Dinâmica Demográfica

Este item do trabalho apresenta o conteúdo relativo ao estudo da evolução, distribuição, composição e estrutura interna da população da área de abrangência do Porto de Natal. Sabe-se que a relação entre a dinâmica demográfica e a mudança ambiental é uma dimensão essencial para se avaliar a pressão das mudanças advindas do empreendimento sobre os recursos naturais e sociais da área afetada.

O estudo da população compreendida pelas áreas de influência do Porto de Natal, visando à caracterização da dinâmica populacional foi realizado a partir de dados oriundos do sistema de informação de diversos órgãos públicos, em especial o IBGE (Censo Demográfico 2010 e outros estudos e estimativas), secretarias de estado e prefeituras municipais, priorizando os dados mais recentes. Ele enfoca os seguintes aspectos: tamanho da população, grau de urbanização, taxa de crescimento e densidade demográfica e estrutura da população por idade e sexo.

A população da All da estrutura portuária ora avaliada, isto é, o município de Natal - RN, foi contabilizada pelo último Censo Demográfico realizado pelo IBGE, em 2010, em 803.739 habitantes distribuídos numa área territorial de 167,160 Km², o que perfaz uma densidade demográfica de 4.808,20 hab/Km².

Ressalta-se que a cidade de Natal corresponde a 0,31% da área do território do estado do RN, que é de 52.810.699 Km² e que possui 167 municípios. Assim, chama a atenção sua alta concentração populacional, que chega, como foi dito, a 4.808,20 hab/Km², quando a média do estado é de 59,99 hab/Km².

A densidade demográfica observada na capital é um indicativo da distribuição espacial média do efetivo demográfico na área avaliada e está diretamente relacionada com o grau de desenvolvimento, progresso e bem estar num determinado espaço, pois em larga medida, estes são condicionados por uma cobertura demográfica equilibrada, com adequada provisão de infra-estruturas básicas tanto físicas quanto sociais, necessárias ao atendimento eficiente da população de um determinado território. Em outras palavras, a proporção de pessoas e solo urbano disponível pode ter impacto significativo na saúde, meio ambiente, produtividade das cidades, eficiências dos serviços públicos, enfim, no desenvolvimento humano como um todo.

Reforça-se que a questão da densidade demográfica constitui um parâmetro importante para avaliação das condições de habitabilidade de um determinado local e é uma das formas pelas quais se chega à percepção sobre o modo como a maior ou menor concentração de pessoas, construções e atividades influenciam o tipo e a qualidade de vida que nele se desenvolve. É preciso considerar que, se por um lado uma maior densidade demográfica pode indicar maior vitalidade urbana, maior

geração de receitas e produtividade urbanas, por outro, áreas densamente ocupadas podem sobrecarregar e causar saturação das redes de infra-estrutura e serviços urbanos e maior pressão de demanda sobre o solo urbano, terrenos e espaço habitacional.

A seguir apresentam-se os dados referentes ao incremento populacional verificado em Natal, expostos na Tabela 19. O período considerado foi entre os Censos Demográficos de 2000 e 2010 disponibilizados pelo IBGE e permitem verificar o acréscimo populacional de 91.422 habitantes na população total no período de dez anos. Para efeito de comparação, apresenta-se também o incremento populacional referente ao estado do Rio Grande do Norte, que ficou em 14,08% no mesmo período.

Tabela 20 - Crescimento Populacional na Área de Influência Indireta e Estado do Rio Grande do Norte

MUNICÍPIO/ESTADO	POPULAÇÃO TOTAL		TAXA DE CRESCIMENTO (%)
Natal	712.317	803.739	12,83
Rio Grande do Norte	2.776.782	3.168.027	14,08

Fontes: IBGE- Censos Demográficos 2000 e 2010.

O IBGE publicou em 31.08.2011 as Estimativas de População Residente nos Municípios Brasileiros com data de referência em 1º de julho de 2011. Segundo tais estimativas, a população de Natal no presente ano já atinge 810.780 pessoas, o que representa uma taxa de crescimento anual em relação à população verificada no Censo 2010, de 0,87%.

Em relação à população residente na AID do Porto de Natal, tem-se a evolução da população e taxa média geométrica de crescimento anual dos bairros de Natal entre o período de 1991 e 2009, extraídas do Anuário Estatístico de Natal. A Tabela 19 traz estes números, destacando os bairros que compõem a AID.

Tabela 21 - Evolução da População Residente e Taxa Média Geométrica de Crescimento Anual por Bairros de Natal (1991-2009)

REGIÃO ADMIN.	BAIRRO	POPULAÇÃO RESIDENTE					TAXA MÉDIA GEOMÉTRICA DE CRESCIMENTO ANUAL (%)				
		1991	1996	2000	2007	2009	1991-2000	1991-1996	1996-2000	2000-2007	2000-2009*
Norte	Lagoa Azul	9.864	40.199	50.413	59.012	62.679	19,90	32,40	5,82	2,28	2,45
	Pajuçara	13.259	35.300	42.130	54.091	61.068	13,70	21,60	4,52	3,63	4,21
	Potengi	55.877	56.221	56.259	57.507	57.941	0,10	0,10	0,02	0,31	0,33
	N.S. Apresentação	12.962	38.708	56.522	72.478	81.828	17,80	24,40	9,83	3,62	4,20
	Redinha	6.581	9.084	11.504	13.239	14.069	6,40	6,70	6,08	2,03	2,25
	Igapó	24.354	25.577	27.032	28.336	29.079	1,20	1,00	1,39	0,68	0,81
	Salinas	529	1.026	883	1.163	1.313	5,90	14,20	3,68	4,01	4,51
	Passagem da Vila**	23.489	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL		146.935	206.115	244.743	285.831	307.968	5,80	7,00	4,39	2,24	2,59
Sul	Lagoa Nova	44.651	35.712	35.589	35.638	35.907	-2,50	-4,40	-0,10	0,03	0,11
	Nova Descoberta	14.307	13.130	12.481	12.281	12.215	-1,50	-1,70	-1,26	-0,23	-0,24
	Candelária	15.233	18.018	18.684	20.931	22.230	2,30	3,40	0,91	1,64	1,95
	Campim Macio	13.984	18.103	20.522	22.139	22.719	4,40	5,30	3,19	1,09	1,14
	Pitimbu	20.402	22.755	22.985	22.821	22.699	1,30	2,20	0,25	-0,10	-0,14
	Neópolis	18.606	21.092	22.041	22.823	23.421	1,90	2,50	1,11	0,50	0,68
	Ponta Negra	18.070	20.061	23.600	24.013	24.194	3,00	2,10	4,15	0,25	0,28
SUBTOTAL		145.253	148.871	155.882	180.648	163.385	0,80	0,50	1,16	0,43	0,52
Leste	Santos Reis	7.480	6.633	6.820	6.071	5.628	-1,00	-2,40	0,70	-1,65	-2,11
	Rocas	12.316	10.833	10.525	10.849	11.133	-1,70	-2,50	-0,72	0,43	0,63
	Ribeira	1.826	1.839	2.110	1.966	1.909	1,60	0,10	3,50	-1,00	-1,11
	Praia do Meio	3.304	4.139	4.193	4.553	4.838	2,70	4,60	0,32	1,18	1,60
	Cidade Alta	7.548	6.254	6.692	7.247	7.697	-1,30	-3,70	1,71	1,14	1,57
	Petrópolis	7.506	5.222	5.105	6.111	6.899	-4,20	-7,00	-0,56	2,60	3,40
	Areia Preta	3.137	2.926	2.852	3.260	3.680	-1,80	-1,40	-2,43	2,99	3,71
	Mãe Luiza	17.416	16.324	16.058	16.676	17.113	-0,90	-1,30	-0,41	0,54	0,71
	Alecrim	39.219	32.100	32.356	31.064	30.428	-2,10	-3,90	0,20	-0,58	-0,68

REGIÃO ADMIN.	BAIRRO	POPULAÇÃO RESIDENTE					TAXA MÉDIA GEOMÉTRICA DE CRESCIMENTO ANUAL (%)				
		1991	1996	2000	2007	2009	1991-2000	1991-1996	1996-2000	2000-2007	2000-2009*
	Barro Vermelho	-	8.024	8.145	7.552	7.001	-	-	0,37	-1,07	-1,67
	Tirol	15.176	13.071	14.799	15.968	16.387	-0,30	-2,90	3,15	1,09	1,14
	Lagoa Seca	13.844	7.088	6.851	6.583	6.548	-7,80	-12,50	-1,58	-0,15	-0,17
	SUBTOTAL	128.772	114.453	116.453	117.900	119.259	-1,10	-2,30	0,36	0,22	0,30
Oeste	Quintas	35.285	32.184	29.751	28.674	28.087	-1,90	-1,80	-1,95	-0,53	-0,64
	Nordeste	12.045	12.041	11.436	11.611	11.699	-0,60	0,00	-1,28	0,22	0,25
	Dix-Sept Rosado	36.233	14.868	16.541	16.234	16.356	-8,60	-16,30	2,08	0,08	0,15
	Bom Pastor	19.015	17.746	17.984	17.055	16.558	-0,60	-1,40	0,33	-0,75	-0,91
	N.S. de Nazaré	-	18.123	15.623	15.728	15.847	-	-	-3,64	0,10	0,16
	Felipe Camarão	37.021	41.398	45.907	51.169	54.344	2,40	2,30	2,62	1,56	1,89
	Cidade da Esperança	21.172	20.629	20.235	20.784	20.941	-0,50	-0,50	-0,48	0,38	0,38
	Cidade Nova	16.821	15.694	15.778	16.742	17.181	-0,70	-1,40	0,13	0,85	0,95
	Guarapés	8.334	13.908	8.415	6.864	6.363	-0,10	10,80	-11,80	-2,87	-3,06
	Planalto	-	-	14.314	24.982	28.204	-	-	-	8,28	7,83
	SUBTOTAL	185.906	186.581	195.584	209.843	215.580	0,30	0,10	1,18	1,01	1,09
	Parque das Dunas	21	7	2	10	11	-23,00	-19,70	-26,89	25,85	20,85
	TOTAL	606.807	656.037	712.317	774.230	986.203	1,80	1,60	2,10	1,20	1,38

Notas:

* As estimativas apresentadas seguem o método de tendência de crescimento demográfico indicado pelo IBGE no Censo Demográfico 2000 e Contagem Populacional 2007. No período de 1996 a 2000 o bairro Guarapés perdeu população pois em 1998 foi desmembrado dando origem ao bairro Planalto.

** O bairro Passagem da Vila foi oficialmente extinto a partir de 07/09/1994, data da publicação da Lei nº 4.328. de 05 de abril de 1993 no Diário Oficial do Município, que define os limites dos bairros que especifica.

Fonte: Anuário Estatístico de Natal (2010).

Podemos destacar os dados demográficos da Comunidade Maruim, subjacente à área de ampliação do Porto de Natal. O Maruim é apontado como uma

Termo de Cooperação nº 02/2009 SEP – UFSC/FAPEU

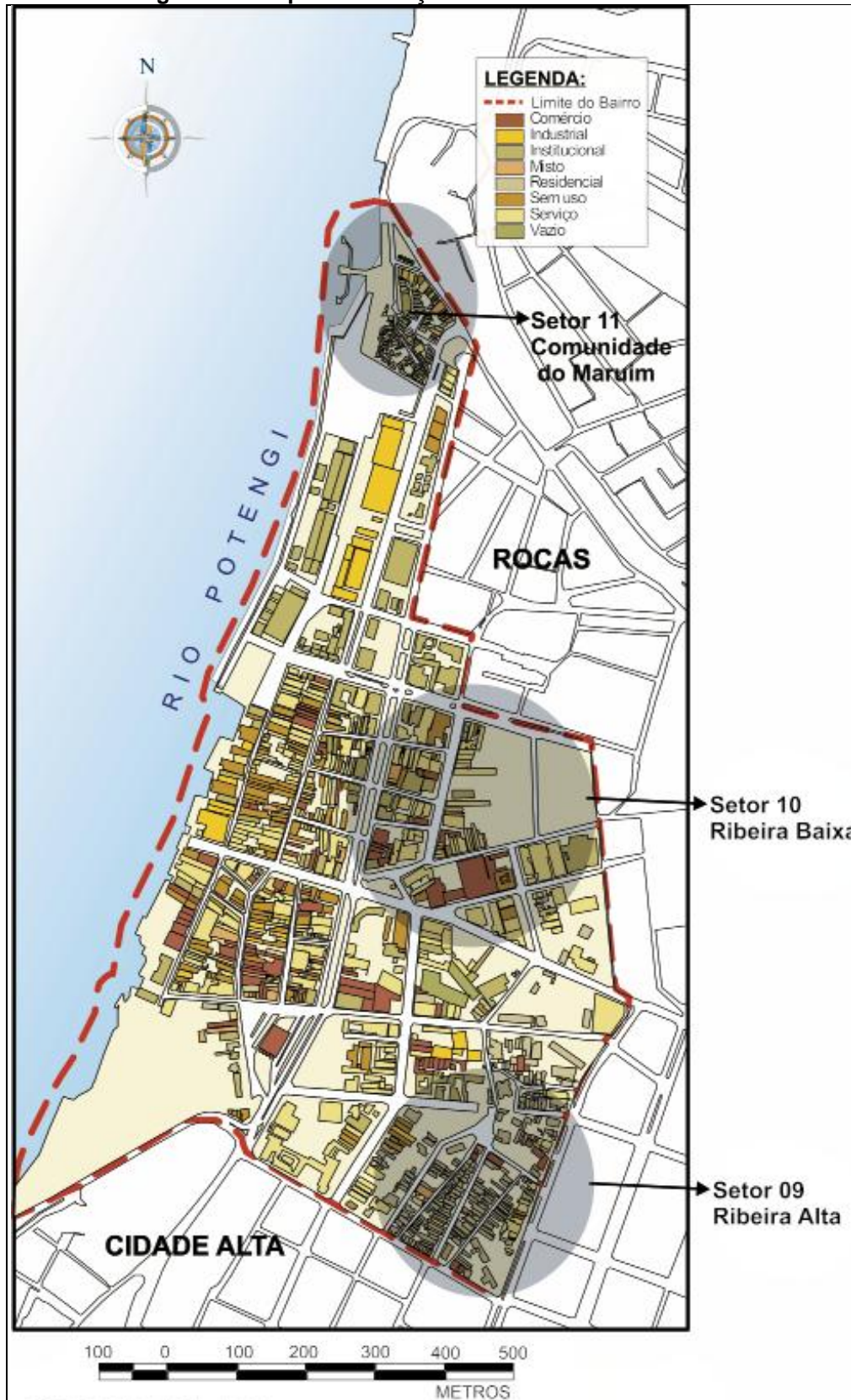
favela ocupada por invasão de foreiros em área de mangue, não sendo, porém, área de risco. De acordo com este relatório, possui atualmente 140 habitações, onde moram 147 famílias que compreendem uma população de 685 moradores. Trata-se de uma área sem saneamento, porém servida de água e energia e com 95% de suas ruas pavimentadas, segundo Souza (2015).

Demograficamente a população da Comunidade do Maruim é composta por cerca de 700 moradores divididos em 165 famílias, de acordo com os dados coletados junto à SEHARPE, Secretaria responsável por serviços de habitações e regularizações fundiárias na Cidade do Natal. Corroborando com dados demográficos referentes à população da Comunidade do Maruim disponibilizados pela Secretaria Municipal de Trabalho e Ação Social (SEMTAS) de 2002 e citados por Borges e Borges (2004), onde o Maruim é apontado como uma favela ocupada por invasão de foreiros em área de mangue, não sendo, porém, área de risco. De acordo com o documento, possuía em 2002, 140 habitações, onde moravam 147 famílias, compreendendo uma população de 685 moradores. (SEMTAS, 2002; BORGES;BORGES, 2004; SOUZA, 2015).

Em 2002, era uma área sem saneamento, porém servida de água e energia e com 95% de suas ruas pavimentadas. Mesmo sendo datados de 2002, os dados divulgados pela SEMTAS é aproximado dos repassados pela SEHARPE. Tais dados informam ainda que das 165 unidades habitacionais (U.H.s) com famílias, 41 contam com algum tipo de comércio, formalizando o uso misto da propriedade e existem outros 16 espaços comerciais inseridos fora das U.H.s.

A comunidade do Maruim insere-se no Bairro da Ribeira, dentro do Plano de Reabilitação de Áreas Urbanas Centrais - PRAC, conforme o mapa a seguir (Figura 53).

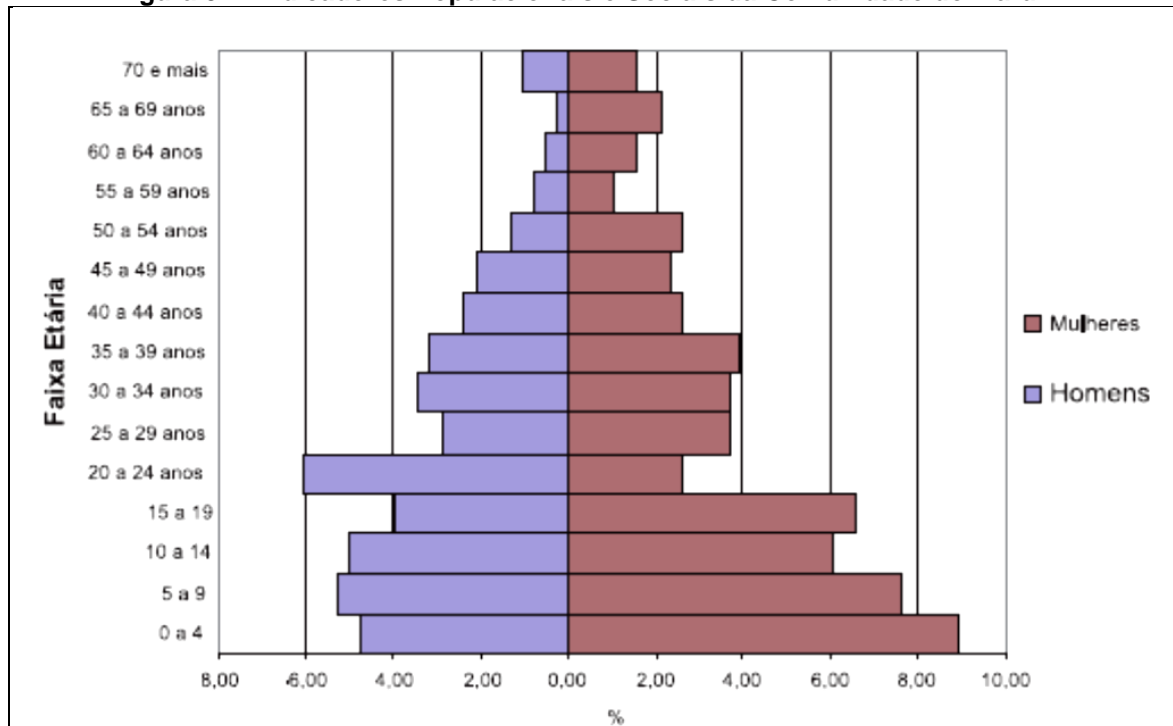
Figura 53 - Mapa - localização da comunidade no PRAC



Fonte: GEAU/MUSA/UFRN, 2008.

A seguir apresenta-se dados referentes aos indicadores populacionais e sociais da Comunidade do Maruim, extraídos do Plano de Reabilitação de Áreas Urbanas Centrais - PRAC do bairro da Ribeira segundo Tinoco; Bentes Sobrinha; Trigueiro (2008). Com relação a estrutura etária da comunidade do Maruim, a pirâmide etária apresenta-se da seguinte forma:

Figura 54 - Indicadores Populacionais e Sociais da Comunidade do Maruim



Fonte: Tinoco; Bentes Sobrinha; Trigueiro (2008, p.77).

Verifica-se que a pirâmide etária da comunidade do Maruim (dados coletados pelo PRAC (TINOCO; BENTES SOBRINHA; TRIGUEIRO, 2008) se apresenta com base bastante alargada e topo estreito, indicando alto nível de fecundidade e consequentemente um significativo número de pessoas jovens. Neste setor existem 13,3 pessoas com mais de 65 anos para cada 100 pessoas com menos de 15 anos. As maiores concentrações estão na faixa etária compreendida entre 0 e 19 anos.

Observa-se além do estreitamento do topo da pirâmide da comunidade, a grande diferença no número entre homens e mulheres na faixa etária acima dos 60 anos. Na terceira idade, no Maruim, existem 35,7 homens idosos para cada 100

mulheres idosas. Esse fenômeno é conhecido como feminização do envelhecimento populacional, processo ocasionado pelos grandes diferenciais no volume de idosos por sexo, ou seja, é muito maior o número de mulheres que sobrevivem até chegar ao grupo etário idoso e uma vez fazendo parte dele, permanecem por muito mais tempo do que os homens, pois possuem maior esperança de vida. (SOUZA, 2015).

Um dos argumentos é que a principal causa para esse cenário é a sobre mortalidade masculina, principalmente nas idades adultas jovens devido a causas externas de morte, como acidentes de trânsito e mortes violentas, fator que angustia bastante as famílias que habitam o espaço do Maruim.

Nos últimos 50 anos, o Brasil tem passado por um intenso processo de urbanização, que tem sido focalizado sob diferentes pontos de vista, umas voltadas ao apontamento e análise das transformações econômicas que produzem o fenômeno da urbanização, outras enfatizando as modificações dos padrões de vida da população que o concretiza.

A cidade de Natal é um exemplo desta urbanização intensa pela qual passa o país. Nela não existe população rural, sendo 100% da população residente nas áreas urbanas do município, segundo o último Censo Demográfico divulgado pelo IBGE (2010).

Outro dado relevante que foi coletado com o propósito de se traçar a caracterização populacional da área de estudo foi a estrutura da população por idade e também por sexo (Tabelas 22 e 23). Esses dados demonstraram o estreitamento do número de habitantes nas faixas etárias mais jovens, que aliadas ao crescimento da população total anteriormente observado, indicam a configuração da população economicamente ativa, ou melhor, da força de trabalho, indicando ampliação da base em idade ativa e, conseqüentemente, da disponibilidade de mão-de-obra. Este fato se refletirá nas condições econômicas do município estudado que serão tratadas mais adiante neste diagnóstico. Também demonstram uma ligeira predominância de 5,96% da população feminina sobre a masculina. A Razão de Sexo (razão entre o número de homens e o número de mulheres em uma população) no município de Natal é de 88,8.

Tabela 22 - População Residente em Natal por Faixa Etária (2010)

FAIXA ETÁRIA	TOTAL
Menos de 1 ano	10.574
1 a 4 anos	42.380
5 a 9 anos	55.758
10 a 14 anos	66.167
15 a 19 anos	71.068
20 a 24 anos	81.918
25 a 29 anos	78.620
30 a 34 anos	67.699
35 a 39 anos	58.534
40 a 44 anos	57.924
45 a 49 anos	53.327
50 a 54 anos	42.917
55 a 59 anos	32.914
60 a 64 anos	27.334
65 a 69 anos	18.621
70 a 74 anos	14.511
75 a 79 anos	9.648
80 a 89 anos	11.487
90 a 99 anos	2.174
100 anos ou mais	164
Total	803.739

Fonte: IBGE, Censo Demográfico (2010).

Tabela 23 - População Residente em Natal por Sexo (2010)

Homens		Mulheres	
f	%	f	%
377.947	47,02	425.792	52,98

Fonte: IBGE, Censo Demográfico (2010).

Foi extraída do Anuário Estatístico de Natal 2010, a estimativa de população em 2009 nos onze bairros que compõem a AID do empreendimento, bem como sua extensão territorial, número de domicílios e densidade demográfica. Estes dados,

reunidos pela SEMURB são oriundos dos Censos e Estimativas Populacionais do IBGE e encontram-se condensados na Tabela 24.

Tabela 24 - Área, Domicílios, População Residente e Densidade Demográfica na AID do Porto de Natal

REGIÃO ADMINISTRATIVA	BAIRRO	ÁREA (HA)	DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES - 2007	ESTIMATIVA DE POPULAÇÃO RESIDENTE 2009	DENSIDADE DEMOGRÁFICA 2009 (HAB./HA)
Norte	Igapó	220,16	7.924	29.079	132,08
	Potengi	799,87	15.687	57.941	72,44
	Redinha	878,87	3.453	14.060	16,00
	Salinas	1031,22	313	1.313	1,27
Leste	Santos Reis	222,09	1.559	5.628	25,34
	Rocas	66,01	2.986	11.133	168,66
	Ribeira	94,39	631	1.909	20,22
	Cidade Alta	116,41	2.253	7.697	66,12
	Alecrim	344,73	9.263	30.428	88,27
Oeste	Quintas	248,54	8.088	28.087	113,01
	Nordeste	298,44	3.218	11.699	39,20

Fonte: Anuário Estatístico de Natal (2010).

Sendo a população da Comunidade do Maruim de 685 habitantes, segundo dados da Secretaria de Habitação, Regularização Fundiária e Projetos Estruturantes do município de Natal (LIMA, 2015), assentada em uma área de aproximadamente 1,5ha (15.183,52), sua densidade demográfica é de 456hab/ha, o que a torna a maior de todo o AID do empreendimento.

Quanto à população residente por sexo na AID do Porto de Natal, apresenta-se a Tabela 25, também com dados do Anuário Estatístico de Natal, por bairro pertencente à AID do porto.

Tabela 25 - População Residente por Sexo na AID

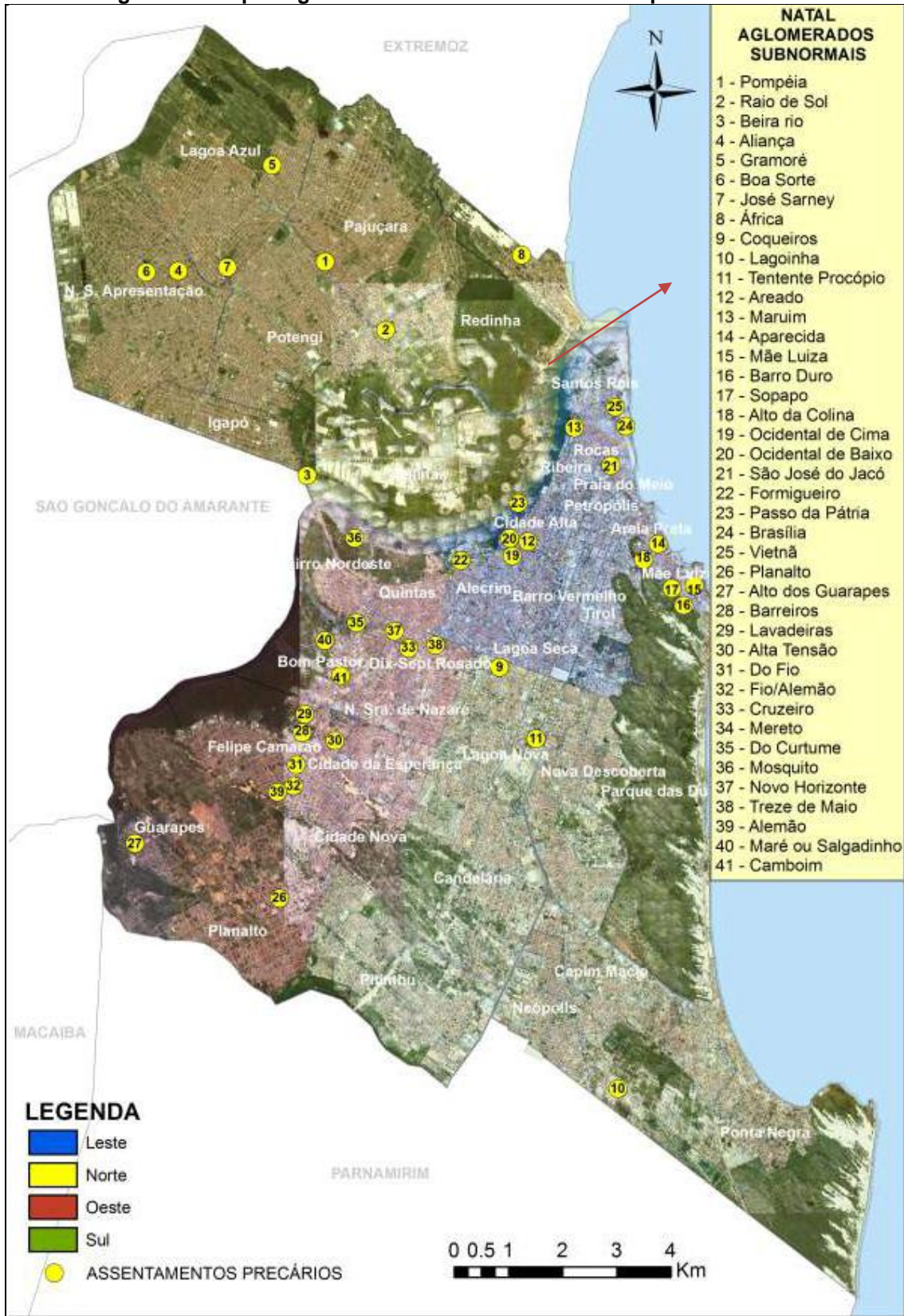
REGIÃO ADMINISTRATIVA	BAIRROS	HOMENS (%)	MULHERES (%)
Norte	Potengi	46,71	53,29
	Redinha	49,07	50,93
	Igapó	47,80	52,20
	Salinas	49,61	50,39
Leste	Santos Reis	47,75	52,25
	Rocas	45,73	54,27
	Ribeira	45,03	54,97
	Cidade Alta	45,53	54,47
	Alecrim	44,65	55,35
Oeste	Quintas	46,63	53,37
	Nordeste	46,67	53,33

Fonte: Anuário Estatístico de Natal (2010).

Também foi observada através do Censo Demográfico 2010, outra característica considerada relevante, que diz respeito ao número de domicílios recenseados e a média de moradores naqueles de natureza particular. Considera-se que a intensidade de ocupação do espaço de moradia é um item associado ao nível de conforto domiciliar e na cidade de Natal pode-se observar, de forma geral, que este indicador encontra-se acima da média nacional de moradores por domicílio, que é de 3,33 m/d. Em Natal, nos 235.522 domicílios recenseados, a média de moradores é de 3,40 pessoas/domicílio.

Dados da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo (SEMURB, 2010) atualizado no Anuário Natal de 2014 (LIMA, 2015) e em conformidade com a nomenclatura proposta pelo IBGE, a Cidade possui 41 aglomerações subnormais das quais estão distribuídas em suas quatro Zonas geográficas e onde residem 80 774 pessoas em 22 561 domicílios (IBGE, 2010). No mapa (Figura 55) visualiza-se a localização dos aglomerados subnormais onde se enquadra a comunidade do Maruim, na AID do Porto:

Figura 55 - Mapa - aglomerados subnormais do município de Natal/RN.



Fonte: SEMURB, 2014, p. 101.

A Zona Oeste da Cidade é a região que concentra maior quantidade de aglomerações subnormais, com um total de 16, no entanto, é na Zona Norte da Cidade onde existe um maior número de pessoas residindo naquelas aglomerações, chegando a um total de 31 686 habitantes. No geral, mais de 10% da população natalense vive em áreas com algum tipo de irregularidade, fator que requer atenção do poder público na promoção de uma gestão urbana que atenda aquelas localidades de forma eficaz.

De maneira geral, as habitações que se encontram nos aglomerados são precárias, com poucos cômodos onde seus habitantes coabitam duas ou mais famílias.

Outro elemento que influencia a dinâmica demográfica, e que, por isso, deve ser considerado é a questão das migrações.

A diversidade e riqueza dos ambientes costeiros sempre motivou o homem ao longo de sua evolução histórica, despertando seu interesse para as áreas adjacentes ao mar, inicialmente para a própria sobrevivência e, mais tarde, para o próprio processo de territorialização. Com o advento da era industrial, essa atração se ampliou pela necessidade de aumento da produtividade para atender mercados emergentes, destacando-se neste cenário a importância dos sistemas portuários e a necessidade de integração dos espaços econômicos através das grandes obras de infra-estrutura e transporte.

Neste processo histórico, mais recentemente, a valorização cultural dos espaços litorâneos como área de lazer, recreação e turismo impulsionou a implantação de diversos empreendimentos imobiliários, de naturezas variadas e públicos distintos, incentivando ainda mais a ocupação do litoral, em especial aqueles dotados de privilegiada paisagem natural, como é o caso do município de Natal, no Rio Grande do Norte.

A urbanização das últimas décadas, que em Natal atinge 100% do município, ampliou consideravelmente a utilização dos recursos naturais, o que tende a comprometer a qualidade ambiental e paisagística, levando-se em conta o caráter naturalmente frágil da zona costeira.

Neste sentido, a dinâmica demográfica, e um de seus elementos intensificadores, a migração da população, constitui-se em um importante instrumento de análise a respeito da organização e condições de vida deste tipo de área.

De um modo geral, a cidade de Natal é caracterizada por ter um crescimento urbano expressivo e relativamente recente. Desde sua fundação, no ano de 1599 até a década de 1930, Natal não apresentou um crescimento populacional significativo. Este quadro somente passou a se alterar, a partir de 1940, conforme indicam vários estudos sobre o desenvolvimento urbano da cidade.

A aceleração do crescimento demográfico de Natal e seu consequente aumento de malha urbana foi bastante influenciado pelas migrações populacionais. Entre os fatores que impulsionaram este aumento da população do município causado por migrações, segundo diversos autores, estão a 2ª Guerra Mundial, o declínio da economia baseada no tripé gado-algodão-agricultura na qual todo o estado do Rio Grande do Norte se assentava e as freqüentes secas ocorridas no interior do estado, que teriam provocado deslocamentos constantes de numerosos contingentes populacionais do campo para a cidade.

A relação com a Segunda Guerra Mundial estabelece-se a partir do crescimento da cidade, impulsionado pela instalação de bases militares aérea, naval e do exército em Natal, que teriam proporcionado a expansão do setor terciário e imobiliário no município.

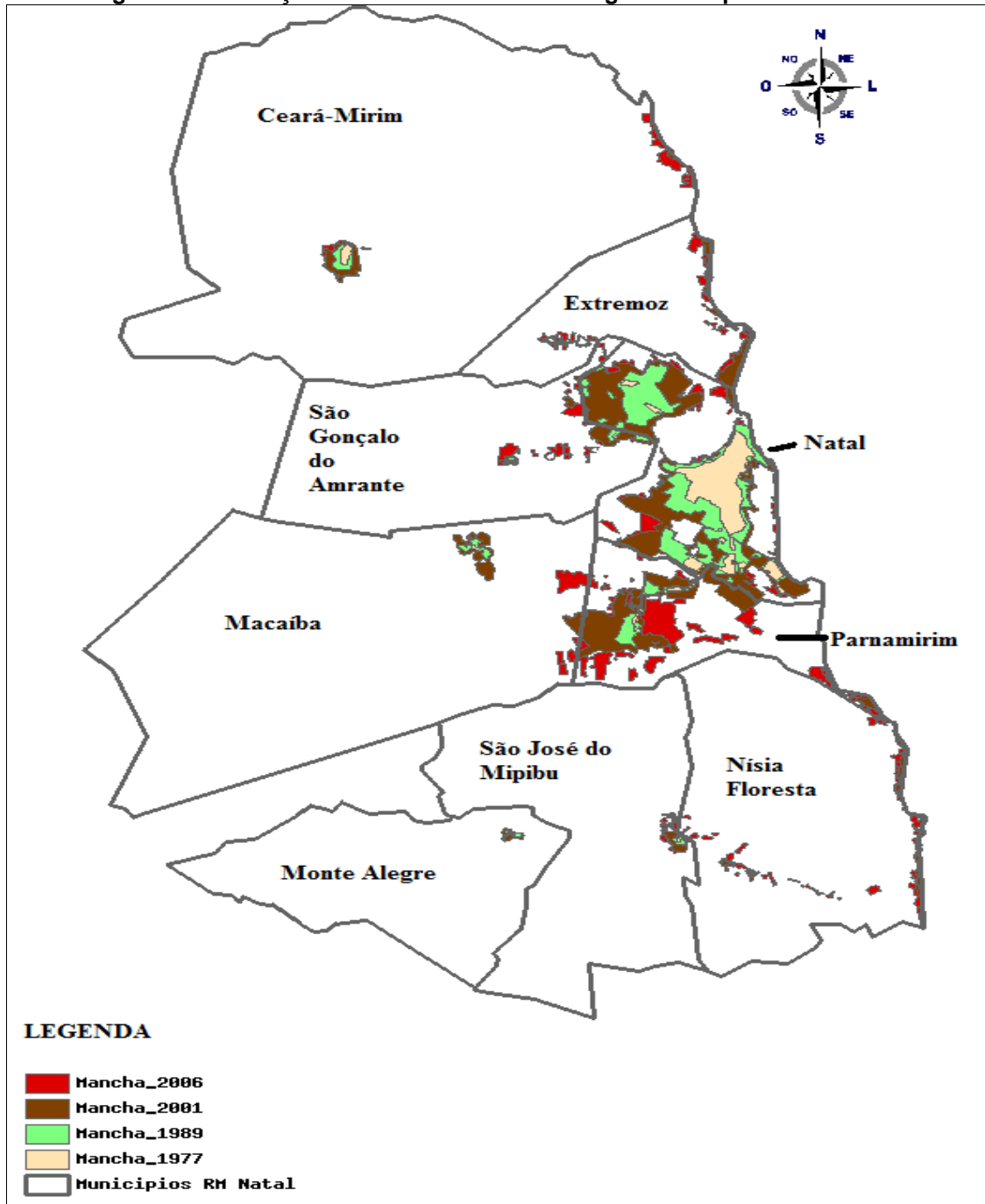
Houve, então, a intensificação do fluxo migratório para Natal, que trouxe, entre várias conseqüências, uma mais imediata: o aumento da demanda por habitação. Esta questão será retomada e melhor desenvolvida no item que trata do processo de uso e ocupação territorial no município, considerada mais adiante neste relatório.

Natal passou a concentrar população no estado formando um aglomerado urbano, principalmente no período de 1991 a 2000. Esse adensamento populacional foi ainda impulsionado pelo processo de modernização econômica pelo qual passou o município nos anos de 1970, conforme é demonstrado por Queiroz (2010), em artigo publicado na Revista Eletrônica de Geografia Observatorium, da Universidade

Federal de Uberlândia e que é parte da pesquisa intitulada “Novas Centralidades Urbanas: uma análise do comércio de bens e serviços da Avenida Engenheiro Roberto Freire em Natal/RN”.

Deste trabalho foi extraída a Figura 56 que se segue e que traz a evolução das manchas urbanas de crescimento no município entre 1989 e 2001. Por sua vez, o trabalho teve como fonte o Observatório das Metrôpoles - Núcleo RN Natal (2006).

Figura 56 - Evolução da Mancha Urbana da Região Metropolitana de Natal



Fonte: Observatório das Metrôpoles - Núcleo RM Natal (2006).

O Departamento de Estudos e Pesquisas da Secretaria Municipal de Planejamento, Orçamento e Finanças da Prefeitura Municipal de Natal, disponibiliza on-line, o trabalho Mobilidade da População do Rio Grande do Norte e sua Influência na Região Metropolitana de Natal - RMN, que teve como objetivos identificar os

perfis de mobilidade da população do estado e quantificar o pesos dos movimentos migratórios no crescimento demográfico da RMN.

Segundo tal pesquisa, o estado do Rio Grande do Norte, historicamente foi constituído como espaço de expulsão demográfica, principalmente em direção aos estados de São Paulo e Rio de Janeiro. Entretanto, o estado passou por um processo de modernização em vários setores, com reestruturação de sua economia e criação de novas frentes de desenvolvimento, muito alavancada pelo desenvolvimento de sua capital. Em 2000, Natal concentrava 25,65% da população do estado contra 17,05% em 1970. A contribuição percentual da população não natural de Natal para o crescimento demográfico do município entre os Censos Demográficos de 1991 e 2000 era de 27,65%. Ainda não há dados disponíveis sobre a população migrante apurados no Censo Demográfico realizado pelo IBGE em 2010.

O Saldo Migratório - SM, que mede a contribuição das migrações ao crescimento populacional a partir da diferença entre imigrantes e emigrantes no ano 2000, segundo a pesquisa mencionada, a partir de dados do IBGE, foi positivo. Entraram no Rio Grande do Norte 77.916 pessoas no ano 2000 e saíram 71.287, o que deixa um SM de 6.629 pessoas, e mostra uma tendência de inversão do processo de expulsão da população.

Esta tendência é confirmada pelos dados de 2009 da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD do IBGE, que revela números ainda mais significativos de mudança no comportamento migratório, com saldo positivo ainda maior. Em 2009, saíram do estado do Rio Grande do Norte, 37.047 pessoas, enquanto o número de imigrantes para o estado foi de 60.182 pessoas, com SM positivo de 23.135 pessoas.

Segundo dados do Anuário Estatístico de Natal de 2010, a população migrante em Natal distribui-se da seguinte forma, expressa na Tabela 26.

Tabela 26 - Migrantes no Município de Natal

ORIGEM	QUANTIDADE	%
Unidades da Federação	26.063	48,33
Estrangeiros	73	0,14
Outros municípios do RN	27.793	51,54
Origem desconhecida	8	0,01
Total	53.929	100,0

Fonte: Anuário Estatístico de Natal (2010).

Quanto aos dados sobre nacionalidade da população residente da Ribeira, constatou-se que a grande maioria é de brasileiros natos. Entrevistaram-se 1.928 moradores (100%). Apenas 9 moradores são estrangeiros e um é naturalizado brasileiro. No Maruim, todos os moradores são brasileiros natos, como vê-se na Tabela 27.

Tabela 27 - Pessoas residentes na Ribeira, segundo a nacionalidade

NACIONALIDADE	RIBEIRA	MARUIM
Brasileiro nato	1537	381
Naturalizado brasileiro	1	0
Estrangeiro	9	0
subtotal	1547	381
Total	1928	

Fonte: Freire et al, 2006.

Indicadores Sociais

A contextualização demográfica realizada no tópico precedente permite parâmetros para avaliação dos indicadores sociais do município de Natal, importantes instrumentos para o delineamento da situação de bem-estar social e vulnerabilidade da população envolvida na AII e AID do Porto de Natal.

Desse modo, visando proceder à pesquisa sobre as condições de vida dos habitantes da cidade de Natal, foram tomados como referência, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDH-M (Atlas de Desenvolvimento Humano no

Brasil, 2000), o Índice de Desenvolvimento Familiar - IDF, o Índice de Vulnerabilidade - IV (Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome - MDS, 2008), o Índice de Gini e a incidência da pobreza (Mapa da Pobreza no Brasil, IBGE, 2003), o Índice de Desenvolvimento Infantil - IDI (UNICEF, 2004) e a situação de exclusão social mensurada no Mapa da Exclusão Social no Brasil (2007) e no Atlas da Exclusão Social no Brasil (2003). Ao final, apresenta-se Índice Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro - FIRJAN de Desenvolvimento Municipal desenvolvido pela FIRJAN.

Assim, para a mensuração da qualidade de vida da população considerou-se este conjunto de indicadores sociais, que além de metodologias consagradas, diz respeito a processos de desenvolvimento, pobreza e meio ambiente, o que permite se inferir com segurança, o estado de bem-estar social da população estudada. Pretende-se aqui, traçar um perfil do estado social desta população e conhecer seu nível de desenvolvimento e bem-estar social, de modo a ser possível medir os impactos sociais do desenvolvimento econômico alcançado pelo município que abriga o empreendimento portuário em questão.

Inicia-se a análise dos indicadores sociais do município de Natal pelo IDH-M. Este índice, ainda referente ao ano 2000, apesar de carecer de atualização frente ao novo Censo Demográfico realizado em 2010, ainda é uma das mais conhecidas medidas classificatórias disponíveis para o nível municipal no que se refere ao desenvolvimento humano.

O IDH é um índice composto, calculado com base em metodologia que pondera o desempenho de um conjunto de indicadores relativos a diferentes áreas relacionadas com a qualidade de vida e a condição socioeconômica da população. O índice varia numa escala de 0 a 1, sendo que quanto mais perto de 1, melhor o desenvolvimento humano. O cálculo é feito pela média simples de três componentes: longevidade (medida pela esperança de vida ao nascer), educação (medida pela combinação da taxa de alfabetização com a taxa bruta de matrículas por nível de ensino e frequência) e renda (medida pela renda familiar per capita). A Tabela 28 traz os resultados de IDH-M alcançado em 2000 por Natal.

Tabela 28 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal-IDHM de Natal (2000)

IDHM 2000	IDHM RENDA 2000	IDHM LONGEVIDADE 2000	IDHM EDUCAÇÃO 2000
0,788	0,746	0,730	0,887

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil/PNUD (2000).

Pelos parâmetros estabelecidos pela Organização das Nações Unidas - ONU, índices inferiores ao patamar de 0,5 representam baixo índice de desenvolvimento humano, índices entre 0,5 e 0,8 indicam médio desenvolvimento humano e acima de 0,8 apontam para um alto desenvolvimento humano. Estes parâmetros classificam o município de Natal na faixa de médio desenvolvimento, destacando-se apenas o IDH-M referente à Educação que se encontra acima deste patamar, alcançando nível de maior desenvolvimento.

No final de 2008, o Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome - MDS publicou um novo Mapa da Pobreza no Brasil, cujos principais indicadores são o Índice de Desenvolvimento Familiar - IDF e o IV. O trabalho foi desenvolvido com base no Cadastro Único do MDS, que reúne um amplo estoque de informações sobre as famílias assistidas pelo Programa Bolsa Família, do Governo Federal.

O IDF e o IV consideraram seis itens que representam dimensões de cidadania: vulnerabilidade familiar, escolaridade, acesso ao trabalho, renda, desenvolvimento infantil e condições de habitação.

Os indicadores de acesso ao conhecimento consideraram a presença de analfabetos ou pessoas com menos de quatro anos de estudo na família. Quanto ao acesso ao trabalho, foram consideradas pessoas ocupadas com rendimentos acima de 1 salário mínimo. As condições de habitação foram avaliadas em função do número de pessoas habitando o mesmo domicílio, o atendimento por saneamento básico, água tratada, esgoto, coleta de lixo e eletricidade. Cada uma das dimensões forma níveis de agregação que ajudam a compor os índices principais.

O IDF e demais índices que o compõem tem uma variação de 0 a 1, sendo que mais próximo de zero indica pior situação, enquanto mais próximo de um, indica melhor situação.

O Índice de Desenvolvimento Familiar e o Índice de Vulnerabilidade revelam as dificuldades geradas e/ou potencializadas pela pobreza e a marginalização da população no processo de exclusão social, isto é, no processo que impossibilita parte da população de partilhar de bens e recursos oferecidos pela sociedade, conduzindo à privação, ao abandono e à expulsão desta população dos espaços sociais. Os dados do Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil (2013), os dados para o município de Natal tem melhorado a cada década, como pode ser visualizado (Tabela 29) com relação aos dados sobre vulnerabilidade social:

Tabela 29 - Índices de vulnerabilidade social em Natal - 2013

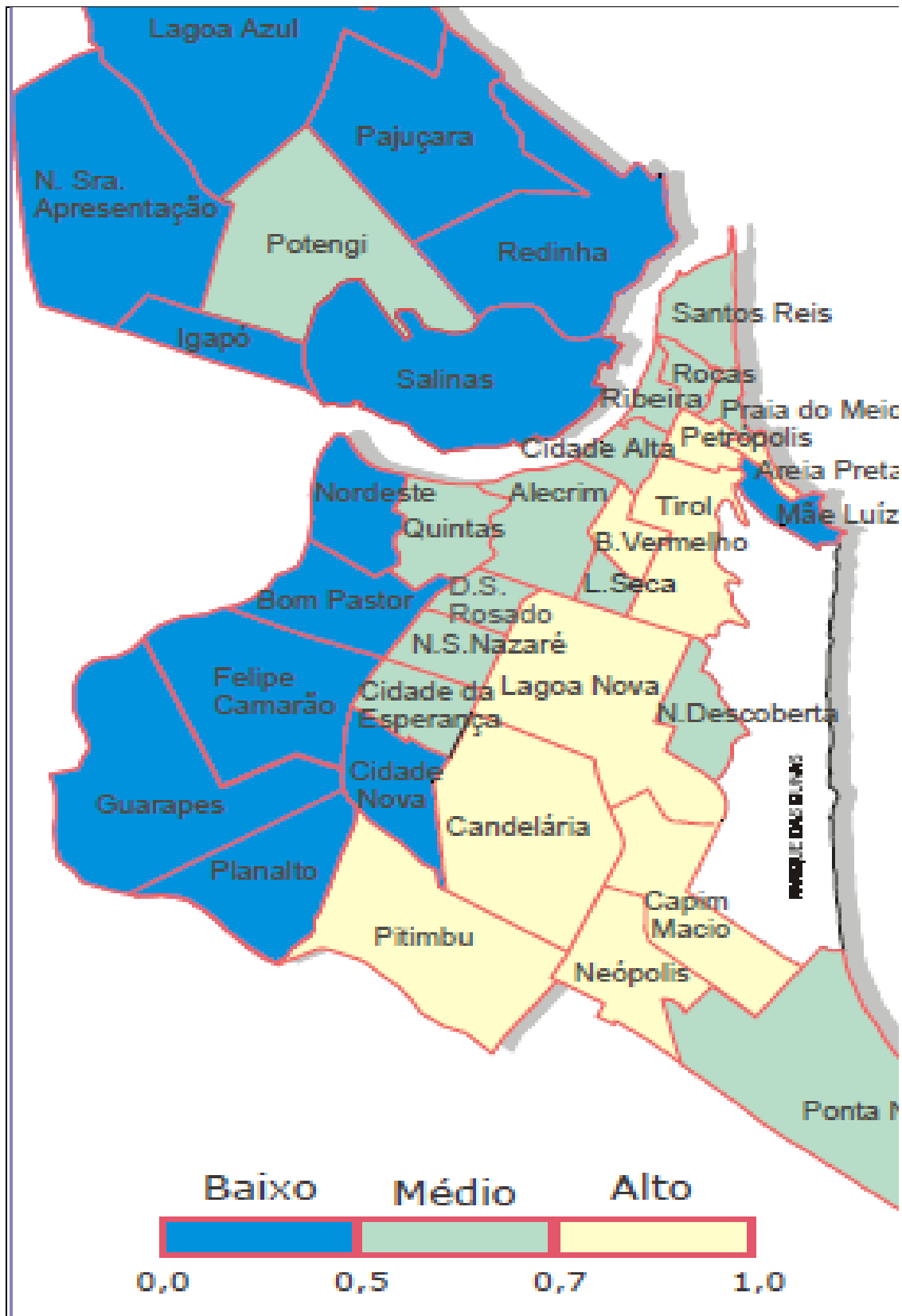
Crianças e Jovens	2000	2010
Mortalidade infantil	39,60	17,28
% de crianças de 0 a 5 anos fora da escola	63,89	51,85
% de crianças de 6 a 14 fora da escola	5,62	3,35
% de pessoas de 15 a 24 anos que não estudam, não trabalham e são vulneráveis, na população dessa faixa	17,70	13,07
% de mulheres de 10 a 17 anos que tiveram filhos	3,59	2,74
Taxa de atividade - 10 a 14 anos	5,02	4,12
Família	2000	2010
% de mães chefes de família sem fundamental e com filho menor, no total de mães chefes de família	56,27	42,51
% de vulneráveis e dependentes de idosos	3,70	2,35
% de crianças com até 14 anos de idade que têm renda domiciliar per capita igual ou inferior a R\$ 70,00 mensais	19,02	8,80
Trabalho e Renda	2000	2010
% de vulneráveis à pobreza	55,03	36,23
% de pessoas de 18 anos ou mais sem fundamental completo e em ocupação informal	45,31	31,32
Condição de Moradia	2000	2010
% da população em domicílios com banheiro e água encanada	81,68	94,33

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil, 2013. Disponível em: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_rm/8. Acesso em 01 maio 2015.

Estudo realizado por (BARROSO, 2003), acerca da Qualidade de Vida em Natal, aponta que a distribuição espacial do IQV por bairro pode ser observada no mapa da Figura 57, onde os bairros com baixo, médio e alto índices de qualidade de vida são representados por cores variadas conforme a legenda. A maioria dos bairros com os mais baixos índices IQV - menor do que 0,5 - está concentrada nas regiões norte e oeste. Esses bairros formam, juntamente com o bairro de Mãe Luíza, na região leste, o Grupo III, ou seja, os bairros cuja população tem a mais baixa renda, mora em domicílios com as piores condições de saneamento básico e possui o mais baixo nível de escolaridade.

Os bairros que formam o Grupo II - com índice médio de IQV variando de 0,5 até 0,69 - estão distribuídos nas 4 regiões administrativas da seguinte forma: Norte- Potengi; Leste- Santos Reis, Rocas, Praia do Meio, Ribeira, Cidade Alta, Alecrim e Lagoa Seca; Oeste- Quintas, Dix-sept Rosado, Nossa Sra. de Nazaré e Cidade da Esperança; como pode ser visualizado na Figura 57, a seguir:

Figura 57 - mapa do Índice de Qualidade de Vida em natal, por bairros



Fonte: BARROSO, 2003.

Verifica-se que os bairros onde o IQV é mais baixo são os do lado oposto ao empreendimento, ao passo que os situados contíguos ao porto tem um índice mediano. Na Tabela 30, apresentam-se os índices relativos ao município de Natal, no que se refere ao seu grau de risco social.

Tabela 30 - Indicadores de Risco Social em Natal

ÍNDICES DE RISCO	INDICADOR ALCANÇADO
Acesso ao Trabalho	0,05
Disponibilidade de Recursos	0,66
Desenvolvimento Infantil	0,71
Condições Habitacionais	0,77
Acesso ao Conhecimento	0,48
Vulnerabilidade	0,66
IDF	0,55

Fonte: Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome-MDS (2008).

Já o Índice de Gini é uma medida de concentração ou desigualdade na distribuição de renda. Ele aponta as diferenças entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos. Numericamente também varia de 0 a 1, onde o zero teoricamente corresponde à completa igualdade de renda, ou seja, não há desigualdade, e 1 corresponde teoricamente à completa desigualdade, isto é, quando apenas um indivíduo detém toda a renda da sociedade. Na prática, o Índice de Gini costuma comparar os 20% mais pobres com os 20% mais ricos.

O Índice de Gini apurado no Mapa da Pobreza do Brasil, elaborado pelo IBGE em 2003, para o município de Natal é de 0,50.

Outro indicador social bastante relevante para se apurar o grau de desenvolvimento humano e social de uma população é o IDI, desenvolvido pelo Fundo das Nações Unidas para a Infância - UNICEF, cujo último resultado foi aferido em 2004.

Nas últimas duas décadas, a concepção de desenvolvimento e bem-estar da população de um país vem sendo alterada, ultrapassando a tradicional visão de que isto esteja atrelado apenas à questão da renda pessoal e crescimento econômico,

para alcançar uma visão mais holística, onde a razão de ser do desenvolvimento é o ser humano, o que implica três atributos básicos: o desenvolvimento das pessoas aumentando suas oportunidades, potencialidades e direitos de escolha, o desenvolvimento para as pessoas visando apropriação dos resultados de forma equitativa e o desenvolvimento das pessoas para aumentar o seu poder e o das comunidades.

Por esta perspectiva, princípios indissociáveis a este conceito de desenvolvimento humano são a equidade (expressa na construção e distribuição dos benefícios do desenvolvimento entre os membros das gerações presentes e futuras) e a sustentabilidade (política, social, cultural, econômica e ambiental).

A partir desta orientação, o IDI incorpora variáveis como oferta de serviços de saúde, oferta de serviços de educação e cuidado e proteção que a família deve proporcionar à criança nos primeiros anos (representados pelo nível de educação do pai e da mãe). Os conceitos de desenvolvimento infantil e desenvolvimento humano são complexos e envolvem dimensões nem sempre fáceis de expressar em um índice. Na prática, o IDI é calculado a partir dos seguintes indicadores: escolaridade da mãe e do pai, matrícula de crianças de 4 a 6 anos na pré-escola e acesso a serviços de saúde (pré-natal e vacinação).

Dessa forma, a composição do IDI se dá da seguinte maneira:

- a) Percentual de crianças menores de 6 anos morando com mães e pais com escolaridade precária;
- b) Percentual de mães com cobertura pré-natal adequada;
- c) Cobertura vacinal em crianças menores de 1 ano de idade;
- d) Taxa de escolarização bruta na pré-escola.

O recorte orientado pelos primeiros seis anos de vida da criança foi escolhido em função de ser este o período da vida humana em que se formam grande parte das capacidades cognitiva, emocional, social e de desenvolvimento físico da pessoa.

O IDI, como é usual, tem uma variação de 0 a 1, onde quanto mais perto do 1 mais condições a criança tem de sobreviver, crescer e se desenvolver durante a primeira infância, enquanto mais perto de 0, maior a vulnerabilidade das crianças,

associada às condições socioeconômicas das famílias e às iniciativas do poder público.

Para efeitos de classificação e comparação entre os municípios, emprega-se a mesma classificação do IDH, ou seja, IDI acima de 0,800 significa desenvolvimento infantil elevado; entre 0,500 e 0,799 significa desenvolvimento infantil médio e abaixo de 0,500, classifica o desenvolvimento infantil como baixo.

O município de Natal encontra-se classificado quanto ao IDI, na forma condensada na Tabela 31.

Tabela 31 - Índice de Desenvolvimento Infantil - IDI em Natal

Ordenação		População		Escolaridade dos pais		Serviços de Saúde		Serviços de educação	IDI	
Estadual	Nacional	Total	Até 6 anos	% de crianças cujos pais têm escolaridade precária (menos de quatro anos de estudo)		% de crianças menores de 1 ano vacinadas		% de gestantes com mais de seis consultas pré-natais		% crianças matriculadas em pré-escola
				Pai	Mãe	DTP	Tetra - valente			
IDI 2004	IDI 2004	IDI 2004	IDI 2004	IDI 2004	IDI 2004	IDI 2004	IDI 2004	IDI 2004	2004	
14º	1.936º	712.316	91.272	24,08	21,28	81,72	44,75	43,42	55,21	0,681

Fonte: UNICEF (2004)

O IDI está baseado na idéia do cumprimento dos direitos das crianças estabelecidos pela Convenção sobre os direitos das crianças e pelo Estatuto da Criança e do Adolescente. Estes dois marcos reconhecem que a criança tem direito à sobrevivência sadia, ao desenvolvimento pleno e à proteção contra todas as formas de discriminação, exploração e abuso.

Para efeito de comparação dos índices observado no município de Natal, informa-se que o IDI Nacional de 2004 foi de 0,670, o da Região Nordeste, área geográfica deste trabalho, foi de 0,560 e o do Rio Grande do Norte foi de 0,600. Isto mostra que o município de está dentro de faixas desejáveis considerando-se o contexto brasileiro e regional.

Foi verificada também a incidência de pobreza na população segundo os dados do Mapa da Pobreza no Brasil, publicado pelo IBGE em 2003. O IBGE considera pobre o indivíduo que possui renda per capita inferior a R\$ 180,00 por mês, seguindo uma metodologia do IPEA. No município considerado nesta avaliação ambiental a situação de pobreza incide sobre 40,86% da população

Por fim, são apresentados os Índices de Exclusão Social apurados para o município de Natal. O primeiro deles é oriundo do Mapa da Exclusão Social no Brasil, publicado em 2007 pelo Banco do Nordeste. Este Índice de Exclusão Social - IES é composto por um conjunto de cinco indicadores e suas interseções observados nos municípios brasileiros. Estes indicadores aferem o grau de carência, ou mal-estar social da população nos seguintes quesitos: abastecimento de água potável, saneamento, coleta de lixo, educação e renda.

A porcentagem de excluídos, segundo o IES, no município de Natal é de 15,89% da população total.

A segunda referência adotada neste trabalho para se avaliar o grau de exclusão social na cidade referência, isto é, aquela que abriga o Porto de Natal, foi o Atlas da Exclusão Social no Brasil, lançado em 2003 e reeditado em 2004, com dados referentes ao ano 2000. Trata-se de uma obra realizada através de parceria entre o Conselho Regional de Economia e a Universidade Católica, ambos de São Paulo e que tem sido tomada para orientação de políticas por diversos setores governamentais e em diversas instâncias.

O Atlas da Exclusão Social traça um perfil da exclusão no Brasil e aponta um Índice de Exclusão Social (com variação de 0 a 1, onde mais próximo de 0 indica pior situação) composto a partir do cruzamento de sete indicadores relacionados ao padrão de vida da população em cada um dos municípios brasileiros: pobreza, concentração de jovens, alfabetização, escolaridade, emprego formal, violência e desigualdade.

Para melhor compreensão do Índice de Exclusão Social apresentam-se os temas analisados pelo índice, os índices construídos a partir dos indicadores e suas ponderações, de modo a ser possível uma melhor avaliação da situação social da cidade em questão a partir deste valioso indicador social.

O Índice de Exclusão Social foi construído a partir de três grandes temas que configuram, pela metodologia adotada, os componentes da exclusão/inclusão social ou de risco de exclusão/inclusão social. O primeiro deles foi chamado de “Padrão de Vida Digno”, no qual a preocupação foi observar as possibilidades de bem-estar material da população dos municípios. O segundo aspecto tomado como referência foi o esforço em quantificar a participação da população no legado técnico-cultural da sociedade, considerado como “Conhecimento”. O terceiro e último aspecto na composição do índice foi a questão do “Risco Juvenil”, isto é, o risco da população mais jovem envolver-se em ações criminosas. O Quadro 2 que se segue extraído do Atlas da Exclusão Social no Brasil, mostra os elementos de composição do Índice de Exclusão Social.

Quadro 2 - Elementos de composição do Índice de Exclusão Social

ASPECTOS	ÍNDICES CRIADOS	PESO
Um padrão de vida digno	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Medido pela pobreza dos chefes de família no município. 	17%
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Medido pela taxa de emprego formal sobre a População em Idade Ativa-PIA. 	17%
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Medido por uma proxy da desigualdade de renda, calculado pela razão entre a quantidade de chefes de família que ganham acima de dez salários mínimos sobre o número de chefes de família que ganham abaixo disso. 	17%
Conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Medido pela taxa de alfabetização de pessoas acima de 5 anos. 	5,7%
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Medido pelo número médio de anos de estudo do chefe de domicílio 	11,3%
Risco Juvenil	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Medido pela porcentagem de jovens na população. 	17,0%
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Medido pelo número de homicídios por 100 mil habitantes. 	15,0%

Fonte: Atlas da Exclusão Social no Brasil.

Feitas estas considerações, que permitem a leitura aprimorada dos dados que passarão a ser apresentados, passa-se à Tabela 32, que traz os índices alcançados por Natal, no que se refere ao tema da exclusão social.

Tabela 32 - Índices de Exclusão Social em Natal

Posição no Ranking a partir da melhor situação social	Índice de Pobreza	Índice de Juventude	Índice de Alfabetização	Índice de Escolaridade	Índice de Emprego Formal	Índice de Violência	Índice de Desigualdade	Índice de Exclusão Social
242º	0,624	0,682	0,831	0,703	0,307	0,970	0,287	0,595

Fonte: Atlas da Exclusão Social no Brasil (2004).

Aos indicadores sociais já demonstrados, foram acrescentados também aqueles apurados pela FIRJAN, que elabora o Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal - IFDM. Esta instituição desenvolve e coordena estudos, pesquisas e projetos para orientar as ações de promoção industrial e novos investimentos, usando somente dados oficiais e seus resultados são bastante citados no meio técnico. O IFDM considera três áreas em sua composição: emprego e renda, educação e saúde.

Sua variação segue uma escala de 0 (pior) a 1 (melhor) para classificar o desenvolvimento do país, dos estados e dos municípios e segundo seus critérios de análise, há quatro categorias de desenvolvimento municipal. A primeira delas é o baixo desenvolvimento (de 0 a 0,4), seguida pelo desenvolvimento regular (de 0,4001 a 0,6), moderado (de 0,6001 a 0,8) e alto desenvolvimento municipal (de 0,8001 a 1).

O IFDM apurado em Natal, capital do RN, é apresentado na Tabela 33.

Tabela 33 - Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal em Natal - IFDM

IFDM	EMPREGO E RENDA	EDUCAÇÃO	SAÚDE
0,8012	0,8819	0,7241	0,7975

Fonte: Sistema FIRJAN, publicado em 2011 - Ano de Referência 2009

Esse panorama de baixos índices de empregos, baixa taxa de escolaridade, rendas irrisórias e a violência urbana, certamente geram influencia na estrutura etária da população, atuando como caráter decisivo para desencadear altas taxas de mortalidade que são provocadas por doenças infecciosas e parasitárias, por causa da pouca infraestrutura existente como o escoamento sanitário, o abastecimento de água e uma coleta de lixo mais adequada, além do aumento da violência no interior da Comunidade advindo do pouco patrulhamento na área. Essa questão da violência nos foi levantada na visita in loco, onde os moradores nos informaram que pessoas de outras localidades chegam a Comunidade do Maruim para acertos de contas com alguns moradores, uma vez que o tráfico de drogas se faz presente no ambiente daquela, fazendo com que a violência seja inserida na Comunidade de forma quase que irreparável e ceifando a vida de dezenas de moradores, sobretudo de jovens do sexo masculino o que representa disparidades nos dados entre a quantidade de homens e mulheres da Comunidade (LIMA, 2015).

Educação

Atualmente não há como não pensar no papel estratégico que a Educação exerce no processo de desenvolvimento sociocultural sustentável. Assim sendo, torna-se imperativo neste relatório, traçar o perfil instrucional e as condições educacionais da população envolvida.

Esta preocupação coaduna-se com a própria Constituição Brasileira de 1988, que considera que a Educação, que tem como um de seus vieses mais importantes, a escolarização, é um fator capaz de desenvolver nos seres humanos suas potencialidades, pois deve permitir o “pleno desenvolvimento da pessoa, seu

preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho”, como previsto na Carta Magna.

A Educação, pois, quando disseminada de forma universal é um dos mais importantes mecanismos para a promoção de oportunidades entre os membros de uma sociedade.

Na cidade de Natal, assim como em toda sua região metropolitana, ainda se reproduzem, embora com dimensões e características próprias, problemas e desafios típicos a todas as aglomerações urbanas espalhadas pelo Brasil. Dentro deste contexto, a educação, de uma forma geral, e mais especificamente a educação básica, encontra-se entre os elementos que precisam fortemente de investimentos no seu aprimoramento.

O Diagnóstico do Meio Socioeconômico para regularização ambiental do Porto de Natal, no que se refere à questão da Educação, tomou como base um conjunto amplo de dados recolhidos junto ao Ministério da Educação, IBGE, Secretaria de Estado de Educação, entre outras instituições, que possibilitaram a compreensão do perfil da população envolvida quanto a seu nível educacional.

Para esta análise foram observados diversos indicadores tais como a média de anos de estudo (escolarização) da população e a dimensão do analfabetismo. Para aprofundar a análise procurou-se também verificar como se processa o acesso da população ao sistema educacional e a sua permanência nele, considerando além da infra-estrutura de educação existente no município de Natal (estabelecimentos, matrículas, docentes), as faixas etárias, os níveis e as modalidades educacionais oferecidas, de forma que se tenha uma visão geral do potencial dos sistemas educacionais na capital do Rio Grande do Norte, cidade que abriga o porto objeto desta avaliação.

A primeira dimensão analisada na questão da educação na AID é a incidência do analfabetismo. Há um pressuposto amplamente aceito de que saber ler e escrever são condições indispensáveis para que um indivíduo possa exercer seus direitos e deveres como cidadão pleno e para poder inserir-se em condições minimamente aceitáveis no mercado de trabalho.

Além disso, do ponto de vista social, a taxa de analfabetismo se constitui um critério essencial para se caracterizar os níveis de desenvolvimento humano e de inclusão social de uma sociedade que, somados aos indicadores sociais anteriormente apresentados neste diagnóstico, compõem o quadro social da população envolvida.

A variação das taxas de analfabetismo em Natal entre os anos 2000 e 2010 foram condensadas na Tabela 34.

Tabela 34 - Taxas de Analfabetismo em Natal - 2000 e 2010

TAXA DE ANALFABETISMO (%)	
2000	2010
12,16	8,3

Fonte: PNUD/Atlas do Desenvolvimento Humano (2000), IBGE- Censo Demográfico (2010)

Para efeito de análise destas taxas verificadas no município de Natal, informa-se que a Taxa de Analfabetismo no Brasil, segundo o Censo Demográfico 2010 é de 9,6% e na região nordeste, de 5,4% (para a região nordeste os dados disponíveis são de 2009).

Ainda sobre a questão do analfabetismo, a fim de melhor delinear o problema, tomou-se a taxa de analfabetismo da população por faixa etária extraída do Censo 2010, do IBGE. As faixas etárias disponíveis no censo estão indicadas na Tabela 35, a seguir. O total de população alfabetizada no município, em números absolutos, é de 674.956 pessoas.

Tabela 35 - Proporção da População Residente Alfabetizada por Faixa Etária em Natal

FAIXA ETÁRIA	GRUPOS DE IDADE ALFABETIZADOS	
	Nº PESSOAS	% DA POPULAÇÃO TOTAL
10 anos ou mais de idade	639.109	91,95
15 anos ou mais de idade	576.539	82,97
5 a 9 anos de idade	35.847	64,29
10 a 14 anos de idade	62.570	94,56

Fonte: IBGE (2010)

A divisão da população alfabetizada por sexo, na cidade de Natal, é expressa pela Tabela 36:

Tabela 36 - Proporção da População Residente Alfabetizada por Sexo em Natal

Homens	Mulheres
312.529	362.427

Fonte: IBGE (2010).

Uma questão de grande relevância para se avaliar os patamares educacionais alcançados no município em questão é a do chamado Analfabetismo Funcional, termo sugerido pela UNESCO na década de 1990 e que se refere a quem, mesmo com a capacidade de decodificar minimamente letras, frases e até mesmo textos curtos e os números, não desenvolve a habilidade de interpretá-los e nem de realizar as operações matemáticas simples. O IBGE considera como analfabeto funcional o indivíduo maior de 15 anos que tenha freqüentado a escola por um período inferior a 4 anos de estudo, isto é, o IBGE toma como base o número de séries concluídas.

Destacando-se o bairro da AID do entorno do empreendimento, a Ribeira e em especial a comunidade do Maruim, os dados relativos à taxa de analfabetismo, indicador que representa o percentual de pessoas com 7 anos ou mais de idade que não sabem ler é de 7,4%., no bairro da Ribeira. O Maruim apresenta a maior taxa de analfabetismo da Ribeira, com uma taxa de 27,8%, segundo coleta de dados da UFRN. (FREIRE et al 2006).

Em relação aos indicadores de freqüência escolar, em algumas faixas etárias percebe-se que 40,5% das crianças da Ribeira de 0 a 6 anos frequentam escola ou creche. Entretanto no Maruim se observa um percentual de freqüência escolar muito menor que o restante do bairro: 28,4%.

Observando-se a faixa etária compreendida entre os 7 e 14 anos nota-se que na Ribeira, aproximadamente 100% das pessoas freqüentam escola ou creche,

entretanto no Maruim (LIMA, 2015), este percentual é de 94,2%. No que se refere à população de 18 a 25 anos destaca-se o setor 10 com 100% da população freqüentando a escola. No setor 9, o percentual é de 92,5% e no setor 11, seguindo a tendência anterior, o percentual de freqüência a escola é o menor da ribeira (77,8%).

No que tange à defasagem escolar, a tabela xx mostra que 93,2% das pessoas de 7 a 14 anos que residem no setor 9 estão na série adequada. No setor 10, o percentual é de 88,1% e no setor 11 o percentual de pessoas que estão na série adequada é o menor de todos os setores (66,2%), indicando que embora este setor possua um percentual alto de pessoas que freqüentam a escola (94,2%), a defasagem escolar é percebida em 33,8% da população que se encontra nesta faixa etária. Na faixa etária de 15 a 17 anos, menos da metade da população do setor 11 está na série adequada (42,9%). Neste mesmo setor, não existem pessoas com idade entre 18 e 25 anos que estejam na série adequada. (LIMA, 2015).

É importante observar que este é apenas um parâmetro para a análise da questão, uma vez que, existem analfabetos funcionais com nível superior de escolaridade. Até mesmo o patamar de 04 séries ou anos de estudo é discutido, uma vez que, se deve ponderar também as demandas existentes nos contextos e nas expectativas que a sociedade coloca quanto às competências mínimas que todos deveriam ter. A distribuição da população de Natal diagnosticada neste trabalho por grupos de anos de estudo é apresentada pela Tabela 37.

Observa-se que, infelizmente, os dados informados neste RAA ainda são do Censo 2000, trabalhados pelo Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil/PNUD. Apesar de ter sido realizado o Censo Demográfico de 2010, o IBGE ainda trabalha em sua avaliação e vem disponibilizando suas informações gradativamente. A porcentagem de analfabetismo funcional de pessoas de 15 anos ou mais de idade na população 2010 por município ainda não foi disponibilizada pela entidade para todos os municípios, apenas para o Brasil e por grandes regiões. No país como um todo, no Censo 2010 esta taxa é de 20,3% da população.

Tabela 37 - Distribuição da População por Grupos de Anos de Estudo em Natal - 2000

% 10 a 14 anos com menos de 4 anos de estudo	% 15 a 17 anos com menos de 4 anos de estudo	% 18 a 24 anos com menos dêem 4 anos de estudo	% 15 anos ou mais com menos de 4 anos de estudo
38,86	10,79	10,96	20,29

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2000).

Também foram apurados neste diagnóstico, os dados do número de matrículas no município que abriga a AII e AID do Porto de Natal. A pesquisa abrangeu a Educação Básica, em suas diferentes etapas - Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio. As informações apuradas foram condensadas na Tabela 38, a seguir:

Tabela 38 - Número de Matrículas por Nível de Ensino e Dependência Administrativa - Município de Natal

DEPENDÊNCIA ADMINISTRATIVA	NÍVEL DE ENSINO		
		Educação Infantil	Ensino Fundamental
Estadual	86	40.641	30.241
Federal	149	44	1.950
Municipal	6.580	40.722	-
Privada	11.793	37.298	11.593
TOTAL	18.608	118.705	43.784

Fonte: IBGE (2009).

Já a Tabela 39 que se segue, traz o número de matrículas especificado por etapas e modalidades, nas 507 escolas públicas do município de Natal.

Tabela 39 - Nº de Matrículas por Etapas e Modalidades - Natal - 2010

CRECHE	PRÉ-ESCOLA	TOTAL DE EDUCAÇÃO INFANTIL	ENS. FUND. ANOS INICIAIS 1º AO 5º ANO	ENS. FUND. ANOS FINAIS 6º AO 9º ANO	TOTAL ENSINO MÉDIO	ENSINO MÉDIO	EJA - FUNDAMENTAL	EJA - MÉDIO	TOTAL EJA	PROFISSIONALIZANTE	TOTAL GERAL
7201	19565	26766	61936	55202	117138	41981	17320	7161	24481	5846	216212

Fonte: Censo Escolar (2010)

Quanto ao quadro de recursos humanos disponível nas escolas do município afetado, o melhor indicador para se avaliar a situação é o número de docentes atuantes em na Educação Básica. Em Natal, a distribuição destes profissionais por nível de ensino e tipo de estabelecimento é apresentada na Tabela 40. Os dados são do IBGE e referem-se ao ano de 2009.

Tabela 40 - Distribuição de Docentes por Níveis de Ensino e Tipo de Estabelecimento

TIPO DE ESCOLA	EI*	EF**	EM***
Pública Estadual	3	1.558	1.064
Pública Municipal	446	1.846	-
Pública Federal	17	6	208
Privada	565	1.902	722
Total	1.031	5.312	1.994

Legenda: *Educação Infantil **Ensino Fundamental ***Ensino Médio

Fonte: IBGE (2009)

A rede escolar de Natal conta com um total de 705 escolas, sendo 337 de ensino fundamental, 104 de ensino médio e 264 de educação infantil. O maior número de instituições é da rede privada, que totalizam 397 unidades, 185 delas somente na educação infantil, nível de maior carência de atendimento da população na rede pública. Estes números são informados pelo IBGE, referentes ao ano de 2009.

A fim de se ter também uma avaliação qualitativa da questão educacional na área de abrangência do Porto de Natal, procurou-se pelos parâmetros estabelecidos no Brasil para se aferir qualidade de ensino. O Ministério da Educação brasileiro disponibiliza índices que se propõem a medir os níveis de qualidade da educação básica, secundária e superior. Para efeito deste relatório, tomou-se como referência o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica - IDEB, desenvolvido pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais - INEP.

O sistema de avaliação da educação nacional está regulamentado na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB nº 9.394/1996). O art. 8º, § 1º afirma que “Caberá à União a coordenação da política nacional de educação, articulando os diferentes níveis e sistemas [...]”. A União deverá ainda, segundo o Art. 9º, inciso VI “assegurar processo nacional de avaliação do rendimento escolar no ensino fundamental, médio e superior, em colaboração com os sistemas de ensino, objetivando a definição de prioridades e a melhoria da qualidade de ensino”. E o art. 87, das Disposições Transitórias, em seu §3º afirma que “Cada município e, supletivamente, o estado e a União deverá, conforme Inciso IV, “integrar todos os

estabelecimentos de ensino fundamental do seu território ao sistema nacional de avaliação do rendimento escolar” (BRASIL, 1996).

Assim, foi verificado o desempenho de Natal - RN quanto ao IDEB, de modo a melhor qualificar a pesquisa realizada para este diagnóstico do Meio Socioeconômico. O IDEB é calculado a partir de dois componentes, a taxa de rendimento escolar (aprovação) e as médias de desempenho nos exames padronizados aplicados pelo INEP. Os índices de aprovação são obtidos a partir do Censo Escolar, realizado anualmente, e as médias de desempenho utilizadas são as do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica - SAEB.

O IDEB é calculado a cada dois anos, sendo que o último disponível é aquele referente ao ano de 2009, em que o município de Natal alcançou resultado igual a 3,7 no Ensino Fundamental de 1º Ciclo (1º ao 5º ano/1ª a 4ª série) e média de 3,2 no Ensino Fundamental de 2º Ciclo (6º ao 9º ano/5ª a 8ª série). O IDEB disponibiliza ainda a média de fluxo dos estudantes, que foi de 0,83 no 1º Ciclo e de 0,68, no 2º Ciclo, resultado considerado razoável e baixo, respectivamente.

Observa-se que o fluxo escolar é o indicador educacional que avalia a transição dos alunos entre as séries e entre os níveis de ensino, indicando aqueles que possuem alguma defasagem escolar.

Para efeito de comparação, a média nacional do IDEB para as séries iniciais do ensino fundamental foi de 4,6 e para as séries finais foi de 3,6, numa escala que varia de 0 a 10.

Estes resultados obtidos a partir de consulta ao banco de dados do MEC/INEP colocam Natal em situação de má qualidade de ensino, tendo em vista que a nota meta estabelecida pelo próprio Ministério da Educação é 6,0 e que esta capital está abaixo do resultado nacional.

Foram averiguados também os recursos federais disponíveis para a área de educação o município considerando que estes são fundamentais para o fomento do setor de educação.

Tendo em vista a necessidade de universalizar o acesso à educação e erradicar o analfabetismo e dentro da idéia de que a municipalização do ensino

aproximaria a educação das realidades e demandas locais, foi implantado em 1997, pelo Governo Federal, o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério - FUNDEF, que vigorou até 2006, sendo substituído, a partir de 2007 pelo Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação - FUNDEB, que atende toda a educação básica, da creche ao ensino médio.

Em Natal o montante de aplicação do FUNDEB no ano de 2010, segundo disponíveis no Banco de Dados do Tesouro Nacional, foi de R\$ 91.611.781,55.

O Plano de Desenvolvimento da Educação - PDE, apresentado pelo Ministério da Educação em 2007, disponibilizou aos estados e municípios brasileiros, instrumentos de avaliação e de implementação de políticas de melhoria da qualidade de educação, sobretudo da educação básica pública. No contexto do PDE foi instituído pelo Decreto 6.094, de 24 de abril de 2007, o Plano de Metas Compromisso Todos pela Educação que, respeitando a autonomia dos entes federados, apóia iniciativas diversas visando a melhoria dos indicadores educacionais. A partir deste Plano de Metas, os estados e municípios elaboram seus respectivos Planos de Ações Articuladas - PAR.

Em resumo, o PAR foi implantado com a finalidade de servir como apoio técnico e financeiro às redes escolares públicas do país, articulado ao Plano de Desenvolvimento da Educação - PDE. Trata-se de um plano estrutural de longo prazo e pressupõe a superação da tradicional fragmentação das políticas educacionais e o diálogo entre os entes federativos, com vistas à melhoria do IDEB.

O município de Natal, no Rio Grande do Norte, aderiu ao PAR, do Ministério da Educação, em 2009, por meio do Termo de Cooperação Técnica nº 24.357, de 30/11/2009, firmado entre a Prefeitura Municipal e o Ministério da Educação e Cultura - MEC.

O PAR possibilitou, em primeiro lugar, o diagnóstico geral dos municípios que a ele aderiram na questão da educação, em especial a educação pública. Estas informações disponíveis no PAR foram consultadas através do SIMEC-Módulo PAR Plano de Metas, acessível por meio do sistema geral do MEC e constituíram um

elemento importante para compor este trabalho, fornecendo uma de demandas que se colocam no município de Natal.

De acordo com o diagnóstico da situação da educação pública no município de Natal, realizado pelo PAR, algumas das principais demandas em infra-estrutura física e recursos pedagógicos no município são:

- a) Qualificação e capacitação profissional;
- b) Material pedagógico e suporte ao processo didático para subsídio à implantação do disposto nas Leis 10.639/2003 e 11.645/2008.¹ (Formação para a Diversidade e Educação das Relações Étnico-Raciais);
- c) Recursos de informática de uso multifuncional (implantação do Programa de Conexão à Rede Mundial de Computadores pelo Programa Nacional de Tecnologia Educacional - PROINFO);
- d) Capacitação de professores em tecnologias de informação e da comunicação;

Apoio a Programa de Correção de Fluxo Escolar.

Quanto aos projetos/programas federais, estaduais e municipais na área de educação desenvolvidos no município sede do Porto de Natal, apresenta-se abaixo a relação e descrição sucinta daqueles considerados mais relevantes devido à sua abrangência. A maioria deles consta na relação disponível no site da Secretaria de Estado da Educação e da Cultura do Rio Grande do Norte - SEEC.

- a) PROLER: Programa de Incentivo à Leitura que promove eventos de estímulo, mobilização e sensibilização para a importância da leitura.
- b) PROINFO: Programa do Ministério da Educação que visa dotar os municípios de infra-estrutura de informática e comunicação para o

¹ As Leis nº 10.639, de 09 de janeiro de 2003 e 11.645, de 10 de março de 2008, alteram a Lei nº Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena".

enriquecimento pedagógico no ensino público fundamental e médio, além de disseminar experiências educacionais.

- c) NUPERN: Trata-se de um Núcleo de Pesquisa em Educação fundado em 2007 para promover a iniciação e a investigação científica aplicada à educação, no âmbito da rede pública estadual.
- d) Pedagogia Articulada: São ações de supervisão pedagógica atreladas às atividades de gestão como forma de consolidar o projeto pedagógico institucional.
- e) Escola que protege: Objetiva a realização de um trabalho de capacitação junto aos professores de ensino fundamental voltado para a proteção à infância e à juventude.
- f) Livro Didático: O Programa do Livro Didático tem a gestão do MEC e realiza a distribuição gratuita desse material didático para os alunos da rede pública de ensino, contemplando as diversas áreas de conhecimento.
- g) Biblioteca para todos: Este programa tem o objetivo de implantar bibliotecas escolares e comunitárias criando na escola um espaço para aprimoramento cultural, difusão da boa leitura e estímulo a apreciação literária.
- h) Arte e Cultura na Escola: Este projeto tem o objetivo de resgatar e apoiar projetos de arte desenvolvidos nas escolas, considerando a importância da mesma na formação pedagógica interdisciplinar e seu poder de ajudar na construção de competências e habilidades nos educandos.
- i) Lendo e aprendendo: Sistematiza ações do Programa Brasil Alfabetizado, visando a alfabetização de jovens, adultos e idosos por meio de diversas parcerias com entidades civis da sociedade.
- j) Brasil Profissionalizado: O projeto apóia ações de formação profissional através de cursos técnicos nas escolas da rede pública, visando um novo ensino médio, com formação técnica e científica, favorecendo a inserção no mercado de trabalho.

- k) Mais Educação: Proposta direcionada às crianças do ensino fundamental das escolas públicas de comunidades com vulnerabilidade social elevada, oferecendo alternativas de otimização de ações visando a integração escolar, tais como prática de esportes, desenvolvimento intelectual, profissional e de formação para a cidadania.

Por fim, no que diz respeito aos equipamentos de educação presentes no município de Natal, optou-se por relacionar toda a rede escolar pública existente na AID do Porto de Natal, com seus dados de localização. Destaca-se que na Educação Superior, Natal conta com a Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN e com o Centro Federal de Educação Tecnológica do Rio Grande do Norte - CEFET/RN, que são instituições mantidas pelo Governo Federal e com a Universidade Estadual do Rio Grande do Norte - UERN mantida pelo governo estadual.

A AID do Porto de Natal compreende 11 bairros distribuídos pelas zonas Leste, Norte e Oeste do município. A relação de escolas da rede pública de ensino nesta área encontra-se organizada nas Tabelas 41 a 43, a seguir.

Tabela 41 - Relação de Escolas Públicas Municipais na AID do Porto de Natal

ESCOLAS MUNICIPAIS		
NOME DA ESCOLA	NÍVEL DE ENSINO/MODALIDADE	ENDEREÇO
E. M. Profª Adelina Fernandes	Fundamental	R. Angra dos Reis, s/nº Conj. Soledade II - B. Potengi
CMEI Prof. Antônio G. de Melo	Educação Infantil	Praça. Araruana, s/nº B. Potengi
CMEI Elizabeth Teotônio de F. Melo	Educação Infantil	Praça Jardim das Flores, s/nº B. Redinha
E. M. Jornalista Erivan França	Fundamental e EJA	Travessa Irmã Vitória, s/nº - Vila Paraíso - Igapó
E. M. Prof. Herly Parente	Educação Infantil e Ens.Fund.	R. da Capela, s/nº Igapó-Potengi
E. M. Irmã Arcângela	Fundamental e EJA	R. Bela Vista, 507 - Igapó
CMEI Prof. José Carlos Bezerra de Jesus Filho	Educação Infantil	R. Alvorada, 957 - Igapó
E. M. Prof. José do Patrocínio Pereira Pinto	Educação Infantil, Fundamental e EJA	Av. Mangabeira, 1905 - Panorama/Potengi

ESCOLAS MUNICIPAIS

NOME DA ESCOLA	NÍVEL DE ENSINO/MODALIDADE	ENDEREÇO
E. M. Vereador José Sotero	Fundamental e EJA	R. Aracajú, 142 - Igapó
CMEI Prof. Luiz Gonzaga Diniz Filho	Educação Infantil	R. Rio Belo, 38 Conjunto Niterói - Redinha
CMEI Prof. Maria Cleonice Alves Pontes	Educação Infantil	Av. Maranguape, s/nº - Potengi
CMEI Profª Maria Nazaré da Costa Galvão	Educação Infantil	R. Beira Rio, 157 - Igapó
CMEI Profª Marluce Carlos de Melo	Educação Infantil	R. Volta Redonda, s/nº - Potengi
E. M. Nossa Senhora dos Navegantes	Ensino Fundamental	Rua do Cruzeiro, s/nº - Redinha
CMEI Selva Capistrano Lopes da Silva	Educação Infantil	R. Porto de Ilhéus, s/nº - Potengi
CMEI Prof. Teófilo Canã	Educação Infantil	R. Santa Luzia, 797 - Igapó
CMEI Profª Terezinha Linhares Faustino	Educação Infantil	Av. Dr. João Medeiros Filho, s/nº - Redinha
CMEI Dr. Vulpiano Cavalcanti de Araújo	Educação Infantil	R. Sebastião Gonçalves, 77 - Igapó
E. M. Henrique Castriano	Educação Infantil e Fundamental	R. Décio Fonseca, 663 - Santos Reis
E. M. Juvenal Lamartine	Educação Infantil, Fundamental e EJA	R. Presidente Sarmento, 1156 - Alecrim
E.M. Santos Reis	Educação Infantil, Fundamental e EJA	R. João Carlos de Souza, 312 - Santos Reis
E.M. Chico Santeiro	Educação Infantil, Fundamental e EJA	R. da Cruz, s/nº B. Nordeste
CMEI Profª Darlene Brandão Martins	Educação Infantil	R. Vereador Pereira Pinto, 159 - Alecrim
E. M. Ferreira Itajubá	Educação Infantil, Fundamental e EJA	R. dos Pegas, s/nº - Quintas
CMEI Profª Maria do Socorro Lima	Educação Infantil	R. dos Pegas, 1716 - Quintas
E.M. Nossa Senhora das Dores	Fundamental	R. Rio Potengi, 3536 - Quintas
CMEI Nossa Senhora de Santana	Educação Infantil	R. Alfredo Edeltrudes, 2.300 - Nordeste
Tributo - 2º Núcleo Educacional de Apoio à Criança e ao	-	Av. Bernardo Vieira, 1130 - 2º andar - Quintas

ESCOLAS MUNICIPAIS

NOME DA ESCOLA	NÍVEL DE ENSINO/MODALIDADE	ENDEREÇO
Adolescente		

Fontes: Secretaria Municipal de Educação-SME/Prefeitura Municipal de Natal/Secretaria de Estado de Educação e Cultura do Rio Grande do Norte- SEEC.

Tabela 42 - Relação de Escola Pública Federal na AID do Porto de Natal

ESCOLA FEDERAL

NOME DA ESCOLA	NÍVEL DE ENSINO/MODALIDADE	ENDEREÇO
Instituto Federal de Educação - IFRN, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte	Ensino Superior, Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio	R. Brusque, 2926 - Potengi

Fontes: Secretaria Municipal de Educação-SME/Prefeitura Municipal de Natal/Secretaria de Estado de Educação e Cultura do Rio Grande do Norte- SEEC.

Tabela 43 - Relação de Escola Pública Federal na AID do Porto de Natal

ESCOLAS ESTADUAIS

NOME DA ESCOLA	NÍVEL DE ENSINO/MODALIDADE	ENDEREÇO
E.E. 15 de Outubro	Fundamental	Av. das Fronteiras, 3142 - Potengi
E.E. Com. Luiz Wanderley	Fundamental e Médio	R. Marialva, s/n - Potengi
E.E. Dom José Adelino Dantas	Fundamental e Médio	R. Bragantina, 139 - Potengi
E.E. Gal. Dioscoro Vale	Fundamental	R. Angra dos Reis, s/n - Potengi
E.E. Pe. João Maria	Fundamental	Largo do Eucalipto, s/n - Potengi
E.E. Peregrino Júnior	Fundamental e Médio	R. Rio do Sul, s/n - Potengi
E.E. Potiguassu	Fundamental	Pça. São Vicente de Paula, 77 - Igapó
E.E. Prof. Antônio Fagundes	Fundamental e Médio	Av. das Fronteiras, 2295 - Potengi
E. E. Prof. Josino Macedo	Fundamental e Médio	R. Limoeiro do Norte, s/n - Potengi
E.E. Prof. Varela Barca	Médio	R. Serra do Botucatu, s/n - Potengi
E.E. Romulo Wanderley	Fundamental	R. Paratinga, s/n - Potengi

ESCOLAS ESTADUAIS

NOME DA ESCOLA	NÍVEL DE ENSINO/MODALIDADE	ENDEREÇO
E.E. Walter D. Pereira	Fundamental, Médio e EJA	Av. Blumenau, s/n - Potengi
E.E. Prof. Leonor Lima	Fundamental	Av. Francisco Ivo, 196 - Redinha
E.E. Prof. Dulce Wanderley	Fundamental e Médio	R. Cícero Bucha, s/n - Redinha
Centro Educacional Alferes Tiradentes - CEAT	Fundamental	R. Ubaituba, s/n - Potengi

Fontes: Secretaria Municipal de Educação-SME/Prefeitura Municipal de Natal/Secretaria de Estado de Educação e Cultura do Rio Grande do Norte- SEEC.

As Figuras 58 a 61, a seguir, ilustram algumas das escolas na ADA do Porto de Natal.

Figura 58 - Escola Municipal Santos Reis



Fonte: Equipe técnica. 27/10/2011.

Figura 59 - Escola Municipal São José, Bairro Ribeira



Fonte: Equipe técnica. 27/10/2011.

Figura 60 - Centro Educacional Alferes Tiradentes (Estadual) - Bairro Potengi



Fonte: Equipe técnica. 27/10/2011.

Figura 61 - Escola Estadual Prof. Leonor Lima - Bairro Redinha



Fonte: Equipe técnica. 27/10/2011.

Saúde

A avaliação dos impactos ambientais causados pelo Porto de Natal vem sendo estudada de maneira que se torne possível perceber os custos de diversas naturezas ocorridos com os impactos e uso dos recursos naturais pelo empreendimento e tornar sua operação mais eficiente dentro dos parâmetros de qualidade ambiental atualmente vigente na ampla legislação vigente.

Assim sendo, torna-se imprescindível estabelecer as condições de saúde da população pré-existentes, de modo a tornar possível detectar qualquer relação que possíveis alterações no quadro de saúde possa ter com as atividades do porto.

A avaliação ambiental que ora se faz neste estudo, através do exame sistemático das atividades do porto e seus impactos, contribui como subsídio ao processo de tomada de decisão sobre as medidas de qualidade ambiental que deverão ser reforçadas/implantadas de modo a regularizar tal equipamento do ponto de vista ambiental, considerando-se fatores como saúde, bem-estar humano e meio ambiente como elementos dinâmicos e inter-relacionados.

Se, o novo paradigma que se busca é a operação do Porto de Natal dentro de parâmetros do chamado desenvolvimento sustentável, então a busca da saúde e de melhor qualidade de vida tem um valor estratégico.

A sociedade contemporânea vivencia hoje o fenômeno que se convencionou chamar de globalização. Esse processo vem diminuindo cada vez mais as fronteiras e até mesmo as distâncias entre povos e culturas. O crescimento significativo do comércio internacional e do turismo, por exemplo, são fatores que atestam essa mudança de perspectiva, bastante influenciada pela infra-estrutura de transportes.

Entretanto, o crescimento exponencial do comércio internacional, do intercâmbio entre as nações e culturas, traz consigo uma ameaça que vem sendo objeto de discussão em algumas instâncias, que é a movimentação de agentes biológicos que podem oferecer riscos à agricultura, pecuária e à saúde humana.

Por outro lado, com a crescente importância de eventos e doenças não relacionadas com agentes biológicos e transmissíveis, há a exigência de se agregar

mais um nível nos elementos de prevenção, ditado pelas condições sociais, econômicas e culturais das populações, que não podem mais ser reduzidas a um único agente causal.

Assim, fica evidente a importância de se tratar, em uma avaliação ambiental, que trará a adoção de medidas técnicas a serem adotadas pelas estruturas relacionadas ao Porto de Natal, as questões associadas à segurança biológica em sua relação com os aspectos da condição de vida da população e é, sob esta perspectiva, que se desenvolveu a análise aqui pretendida.

Um equipamento como um porto pode, se não houver a devida vigilância e controle de procedimentos diversos, que vão desde a questão sanitária propriamente dita, até a de educação ambiental de técnicos, funcionários e até mesmo de usuários, pode se tornar a porta de entrada de diversos tipos de pragas e doenças exóticas.

Assim, estabelece-se uma complexidade na expressão “problemas ambientais”, em especial quando se considera estruturas deste tipo, pois eles envolvem um espectro amplo de elementos que vão desde os problemas pontuais descritos, até problemáticas mais abrangentes nas quais estão envolvidos o meio biofísico, a organização social, a economia, a cultura, a educação e a saúde da população.

Assim, a abordagem da saúde, numa avaliação ambiental, assume contornos que extrapolam o campo da saúde ambiental, permeando o campo da saúde coletiva, pois deve levar em conta aspectos das relações psicossociais e ambientais.

Visando esta abordagem essencialmente interdisciplinar, a questão da saúde na área de abrangência do Porto de Natal será analisada inicialmente, nesta seção, a partir do estado da infra-estrutura física (leitos e ambulatórios) e dos recursos humanos (médicos e profissionais da saúde) disponíveis no município, bem como de sua suficiência em relação às necessidades, fazendo-se em seguida uma consolidação destas informações voltada para a identificação dos pólos de referência em saúde na AID. Também serão apresentados os quadros de mortalidade (total e infantil) e morbidade (principais doenças) da população, além da situação epidemiológica.

Como já se deixou claro, a inclusão da dimensão da saúde é fundamental nos procedimentos de avaliação de impactos ambientais de empreendimentos, uma vez que os mesmos podem influenciar de alguma forma a complexa rede que determina e condiciona a saúde dos grupos populacionais envolvidos e estas interrelações precisam ser devidamente explicitadas para que os diversos atores envolvidos no processo de tomada de decisão possam avaliar adequadamente o empreendimento e seus impactos.

Os indicadores de saúde que sustentam este diagnóstico são, na sua maioria os que se encontram disponíveis no Banco de Dados do SUS, o DATASUS, complementados por informações da Secretaria de Estado da Saúde Pública do Rio Grande do Norte - SESAP e da SMS de Natal.

As considerações sobre a saúde na cidade de Natal, que compreende a AII e a AID do Porto de Natal, iniciam-se pelo apontamento do grau de cobertura vacinal da população menor de 01 ano uma vez que este grupo populacional é o que apresenta o maior grau de letalidade quando exposto a doenças imunopreveníveis e, portanto, é um importante indicador das condições de saúde de uma população.

As atividades de imunização situam-se entre as intervenções de melhor custo-efetividade, sendo componente obrigatório dos programas de saúde pública. Pela Tabela 44 pode-se observar que os resultados verificados em Natal a respeito da cobertura vacinal.

Tabela 44 - Cobertura Vacinal (%) por Tipo de Imunobiológico Menores de 1 ano - Biguaçu

IMUNOGIOLÓGICOS	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
BCG (BCG)	120,1	132,3	146,2	146,3	134,1	135,8	144,1	147,4	136,2	137,0
Contra Febre Amarela (FA)	5,1	2,6	1,8	1,3	1,0	3,4	3,2	1,9	0,5	0,5
Contra Haemophilus influenzae tipo b (Hib)	71,0	80,3	34,6	3,9	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0
Contra Hepatite B (HB)	89,0	85,5	96,8	85,9	84,1	88,2	90,4	88,7	76,1	90,1
Contra Influenza (Campanha) (INF)	92,9	72,2	81,2	86,1	89,1	88,5	85,1	81,8	81,0	92,1
Contra Sarampo	103,5	96,7	88,1	-	-	-	-	-	-	-
Dupla Viral (SR)	-	-	-	-	-	-	0,0	-	-	0,0
Oral Contra Poliomielite (VOP)	85,2	92,2	96,4	91,9	94,9	95,8	92,4	89,1	78,6	84,5
Oral Contra Poliomielite (Campanha 1ª etapa) (VOP)	97,0	96,0	94,6	94,6	92,9	82,6	85,8	89,7	98,6	89,7
Oral Contra Poliomielite (Campanha 2ª etapa) (VOP)	96,4	96,9	95,9	96,8	96,9	90,9	88,7	95,5	87,0	94,3
Oral de Rotavírus Humano (RR)	-	-	-	-	-	-	37,3	63,7	64,1	71,8
Tetavalente (DTP/Hib) (TETRA)	-	-	58,3	83,4	85,8	86,9	89,3	89,0	78,8	89,4
Tríplice Bacteriana (DTP)	86,4	86,8	41,8	5,0	1,2	0,2	-	0,8	0,5	0,5
Tríplice Viral (SCR)	59,4	55,2	93,0	120,1	100,9	98,8	90,0	94,7	84,2	97,2
Tríplice Viral (campanha) (SCR)	-	-	-	-	33,5	-	-	-	-	-
Totais das vacinas contra tuberculose	-	-	-	-	-	-	144,1	147,4	136,2	137,0
Totais das vacinas contra hepatite B	-	-	-	-	-	-	90,4	88,7	76,1	90,1
Totais das vacinas contra poliomielite	-	-	-	-	-	-	92,4	89,1	78,6	84,5
Totais das vacinas Tetra + Penta + Hexavanlente	-	-	-	-	-	-	89,3	89,0	78,8	89,4
Totais das vacinas contra sarampo e rubéola	-	-	-	-	-	-	90,0	94,7	84,2	97,2
Totais das vacinas contra difteria e tétano	-	-	-	-	-	-	89,3	89,8	79,3	89,9

Fonte: SI/PNI. Situação da base de dados nacional em 25/03/2010.

A questão da imunização da população remete a um outro coeficiente de suma importância para se avaliar as condições de saúde de uma determinada população: a mortalidade infantil, que é considerada um dos indicadores de saúde mais sensíveis das condições de vida das pessoas.

O índice de mortalidade infantil considerado aceitável pela OMS é de 10 mortes para cada mil nascimentos. O conjunto de dados da Tabela 45 torna possível verificar a situação da cidade de Natal no que se refere à questão da mortalidade infantil. Pelos dados apurados, observa-se que Natal vem melhorando as estatísticas de mortalidade infantil, considerando-se o período 2008-2010, houve uma significativa redução neste coeficiente, que atualmente está dentro do parâmetro adotado pela OMS, perfazendo um total de 7,87 mortes por 1.000 nascidos vivos no ano de 2010.

Tabela 45 - Mortalidade Infantil em Natal

NASCIDOS VIVOS			NÚMERO DE ÓBITOS INFANTIS			COEFICIENTE DE MORTALIDADE INFANTIL		
2008	2009	2010	2008	2009	2010	2008	2009	2010
12.374	13.770	12.959	202	120	102	16,32	8,71	7,87

Fontes: IBGE - Estatísticas do Registro Civil (2010).

Algumas pesquisas na área de saúde pública no Brasil indicam que nas últimas décadas, o país tem experimentado declínio dos níveis da mortalidade e conseqüentemente, aumento da esperança de vida. Esse processo foi acompanhado por modificações nas causas básicas de morte, que são resultado do processo de uma transição demográfica epidemiológica em curso.

A esperança de vida, por exemplo, vem paulatinamente aumentando no Brasil. Embora não se tenha disponível a esperança de vida da população brasileira por município em data recente, o Censo 2000 já indicava, em relação ao Censo anterior, de 1991, este aumento da expectativa de vida. Sabe-se, por dados publicados pelo IBGE em 2010, referenciados ao ano de 2009, que a expectativa de vida no Brasil é de 73,1 anos, enquanto para o estado do RN é de 71,1 anos e para a região nordeste é de 70,4 anos. Pode-se situar, portanto, a população da cidade de Natal, no mínimo dentro destes patamares que estão abaixo da média nacional.

Dentro deste contexto de transição epidemiológica, os óbitos atribuídos às doenças infecciosas e parasitárias vêm perdendo a representatividade ao longo dos anos e, ao mesmo tempo, pode ser observado uma crescente importância do

aumento da mortalidade por causas crônico-degenerativas e também da mortalidade atribuída às causas externas (acidentes e violências).

Para se ter uma idéia, as chamadas mortes por causas externas representavam, no início da década de 1980, no Brasil, 9,4% do total de mortes, percentual esse que ascende a 12,3% em 1990. Em termos absolutos um crescimento da ordem de 43%. A taxa de mortalidade por causas externas elevou-se de 59,0 para 70,0 óbitos por 100 mil habitantes entre 1980 e 1990, passando a representar o segundo maior grupo de causas de morte, abaixo apenas das mortes atribuídas às doenças do aparelho circulatório.

Esta situação pode ser verificada também no município objeto deste diagnóstico. A situação é ilustrada pela Tabela 46 que mostra o número de óbitos por algumas causas selecionadas. Na sequência apresenta-se o gráfico referente à tabela, de modo a permitir uma melhor visualização da questão.

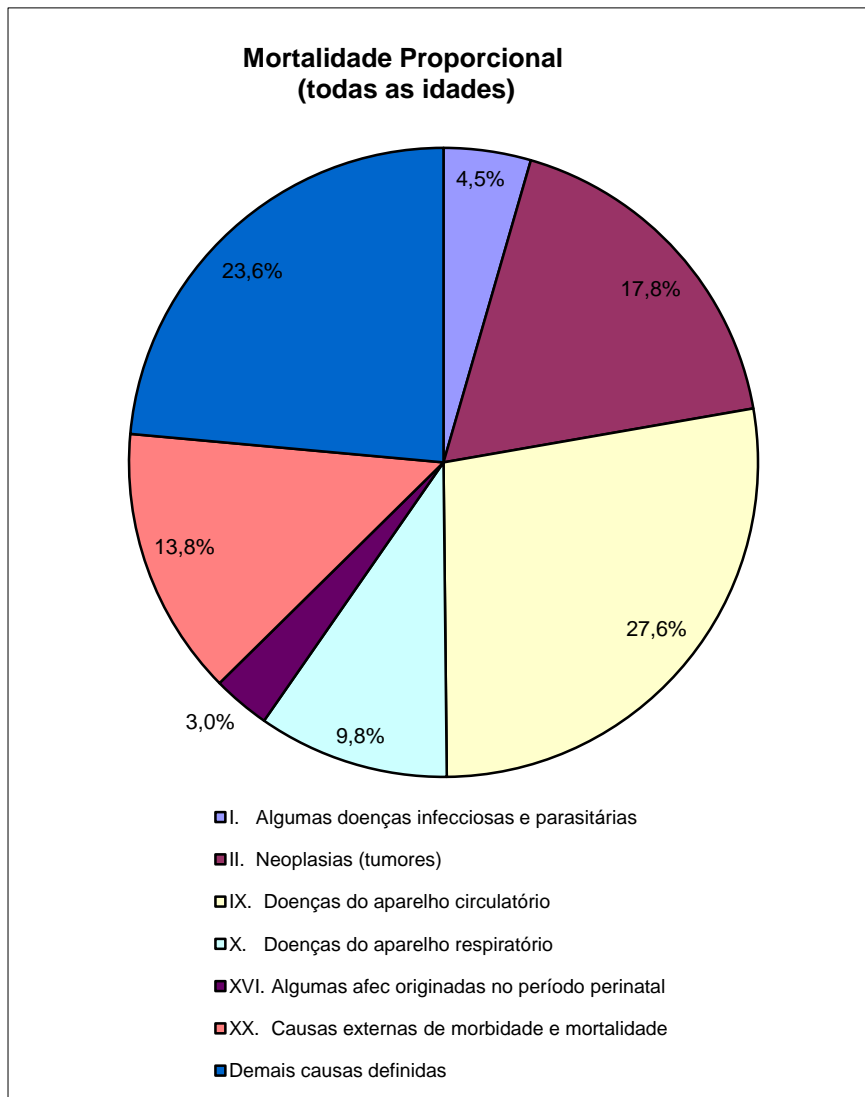
Tabela 46 - Coeficiente de Mortalidade para algumas causas selecionadas (por 100.000 habitantes) no município de Natal

CAUSA DO ÓBITO	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Aids	2,2	3,6	2,6	1,9	2,5	1,1	3,9
Neoplasia maligna da mama (/100.000 mulheres)	9,0	12,4	13,2	9,0	12,6	15,5	12,0
Neoplasia maligna do colo do útero (/100.000 mulh)	8,0	4,0	4,5	5,3	5,0	4,5	4,5
Infarto agudo do miocárdio	29,4	29,7	32,3	40,1	36,0	34,7	36,1
Doenças cerebrovasculares	46,8	39,9	43,6	41,3	34,2	43,2	40,1
Diabetes mellitus	29,4	26,3	27,4	31,1	27,9	34,7	33,8
Acidentes de transporte	11,2	8,1	11,8	9,8	7,8	8,1	8,5
Agressões	13,1	18,5	12,4	17,2	18,9	25,7	28,3

Fonte: SIM. Situação da base de dados nacional em 14/12/2009.

A seguir, apresenta-se o Gráfico 1 referente à tabela anterior, ambos extraídos do Sistema DATASUS.

Gráfico 1 - Mortalidade Proporcional



Fonte: SIM. Situação da base de dados nacional em 14/12/2009.

Também foi levantada para execução deste diagnóstico, a questão da morbidade presente na população. Na Tabela 47 apresentam-se os tipos de afecções mais comuns entre as populações do município de Natal de acordo com o Banco de Dados do SUS, que traz como principais afecções que acometem a população, as neoplasias, as doenças do aparelho circulatório, respiratório e os problemas relacionados à gravidez e ao puerpério. Nota-se que as causas de internação hospitalar vem relacionadas por capítulos do Código Internacional de Doenças - CID.

Tabela 47 - Distribuição Percentual das Internações por Grupo de Causas e Faixa Etária - 2009 - Natal

CAPÍTULO CID	MENOR 01	01 A 04	05 A 09	10 A 14	15 A 19	20 A 49	50 A 64	65 E MAIS	60 E MAIS	TOTAL
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	14,9	13,3	11,6	9,9	1,4	3,1	4,9	8,2	7,3	5,5
II. Neoplasias (tumores)	1,0	6,1	7,6	9,0	3,3	8,2	20,9	17,0	18,0	9,5
III. Doenças sangue órgãos hemat e transt imunitár	0,6	1,1	1,7	1,8	0,2	0,3	0,6	0,6	0,7	0,5
IV. Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	0,7	0,7	0,9	1,2	0,4	0,5	3,3	3,9	3,9	1,2
V. Transtornos mentais e comportamentais s	-	-	-	-	2,1	7,8	5,9	0,6	1,1	4,9
VI. Doenças do sistema nervoso	1,3	0,9	1,9	2,3	0,4	1,5	4,7	7,7	7,1	2,3
VII. Doenças do olho e anexos	0,3	0,3	0,3	0,4	0,5	0,5	0,7	0,9	0,8	0,5
VIII. Doenças do ouvido e da apófise mastóide	-	0,9	0,6	1,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1	0,2
IX. Doenças do aparelho circulatório	0,5	0,3	0,6	1,0	0,6	3,9	20,1	20,3	20,8	6,3
X. Doenças do aparelho respiratório	31,1	49,5	40,1	22,4	2,8	2,6	5,7	13,1	11,4	10,7
XI. Doenças do aparelho digestivo	4,8	9,9	13,0	13,3	4,0	8,1	12,2	7,9	9,0	8,5
XII. Doenças da pele e do tecido subcutâneo	2,5	6,2	7,3	6,0	0,6	1,2	2,0	2,4	2,3	2,2
XIII. Doenças sist osteomuscular e tec conjuntivo	0,1	0,5	1,2	2,4	1,0	2,0	2,2	1,7	1,8	1,7
XIV. Doenças do aparelho geniturinário	1,3	2,7	4,2	5,3	2,4	4,6	6,7	6,5	6,4	4,6
XV. Gravidez	-	-	-	10,3	71,7	43,3	0,1	0,1	0,1	28,7

CAPÍTULO CID	MENOR 01	01 A 04	05 A 09	10 A 14	15 A 19	20 A 49	50 A 64	65 E MAIS	60 E MAIS	TOTAL
parto e puerpério										
XVI. Algumas afec originadas no período perinatal	36,8	0,2	-	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	2,1
XVII.Malf cong deformid e anomalias cromossômicas	3,0	3,8	2,6	2,8	0,5	0,2	0,5	0,2	0,3	0,8
XVIII.Sint sinais e achad anorm ex clín e laborat	0,2	0,1	0,3	0,4	0,5	0,5	0,6	0,4	0,5	0,4
XIX. Lesões enven e alg out conseq causas externas	0,7	2,9	5,3	8,5	6,1	7,8	7,2	7,4	7,1	6,7
XX. Causas externas de morbidade e mortalidade	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
XXI. Contatos com serviços de saúde	0,2	0,7	0,8	1,7	1,4	3,9	1,6	1,2	1,3	2,6
CID 10ª Revisão não disponível ou não preenchido	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: SIH/SUS. Situação da base de dados nacional em 03/05/2010.

Pelo SUS, instituído pela Constituição da República de 1988, existem atualmente duas estratégias do governo federal para implementação da atenção básica, prevenção de doenças e reabilitação da população: O Programa de Agentes Comunitários de Saúde - PACS e o Programa de Saúde da Família - PSF. Ambos tem como perspectiva a ampliação do acesso e a extensão da cobertura por serviços de saúde, dentro dos princípios de racionalidade técnica e econômica, de integralidade e humanização do atendimento, de participação popular em saúde e de co-responsabilidade entre os profissionais de saúde e a população.



A Tabela 48 a seguir, traz informações sobre o grau de atendimento em atenção básica, alcançado por ambos os programas no município de Natal.

Tabela 48 - Indicadores de Atenção Básica em Natal

INDICADORES DA ATENÇÃO BÁSICA											
ANO	MODELO DE ATENÇÃO	POPULAÇÃO COBERTA ⁽¹⁾	% POPULAÇÃO COBERTA PELO PROGRAMA	MÉDIA MENSAL DE VISITAS POR FAMÍLIA ⁽²⁾	% DE CRIANÇAS C/ ESQ. VACINAL BÁSICO EM DIA ⁽²⁾	% DE CRIANÇAS C/ALEIT. MATERNO EXCLUSIVO ⁽²⁾	% DE COBERTURA DE CONSULTAS DE PRÉ-NATAL ⁽²⁾	TAXA MORTALIDADE INFANTIL POR DIARREIA ⁽³⁾	PREVALÊNCIA DE DESNUTRIÇÃO ⁽⁴⁾	TAXA HOSPITALIZAÇÃO POR PNEUMONIA ⁽⁵⁾	TAXA HOSPITALIZAÇÃO POR DESIDRATAÇÃO ⁽⁵⁾
2004	PACS	166.780	22,1	0,07	85,5	68,4	86,7	9,6	10,2	32,8	12,6
	PSF	170.034	22,5	0,07	86,5	75,7	86,8	6,9	6,9	35,9	10,1
	Outros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Total	336.814	44,6	0,07	86,2	73,6	86,8	7,5	7,9	35,2	10,6
2005	PACS	148.450	19,1	0,07	85,9	74,3	87,8	9,8	4,9	391,0	134,6
	PSF	256.548	33,0	0,07	87,4	77,6	88,0	1,7	5,3	35,9	7,3
	Outros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Total	404.998	52,1	0,07	87,1	76,8	88,0	3,1	5,2	40,4	8,9
2006	PACS	136.811	17,3	0,07	87,4	77,5	90,1	3,5	4,7	396,2	377,4



INDICADORES DA ATENÇÃO BÁSICA

ANO	MODELO DE ATENÇÃO	POPULAÇÃO COBERTA ⁽¹⁾	% POPULAÇÃO COBERTA PELO PROGRAMA	MÉDIA MENSAL DE VISITAS POR FAMÍLIA ⁽²⁾	% DE CRIANÇAS C/ ESQ. VACINAL BÁSICO EM DIA ⁽²⁾	% DE CRIANÇAS C/ALEIT. MATERNO EXCLUSIVO ⁽²⁾	% DE COBERTURA DE CONSULTAS DE PRÉ-NATAL ⁽²⁾	TAXA MORTALIDADE INFANTIL POR DIARRÉIA ⁽³⁾	PREVALÊNCIA DE DESNUTRIÇÃO ⁽⁴⁾	TAXA HOSPITALIZAÇÃO POR PNEUMONIA ⁽⁵⁾	TAXA HOSPITALIZAÇÃO POR DESIDRATAÇÃO ⁽⁶⁾
	PSF	297.094	37,6	0,06	86,9	76,8	89,7	1,8	4,6	29,3	5,7
	Outros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Total	433.905	54,9	0,06	87,0	76,9	89,7	2,0	4,6	31,1	7,5
2007	PACS	62.494	7,8	0,07	85,9	76,9	87,4	-	4,0	511,6	116,3
	PSF	368.498	46,0	0,06	85,6	75,1	88,1	1,4	4,0	35,7	6,3
	Outros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Total	430.992	53,8	0,06	85,6	75,3	88,0	1,3	4,0	38,4	6,9
2008	PACS	57.900	7,3	0,07	85,6	72,5	89,4	2,5	4,0	444,4	111,1
	PSF	368.265	46,1	0,06	87,7	76,3	90,6	1,6	3,2	47,5	7,9
	Outros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

INDICADORES DA ATENÇÃO BÁSICA

ANO	MODELO DE ATENÇÃO	POPULAÇÃO COBERTA ⁽¹⁾	% POPULAÇÃO COBERTA PELO PROGRAMA	MÉDIA MENSAL DE VISITAS POR FAMÍLIA ⁽²⁾	% DE CRIANÇAS C/ ESQ. VACINAL BÁSICO EM DIA ⁽²⁾	% DE CRIANÇAS C/ALEIT. MATERNO EXCLUSIVO ⁽²⁾	% DE COBERTURA DE CONSULTAS DE PRÉ-NATAL ⁽²⁾	TAXA MORTALIDADE INFANTIL POR DIARRÉIA ⁽³⁾	PREVALÊNCIA DE DESNUTRIÇÃO ⁽⁴⁾	TAXA HOSPITALIZAÇÃO POR PNEUMONIA ⁽⁵⁾	TAXA HOSPITALIZAÇÃO POR DESIDRATAÇÃO ⁽⁵⁾
	Total	426.165	53,4	0,06	87,4	75,9	90,5	1,7	3,3	50,2	8,6
2009	PACS	120.944	15,0	0,06	90,5	79,2	88,9	1,7	2,6	39,6	30,8
	PSF	279.381	34,7	0,06	89,7	75,7	90,6	3,3	3,3	66,2	7,0
	Outros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Total	400.325	49,7	0,06	89,9	76,4	90,3	3,0	3,1	63,7	9,3

Outra questão importante que foi levantada diz respeito aos investimentos públicos financeiros na área de saúde aplicados no município que abriga o Porto de Natal. Os montantes de investimento em saúde em Natal no período 2006 a 2009 podem ser constatados na Tabela 49. Observa-se que o total de recursos financeiros vem evoluindo, embora de maneira geral a população se queixe da qualidade e da suficiência do atendimento, como ocorre em diversas regiões brasileiras. Os dados estão disponíveis no Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Saúde - SIOPS.

Tabela 49 - Orçamento Público em Saúde no Município de Natal

DADOS E INDICADORES	2006	2007	2008	2009
Despesa total com saúde por habitante (R\$)	234,78	265,14	303,23	354,31
Despesa com recursos próprios por habitante	102,60	117,36	133,43	148,77
Transferências SUS por habitante	131,72	139,60	170,05	202,15
% despesa com pessoal/despesa total	47,2	42,7	46,3	47,9
% despesa com investimentos/despesa total	2,2	1,7	4,3	1,4
% transferências SUS/despesa total com saúde	56,1	52,7	56,1	57,1
% de recursos próprios aplicados em saúde (EC 29)	17,4	17,6	17,2	19,6
% despesa com serv. terceiros - pessoa jurídica /despesa total	37,6	39,0	37,2	38,5
Despesa total com saúde	185.448.20 4,58	205.282.90 9,47	241.993.56 8,91	285.643.28 6,28
Despesa com recursos próprios	81.040.296, 08	90.861.030, 99	106.482.69 2,70	119.937.76 2,81
Receita de impostos e transferências constitucionais legais	464.938.48 9,68	516.785.68 0,44	619.935.59 8,81	611.349.47 8,19
Transferências SUS	104.042.48 2,84	108.082.78 9,74	135.712.81 5,64	162.970.58 3,75
Despesa com pessoal	87.493.540, 46	87.623.214, 91	112.108.48 0,03	136.730.71 1,24

Fonte: SIOPS.

Por fim, apresenta-se o quadro de infra-estrutura de saúde, isto é, equipamentos de saúde, no município de Natal. Em primeiro lugar, são apresentados os dados de forma geral, agregados pelo município, conforme dados

disponíveis no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde - CNES/DATASUS. Em seguida, a fim de objetivar a informação, são informadas as unidades de atendimento médico-hospitalar existentes na ADA do Porto de Natal, isto é, nos onze bairros que a compõem.

De acordo com a recomendação da Organização Mundial de Saúde - OMS, o ideal é que estejam disponíveis pelo menos 08 leitos/1.000 habitantes. Em Natal, segundo os dados disponíveis no DATASUS, são 3,8 leitos de internação por 1.000 habitantes disponíveis para a população em toda a rede e 2,8 para cada 1.000 habitantes, disponíveis pelo SUS.

A Tabela 50 traz o número de estabelecimentos de saúde que atendem à população de Natal, discriminados por tipo de equipamento.

Tabela 50 - Número de estabelecimentos por tipo de prestador segundo tipo de estabelecimento - Natal (2009)

TIPO DE ESTABELECIMENTO	PÚBLICO	FILANTROPICO	PRIVADO	SINDICATO	TOTAL
Central de Regulação de Serviços de Saúde	1	-	-	-	1
Centro de Atenção Hemoterápica e ou Hematológica	2	-	-	-	2
Centro de Atenção Psicossocial	5	-	-	-	5
Centro de Apoio a Saúde da Família	-	-	-	-	-
Centro de Parto Normal	-	-	-	-	-
Centro de Saúde/Unidade Básica de Saúde	62	-	3	2	67
Clinica Especializada/Ambulatório Especializado	9	1	219	-	229
Consultório Isolado	7	-	721	-	728
Cooperativa	-	-	5	-	5
Farmácia Medic Excepcional e Prog Farmácia Popular	1	-	-	-	1
Hospital Dia	-	-	2	-	2
Hospital Especializado	6	2	14	-	22
Hospital Geral	9	-	9	-	18

TIPO DE ESTABELECIMENTO	PÚBLICO	FILANTROPICO	PRIVADO	SINDICATO	TOTAL
Laboratório Central de Saúde Pública - LACEN	-	-	-	-	-
Policlínica	10	2	4	-	16
Posto de Saúde	1	-	-	-	-
Pronto Socorro Especializado	-	-	2	-	2
Pronto Socorro Geral	-	-	1	-	1
Secretaria de Saúde	3	-	-	-	3
Unid Mista - atend 24h: atenção básica, intern/urg	3	-	-	-	3
Unidade de Atenção à Saúde Indígena	-	-	-	-	-
Unidade de Serviço de Apoio de Diagnose e Terapia	4	-	103	-	107
Unidade de Vigilância em Saúde	5	-	-	-	5
Unidade Móvel Fluvial	-	-	-	-	-
Unidade Móvel Pré Hospitalar - Urgência/Emergência	2	-	1	-	3
Unidade Móvel Terrestre	1	-	2	-	3
Tipo de estabelecimento não informado	-	-	-	-	-
Total	131	5	1.086	2	1.224

Fonte: CNES. Situação da Base de Dados Nacional em 10/04/2010

Nota: Número total de estabelecimentos, prestando ou não serviços ao SUS.

A foto seguinte (Figura 62) ilustra um dos principais equipamentos públicos de saúde localizados na Área de Influência Direta do Porto de Natal. Trata-se do Centro Clínico das Rocas/Hospital dos Pescadores, localizado na Rua São João de Deus, nº 80 B. Rocas, que é um bairro limítrofe ao Bairro da Ribeira, onde se localiza o porto. Esta unidade está sob a administração da Secretaria Municipal de Saúde, em terreno e benfeitorias da União cedidos ao município.

Figura 62 - Hospital dos Pescadores



Fonte: Equipe Técnica. 28/10/2011

A desproporção observada entre o número de leitos de internação disponíveis à população não é verificada no que se refere ao número de médicos. A OMS recomenda pelo menos 01 médico para cada 1.000 habitantes, parâmetro que vem sendo observado no município de Natal.

A Tabela 51 a seguir exposta, refere-se à discriminação de profissionais disponíveis na rede de saúde do município. Nota-se que se um profissional tiver vínculo com mais de um estabelecimento, ele será contado tantas vezes quantos vínculos houver, segundo informado pelo CNES/DATASUS.

Tabela 51 - Recursos Humanos (vínculos) segundo categorias selecionadas (2009) - Natal

CATEGORIA	TOTAL	ATENDE AO SUS	NÃO ATENDE AO SUS	PROF/1.000 HAB	PROF SUS/1.000 HAB
Médicos	6.051	4.357	1.694	7,5	5,4
Anestesista	420	395	25	0,5	0,5
Cirurgião Geral	373	312	61	0,5	0,4
Clínico Geral	718	568	150	0,9	0,7
Gineco Obstetra	498	292	206	0,6	0,4
Médico de Família	101	97	4	0,1	0,1
Pediatra	534	396	138	0,7	0,5
Psiquiatra	94	70	24	0,1	0,1
Radiologista	262	171	91	0,3	0,2
Cirurgião dentista	1.021	499	522	1,3	0,6
Enfermeiro	929	841	88	1,2	1,0
Fisioterapeuta	342	188	154	0,4	0,2
Fonoaudiólogo	185	129	56	0,2	0,2
Nutricionista	248	215	33	0,3	0,3
Farmacêutico	624	471	153	0,8	0,6
Assistente social	278	268	10	0,3	0,3
Psicólogo	250	156	94	0,3	0,2
Auxiliar de Enfermagem	2.382	2.017	365	3,0	2,5
Técnico de Enfermagem	1.121	1.002	119	1,4	1,2

Fonte: CNES - Situação da Base de Dados em 10/04/2010.

Por último, ainda sobre o tema da saúde, este diagnóstico traz a relação de unidades de saúde disponíveis na AID do Porto de Natal, formada por 11 bairros das

zonas norte, leste e oeste da capital. Os dados de localização de tais equipamentos estão condensados na Tabela 52.

Tabela 52 - Unidades de Saúde na AID do Porto de Natal

Unidade	Endereço	Telefone	Distrito Sanitário
USF Redinha	R. do Campo, s/n - Redinha	3232-8186	Norte I
USF Com. África	Av. Dr. João Medeiros Filho, s/n - Redinha	3232-8191	Norte I
USF Alto da Torre	R. Rio Carnaúba, 75 - Conj. Niterói/Redinha	3232-3232	Norte I
Sede do Distrito Sanitário	R. Antônio Galdino, 01 - Igapó	3232-8201	Norte II
C.S. Bela Vista	R. Bela Vista, 1254 - Igapó	3232-8256	Norte II
C.S. Igapó	R. São Tiago, 01 - Igapó	3232-8266	Norte II
USF Potengi	Av. Itapetinga, 02 - Conj. Potengi	3232-8206	Norte II
C.S. Vale Dourado	R. Irmã Vitória, 02 - Igapó	3232-8261	Norte II
C.I. Odontológico Inf. I	R. Girua, 930-A - Potengi	3232-8195	Norte II
CAPS	Av. Paulistana, 2109 - Conj. Potengi	3232-8232	Norte II
USF Soledade I	R. Santanópolis, 2852 - Potengi	3232-9235	Norte II
USF Igapó	R. São Tiago, 02 - Igapó	3232-9478	Norte II
Distrito Sanitário Leste	Pça. Augusto Severo, 281 - Ribeira	3232-8558	Leste
U.S. Alecrim	Av. Pte. Bandeira, 935 - Alecrim	3232-8425	Leste
CEREST	Pça. Augusto Severo, 281 - Ribeira	3232-4958	Leste
CEASI	Pça. Augusto Severo, 281 - Ribeira	3232-8580	Leste
C.C. Dr. José C. Passos	Pça. Augusto Severo, 281 - Ribeira	3232-9199	Leste
C.R.O. Morton Mariz	Pça. Cap. José da Penha, 155 - Ribeira	3232-8595	Leste
U.S. Rocas I	R. Francisco Bicalho, s/n - Rocas	3232-	Leste

Unidade	Endereço	Telefone	Distrito Sanitário
		8820	
C.S.B. Nordeste	R. Alto da Bela Vista, 2 B. Nordeste	3232-8451	Oeste
C. S. das Quintas	Travessa Luiz Sampaio, 712 - Quintas	3232-8436	Oeste

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde-SMS de Natal.

Saneamento Básico

A ausência de serviço de saneamento básico eficiente representa, na grande maioria dos casos, situações de omissão, descaso ou inépcia do poder público com respeito aos serviços urbanos essenciais que devem ser oferecidos à população, alguns deles de responsabilidade das prefeituras municipais, outros de governos estaduais. É consenso que a falta de saneamento básico adequado produz situações de vulnerabilidade socioambiental, sobretudo em áreas ocupadas por segmentos sociais desfavorecidos e representa, um risco permanente de degradação do meio ambiente, seja imediato ou futuro, bem como a possibilidade bastante provável de contaminação da base de recursos com conseqüências generalizadas sobre a saúde e o bem-estar da população.

A situação piora muito quando margens de rios e outros cursos d'água são utilizados como despejo de esgoto doméstico ou como vazadouros clandestinos de lixo. A contaminação das águas se soma aos gases do lixo, que polui o ar, e à proliferação de insetos e roedores que servem como vetores de diversas doenças infecto-parasitárias.

Sempre que se discute a situação socioambiental preponderante nas áreas urbanas, o saneamento básico é um elemento fundamental para a avaliação das condições satisfatórias da vida humana.

No âmbito desta Avaliação Ambiental para fins de regularização do Porto de Natal, tomou-se o saneamento básico por três de suas dimensões: o abastecimento de água, o esgotamento sanitário e a coleta de lixo.

Primeiramente, apresentam-se os dados e informações a respeito do abastecimento de água em Natal.

Embora a cobertura de abastecimento de água no Brasil apresente percentuais mais favoráveis do que outros serviços de saneamento, como, por exemplo, o de esgotamento sanitário e o de manejo de resíduos sólidos, o país ainda está muito distante da necessária universalização. Mesmo quando se considera apenas as populações urbanas, a distribuição regional, por porte de município, ou por renda, mostra grandes desigualdades no acesso à água potável em quantidade e qualidade necessárias para proteção da saúde humana.

Em Natal, a situação quanto ao abastecimento de água potável é demonstrada pelos dados constantes na Tabela 53, a seguir, que mostra que o atendimento, infelizmente, ainda não é universal no município.

Tabela 53 - Proporção de Domicílios por Tipo de Abastecimento de Água em Natal - 2010

TIPO DE ABASTECIMENTO	NÚMERO E PERCENTUAL DE DOMICÍLIOS ATENDIDOS	
	F	%
Rede Geral	231.620	98,343
Poço ou nascente na propriedade	1.736	0,737
Poço ou nascente fora da propriedade	498	0,211
Carro pipa	9	0,003
Água de chuva armazenada em cisterna	14	0,005
Água de chuva armazenada de outra forma	11	0,004
Rio, açude, lago ou igarapé	18	0,007
Outra	1.616	0,686
Total	235.522	100,0

Fonte: IBGE (2010).

No município, os serviços de abastecimento de água e tratamento de esgotos são realizados pela Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte - CAERN. Segundo dados desta concessionária, os atendimentos prestados são especificados em suas quantidades conforme consta na Tabela 54.

Tabela 54 - Números dos Serviços de Água em Natal - 2010

SERVIÇOS	QUANTIDADES
Quilômetros de Redes Distribuidoras (km)	1.585,1
Números de ligações de água ativas (unidades)	178.153
Quantidade de água tratada (m ³ /ano)	82.111.351
Número de pessoas atendidas com água tratada	750.956

Fonte: CAERN (2010).

De acordo com as informações da Tabela 54, a quantidade de pessoas atendidas com água tratada chega a 93,43% da população total do município.

O Quadro 3, a seguir, apresenta dados sobre a produção de esgoto nos bairros adjacentes à área do empreendimento. Ressalta-se que os dejetos coletados nesses bairros tem ligação na mesma rede coletora de esgotos da CAERN.

Quadro 3 - Produção de esgoto por bairro, 2008

BAIROS	População 2005	Produção de esgoto (m ³ /s)
RIBEIRA	2498	0,006
AREIA PRETA	2414	0,006
PRAIA DO MEIO	4271	0,010
SANTOS REIS	6947	0,016
PETRÓPOLIS	5015	0,012
CIDADE ALTA	6816	0,016
ROCAS	10339	0,024
MÃE LUIZA	15774	0,037
TOTAL	54.074	0,125

Fonte: SANTOS et al, 2008, p. 14)

A produção de esgoto é calculada considerando-se um consumo per capita de água de 200 l/hab/dia. Diagnóstico realizado por aponta que o sistema de

esgotamento sanitário da região da Ribeira é constituído por elementos muito antigos, onde alguns sistemas funcionam desde a década de 1930.

O crescimento populacional da cidade não foi acompanhado por adequações no sistema, o que acabou sobrecarregando o existente.

Com relação aos dados da comunidade do Maruim, o abastecimento de água através da rede geral atende cerca de 67,4% dos domicílios. Neste setor, a categoria “outra forma” para abastecimento de água atinge valor bastante superior dos demais setores (26,3%), o que obriga seus moradores a buscar um meio alternativo por vezes, clandestino, de abastecimento de água, de acordo com Freire et al (2006).

Entre os serviços urbanos de saneamento básico, o esgotamento sanitário é o que apresenta os maiores problemas no que se refere à abrangência e à qualidade do atendimento, deixando de fora parcelas significativas de população.

A expansão do fornecimento de água potável provocou novas preocupações em relação ao esgoto doméstico, tendo em vista que o esgoto constitui a etapa final do ciclo de utilização humana das águas. Assim, o lançamento descontrolado de esgotos nos solos ou em nascentes, rios, lagos e outros corpos d’água passou a ser uma das principais causas da poluição hídrica, realidade no Brasil e no mundo, constituindo-se em fontes de degradação do meio ambiente e de proliferação de doenças.

Infelizmente, embora a relação entre o atendimento por saneamento básico, em especial esgotos e a melhoria da saúde pública seja uma das relações mais ponderáveis e reconhecidas no meio técnico-científico, ainda persiste a existência de populações que não têm acesso a ambientes saneados, com disposição adequada dos excretas e águas servidas.

No Brasil, e em especial na região Nordeste, há ainda um grande passivo sócio-ambiental que se acumulou devido ao descaso pela questão do esgotamento sanitário, condicionado por diversas variantes: ineficiência das ações de planejamento, a demanda por investimentos massivos e de longo período de maturação, ou seja, de amortização dos investimentos realizados, a falta de compromisso político que muitas vezes adiou decisões importantes nesta área, entre

outras, como o crescimento urbano descontrolado. Frente a esta realidade, torna-se premente a necessidade de prover as cidades de tratamento adequado de seus esgotos, seja com tecnologias tradicionais seja com tecnologias alternativas, a depender do contexto de cada área.

A proporção de domicílios que dispõem de serviço de esgotamento sanitário no município de Natal pode ser visualizada na Tabela 55, apresentada na sequência.

Tabela 55 - Proporção de Domicílios com Serviço de Esgotamento Sanitário em Natal - 2010

TIPO DE INSTALAÇÃO SANITÁRIA	NÚMERO E PERCENTUAL DE DOMICÍLIOS ATENDIDOS	
	F	%
Rede Geral	74.213	31,85
Fossa séptica	72.654	31,19
Fossa rudimentar	82.818	35,55
Vala	1.159	0,49
Rio, lago ou mar	1.302	0,55
Outro	791	0,33
Total	232.937	100,0

Fonte: IBGE (2010).

Também são disponibilizados pela CAERN dados quantitativos sobre o atendimento por esgotamento sanitário, reunidos na Tabela 56.

Tabela 56 - Números dos Serviços de Esgotamento Sanitário em Natal - 2010

Serviços	Quantidades
Quilômetros de rede de esgotos (Km)	518,5
Quantidades de esgoto coletado (m ³ /ano)	11.799.088
Quantidades de esgoto tratado (m ³ /ano)	5.614.006
Número de ligações de esgoto ativas (unidades)	55.446
População beneficiada com coleta de esgoto	277.175

Fonte: CAERN (2010).

Como se pode observar, quanto ao esgotamento sanitário do município de Natal, a situação é bastante precária. Apenas 34,48% da população é beneficiada pelo serviço. Em termos do percentual de domicílios, são apenas 31,85% dos domicílios que estão ligados à rede geral de esgotos. Além disto, do total de esgoto coletado, apenas 47,57%, ou seja, menos da metade, é tratado, o que traz conseqüências extremamente danosas para a população.

Nos bairros da AID, há informações acerca do saneamento. Na Ribeira a quase totalidade dos domicílios são servidos por escoamento sanitário, onde apenas 2,5% dos domicílios não dispõem de escoamento sanitário adequado, utilizando para tal finalidade a fossa rudimentar, vala ou escoamento para rio, lago ou mar.

A Figura 63, a seguir, apresenta a rede de esgotamento sanitários dos bairros próximos à AID.

Figura 63 - Mapa da rede de esgotamento sanitário das áreas adjacentes a AID



Fonte: SANTOS et al, 2006, p. 17.

Dados da CAERN (2007) informam que em 2007, o total de ligações por tipo e o consumo no bairro Ribeira estão apresentados no Quadro 4, abaixo.

Quadro 4 - Total de ligações por tipo no bairro da Ribeira

TIPO DE USO	LIGAÇÕES	(%)	CONSUMO (m ³)	(%)
Residencial	1.411	63,96	46.294	51,67
Comercial	695	31,50	25.268	28,20
Industrial	17	0,77	720	0,80
Público	83	3,76	17.307	19,32
TOTAL	2.206	100,00	89.589	100,00

Fonte: CAERN – Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte, 2007.

Fonte: CAERN, 2007.

No Bairro das Rocas

Na comunidade do Maruim apenas 27,1% dos domicílios são servidos por escoamento sanitário adequado, opondo-se aos 44,8% dos domicílios que escoam seus dejetos para o rio Potengi. Ainda assim 8,3% dos domicílios dispõem de fossa rudimentar, 10,4% dos domicílios deste setor utilizam a vala para escoamento e 9,4% utilizam outros escoadouros não definidos, conforme dados do Plano de Reabilitação de Áreas Centrais (PRAC, 2006).

Esses dados não melhoraram no decorrer dos anos pois a Ribeira ainda será contemplada com o Plano Municipal de Saneamento Básico de Natal, que encontra-se em fase de audiências públicas.

A foto que segue (Figura 64), ilustra esta precariedade no atendimento por esgotamento sanitário na Comunidade Maruim, vizinha ao Porto de Natal.

Figura 64 - Esgotamento a céu aberto na Comunidade Maruim - Estrema do Porto



Fonte: Equipe técnica. 27/10/2011.

Verifica-se que a situação da comunidade do Maruim permanece bastante precária, pois a população sofre com a falta de estrutura adequada à moradia, especialmente pela grande quantidade de crianças que habitam o local.

Segundo Lima, 2015, a figura 65, a seguir, evidencia o despejo de efluente diretamente nas águas do rio Potengi.

Figura 65 - Aspecto da tubulação com dejetos domésticos



Fonte: Lima, 2015.

A situação de Natal é melhor no que se refere à coleta dos resíduos sólidos, cujo serviço de coleta oficial, incluindo caçambas do serviço público, atinge 98,90% dos domicílios da capital.

Sabe-se que quando dispostos de forma inadequada, os resíduos sólidos urbanos constituem problemas de ordem estética, ambiental e de saúde pública. A falta de limpeza urbana, por exemplo, que compreenda a coleta, o transporte e a disposição final dos resíduos sólidos urbanos pode causar vários problemas sociais e ambientais, como transmissão de doenças, proliferação de vetores, poluição do solo, das águas e do ar e estímulo à catação desordenada dos resíduos, com sérias conseqüências sociais, inclusive degradação da auto-estima do ser humano.

A problemática dos resíduos sólidos constitui uma das maiores preocupações ambientais do mundo atual, pois diante das novas necessidades de consumo criadas pela cultura capitalista contemporânea, um volume crescente de resíduos precisa ser recolhido, tratado e corretamente disposto, sem contar a necessidade de novas áreas disponíveis e adequadas para seu recebimento, tendo como fatores

limitantes os impactos ambientais e os custos envolvidos em todas as etapas de seu gerenciamento. O fato é, pois que os resíduos sólidos são produtos inevitáveis dos processos econômico-sociais de que dependemos, porém podem ser encarados sob óticas diversas, umas bem mais racionais e sustentáveis que outras.

O tema dos resíduos sólidos em Natal foi analisado considerando-se o grau de cobertura do serviço. Os dados a respeito do número de domicílios que desfrutam deste serviço público podem ser visualizados na Tabela 57 a seguir.

Tabela 57 - Proporção de Domicílios por Destino dos Resíduos Sólidos em Natal - 2010

TIPO DE COLETA	NÚMERO E PERCENTUAL DE DOMICÍLIOS ATENDIDOS	
	f	%
Coletado	232.935	98,90
Coletado por serviço de limpeza	225.267	95,64
Coletado por caçamba do serviço de limpeza	7.668	3,25
Queimado (na propriedade)	448	0,19
Enterrado (na propriedade)	111	0,04
Jogado em terreno baldio ou logradouro	1.769	0,75
Jogado em rio, lago ou mar	107	0,04
Outro destino	152	0,06
Total	235.522	100,0

Fonte: IBGE (2010).

Quanto aos resíduos sólidos produzidos na comunidade do Maruim, apenas 3,1 dos imóveis residenciais são atendidos pelo serviço de coleta, sendo que o lixo é recolhido em 96,9% dos domicílios através da caçamba coletora. As ilustrações (Figuras 66 e 67) mostram a precariedade no sistema de saneamento básico na Comunidade do Maruim. Os esgotos e lixos expostos a céu aberto atraem animais e insetos proliferadores de doenças, ocasionando problemas de saúde pública. Embora os dados apresentados por Tinoco; Bentes Sobrinha; Trigueiro sejam de 2008, eles continuam atuais e corriqueiros na vida dos moradores daquela Comunidade.

Figura 66 - Morador recolhendo o lixo na comunidade



Fonte: Lima, 2015.

Segundo coleta de dados na comunidade do Maruim por Lima (2015), 19% dos moradores entrevistados julgam que o cuidado com a 'preservação do Rio Potengi' é a maior razão apontada pelo órgão gestor da Cidade do Natal para conduzir a desapropriação da Comunidade. O Rio Potengi é alvo diariamente de efluentes domésticos oriundos de comunidades ribeirinhas presentes na Cidade, no Maruim a situação não é diferente, por ser pouco saneada a maioria dos dejetos das residências dos moradores vão parar no Rio Potengi.

A Figura 67 abaixo ilustra bem a problemática.

Figura 67 - Resíduos da comunidade Maruim as margens do Rio Potengi



Fonte: Lima, 2015.

O lixo coletado da cidade é destinado ao aterro sanitário, localizado no município de Ceará-Mirim, e atende aos municípios da Região da Grande Natal. Todo resíduo que chega ao aterro sanitário tem o controle de origem, peso e volume, registrado pela empresa responsável pela coleta e destinação final dos resíduos.

A Figura 68 que se segue é uma projeção do local de destino do lixo coletado em Natal e região metropolitana.

Figura 68 - Local de destino do lixo coletado em Natal e região metropolitana



Fonte: Prefeitura Municipal de Natal/Aterro Sanitário.

Um Projeto de caráter sustentável com viés de proteção ambiental vem sendo promovido pela Sede Municipal, e tem como objetivo a coleta seletiva do lixo domiciliar em postos de entrega voluntária (Conjunto Ponta Negra, Barro Vermelho, Morro Branco, Petrópolis, CEFET/RN, Colégio Henrique Castriciano, Lagoa Seca e Rua Açú). Dentre outros serviços tem ainda, a limpeza de terrenos baldios, de praças e jardins, de córregos, lagoas, riachos, recolhimento de animais mortos, coleta de podas de árvores, de resíduos de construção e demolição, de resíduos de serviços de saúde, e destino final dos resíduos.

Destaca-se no município de Natal, o projeto de caráter ambiental denominado de “Nosso Bairro Limpo” com um convênio entre o Governo Estadual e a UFRN. O projeto tem por finalidade proporcionar melhor qualidade de vida, conscientizando a comunidade da importância da limpeza urbana e dos seus benefícios.

No Município existe ainda um projeto específico para os carroceiros, direcionado à organização e implantação de uma unidade de recebimento de pequeno volume. O projeto tem por finalidade permitir que os carroceiros dos bairros, possam trabalhar com qualidade e proporcionando melhoria na prestação de serviços à população.

Porém, ainda persistem situações de impropriedade no tratamento dos resíduos sólidos em Natal. A Figura 69, a seguir, ilustra a deposição inapropriada de resíduos sólidos na região do Porto de Natal.

Figura 69 - Resíduos sólidos acumulados no canal ao lado da Comunidade de Maruim



Fonte: Equipe técnica. 27/10/2011.

Os dados e informações mostram que, no conjunto, ainda há muito a se avançar quanto ao saneamento básico em Natal, pois este está ainda longe de ser estendido à toda a população integralmente, colocando em risco não só a saúde pública mas também, os recursos naturais do município.

Cabe ressaltar que a cidade de Natal conta com uma agência reguladora, a Agência Reguladora de Serviços de Saneamento Básico do Município de Natal - ARSBAN e com um Conselho Municipal de Saneamento Básico.

Uso e Ocupação Territorial

O estudo do uso da terra consiste na obtenção de informações sobre o modo como o ambiente foi alterado pelo homem. Tais informações são indispensáveis na medida em que os efeitos da ocupação e exploração do solo vem causando a deterioração do meio ambiente quando ocorre de forma desordenada, podendo causar adversidades ambientais de diversas naturezas como perdas substanciais da biodiversidade, inundações, desertificação de extensas faixas de solo, contaminação de recursos hídricos, processos erosivos e desmoronamento de encostas frágeis, entre tantos outros.

Para compreensão da dinâmica do processo de uso e ocupação da terra na região de estudo partiu-se de uma reconstituição histórica sobre a formação do município de Natal, pois subentende-se que somente com um acompanhamento das mudanças ocorridas ao longo do tempo é que se torna possível uma análise dos efeitos da atividade humana sobre a organização do ambiente em questão.

O entendimento da atual complexidade no espaço urbano do município de Natal nos dias de hoje só é possível ao se retroceder bastante na história, até ao fato do quase total abandono da capitania do Rio Grande do Norte no primeiro século após a colonização do Brasil. Então, a construção do Forte dos Reis Magos e, 1598 e a fundação da cidade de Natal em 1599, tornam-se marco da ocupação não só da cidade, mas da própria capitania.

A colonização da Capitania do Rio Grande do Norte teve início a partir do ano de 1535 com a chegada de uma frota comandada por Aires da Cunha, a serviço do donatário João de Barros e do Rei de Portugal, porém é de conhecimento que a mesma encontrou resistência por parte dos índios potiguares e piratas franceses, traficantes de pau-brasil e que somente em 1597 após as tentativas frustradas de

Aires da Cunha, é que uma esquadra comandada pelo Almirante Antônio da Costa Valente, teve de fato entrada na barra do rio Potengi e deu início ao processo de povoamento desta região.

Assim é que foi providenciada em 1598, pela supracitada expedição, a construção de Forte sobre os arrecifes na Boca da Barra, no intuito de se defender do invasor, dados por esta razão, início ao povoamento que foi denominado inicialmente de Cidade dos Reis e, posteriormente de Cidade de Natal.

Entretanto, há duas versões existentes para os fatos que influenciaram o nome do município de Natal: a primeira refere-se ao dia em que a esquadra penetrou na barra do Potengi e a segunda relaciona-se com a data da demarcação do sítio primitivo da cidade realizado por Jerônimo de Albuquerque, no dia 25 de dezembro de 1599.

Porém, a capital do Rio Grande do Norte teve um crescimento lento ao longo dos séculos XVII e XVIII até meados do século XIX. Em 1869 houve a construção do cais Tavares de Lira, importante ponto de escoamento do algodão que vinha do interior da província. O cais, localizado no bairro da Ribeira (atualmente, sede do Porto de Natal), foi o primeiro núcleo urbano, juntamente com o bairro da Cidade Alta.

Durante a segunda metade do século XIX inaugurou-se a iluminação pública com lampiões de azeite, mais tarde substituídos por lampiões a querosene. Ainda neste período, em 1822, inaugurou-se também o sistema de abastecimento de água que atendia as classes mais abastadas, enquanto as camadas mais pobres continuavam a depender dos chafarizes públicos.

Somente na primeira metade do século XX é que o crescimento populacional acelerou-se em Natal, impulsionado pela segunda guerra mundial, quando instalou-se na cidade uma base aérea dos Estados Unidos.

Em 1942 ocorreu uma grande seca no interior do estado do Rio Grande do Norte, além da crise algodoeira que trouxe milhares de migrantes para a capital, que, conseqüentemente sofreu pressão demográfica e habitacional e tendendo a segregação sócio-espacial de seu território que perdura até os dias atuais.

Na segunda metade do século XX, diversas políticas públicas tornaram o crescimento urbano de Natal mais ágil. São exemplos a criação de programas habitacionais, de intensificação da atividade industrial, intensificação da extração de petróleo e da atividade turística, além do crescimento do comércio e serviços.

Dada essa polarização de Natal, instituiu-se, inclusive, seu processo de metropolização, através da implantação de sua Região Metropolitana em 1997, forjada num contexto de negociações políticas e não instituída necessariamente por congregação de problemas urbanos inexoráveis (como a violência urbana, por exemplo) ou por apresentar características metropolitanas clássicas, como um alto grau de conurbação ou de tendência funcional urbana (caso dos dormitórios de periferia) entre os municípios que a compõem.

Isso não quer dizer que tais problemas não ocorressem, apenas não ocorriam de maneira suficiente para justificar naquele momento, a instituição de fato da RMN.

O principal instrumento urbanístico que atualmente regula a questão do Uso e Ocupação do Solo em Natal é o seu Plano Diretor.

O Plano Diretor de Natal atualmente em vigor foi implementado pela Lei Complementar nº 07, aprovada e sancionada pela Câmara Municipal em 05 de agosto de 1994 (embora esteja em processo de revisão). Sua elaboração atravessou duas administrações: a) o início, durante a gestão da prefeita Vilma de Farias (1989-1992); b) a conclusão e aprovação na administração do prefeito Aldo Tinoco (1993-1996). Durante a segunda gestão da prefeita Vilma de Farias (1997-2000) verificou-se a revisão do Plano. Ressalta-se que a mesma Lei que criou o Plano Diretor, também concluiu o processo de institucionalização do sistema de planejamento e gestão urbana do município e Natal.

O Plano define como objetivo central o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade, visando garantir um uso socialmente justo e ecologicamente equilibrado do seu território de forma a assegurar a todos os seus habitantes, condições de bem-estar e segurança, conforme dispõe os artigos 118 e 119 da Lei Orgânica do Município de Natal (inclusive na Lei Complementar nº 07/94 art.2º).

Tal instrumento tem como objetivo expresso a regulamentação do uso do solo urbano socialmente justo e ecologicamente equilibrado do território, além da preservação, proteção e recuperação do meio ambiente e da paisagem urbana.

O Plano Diretor de Natal especifica que a unidade territorial de planejamento urbano é o bairro e prioriza-se a integração dos municípios da Região Metropolitana de Natal. A legislação define como sendo o território do município integralmente urbano, ainda que várias famílias ainda pratiquem atividades econômicas típicas do espaço rural.

Quanto aos zoneamentos existentes, são previstos na legislação municipal de Natal, zonas de adensamento básico, zonas adensáveis e zonas de proteção ambiental. Neste ponto há certa controvérsia a respeito do Plano Diretor por ele instituir a chamada Outorga Onerosa, que permite os empreendimentos terem uma área construída além do permitido por lei, pagando uma multa pelo desrespeito à mesma que é destinada a um Fundo de Urbanização. Porém, há argumentos que dizem que esta estratégia constitui de fato uma alavanca da verticalização das áreas adensáveis da cidade, com reflexos em sua sustentabilidade urbana.

Atualmente existem cinco zonas de proteção ambiental em vigor na cidade de Natal, sendo previstas outras cinco. Essas zonas são de grande importância para a proteção dos ecossistemas como dunas, mangues e resquícios da Mata Atlântica.

São também definidas no Plano Diretor de 1994, atualmente vigente, indicações para o estabelecimento de condições diferenciadas para o acesso a terra e a moradia no município de Natal bem como para a proteção do patrimônio ambiental, na perspectiva do equilíbrio sócio-ambiental do município. Na sua base conceitual, o Plano Diretor introduz os conceitos de Habitação de Interesse Social - HIS, destinada a famílias residentes em favelas, vilas ou loteamentos irregulares ou àquelas que auferem renda inferior a 10 salários mínimos e de Áreas Especiais de Interesse Social - AEIS, com o fim da regulamentação de porções do território municipal destinadas preferencialmente à produção das HIS e regularização das ocupações instaladas em terrenos públicos ou privados.

Vale destacar ainda a respeito da conformação físico-territorial de Natal que a partir da década de 1980, a atividade turística conferiu uma dinâmica diferenciada ao crescimento da RMN.

Na primeira metade da década de 1970, o estado do Rio Grande do Norte passou a integrar a agenda dos Planos Nacionais de Desenvolvimento, com ênfase nas oportunidades turísticas. A implantação do projeto Parque das Dunas Via Costeira é exemplar destas ações que foram complementadas na década de 1990 através do Programa de Desenvolvimento Turístico do Nordeste - PRODETUR. Houve investimentos importantes na modernização de toda a infra-estrutura turística da cidade, além da intensificação da integração metropolitana. Neste processo verificaram-se as seguintes características:

a) A integração metropolitana via orla marítima, com crescimento de distritos e localidades periféricas a sede municipal;

b) A transformação de terra rural em terra urbanizada (parcelamento privado do solo) e integração via empreendimentos imobiliários;

c) Uma nova dinâmica de trabalho e renda nestas localidades (mão-de-obra não qualificada, concentração de emprego em alguns municípios e setores e baixos salários);

d) A emergência de novas tipologias de turismo e lazer: pousadas, hotéis, resorts, condomínios fechados, flats, casas de veraneio etc.

Nas Tabelas 58 e 59, a seguir, visualiza-se dados sobre o uso das terras do município de Natal e a Condição do Produtor, respectivamente. Os dados foram colhidos junto ao Censo Agropecuário 2006 realizado pelo IBGE. Observa-se que, por ser totalmente urbano, no Censo Demográfico do IBGE de 2010, o município não possui registro de lavouras temporárias ou permanentes, nem sequer há registro da produção agrícola municipal. A agricultura urbana praticada ainda por algumas famílias do município é quantitativamente inexpressiva.

O mapa caracterizando o uso do solo, na área de abrangência do Porto de Natal, é apresentado na Figura 70.

Tabela 58 - Utilização das Terras em Natal

TIPO DE LAVOURA	ESTABELECIMENTO		ÁREA (HA)	
	F	%	F	%
Lavoura permanente	4	5,55	1	0,46
Lavoura temporárias	9	12,50	4	1,84
FORAGEIRAS PARA CORTE	10	13,88	0	0,00
Cultivo de flores	1	1,38	-	-
Pastagens naturais	11	15,27	5	2,30
Pastagens plantadas degradadas	0	0,00	0	0,00
Pastagens plantadas em boas condições	1	1,38	-	-
Matas e/ou florestas naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal -	-	-	-	-
Matas e/ou florestas naturais (exclusive área de preservação permanente e as em sistemas agroflorestais)	-	-	-	-
Tanques, lagos, açudes e/ou área de águas públicas para exploração da aquicultura	5	6,94	66	30,41
Construções, benfeitorias ou caminhos	31	43,05	141	64,97
Total	72	100,0	217	100,0

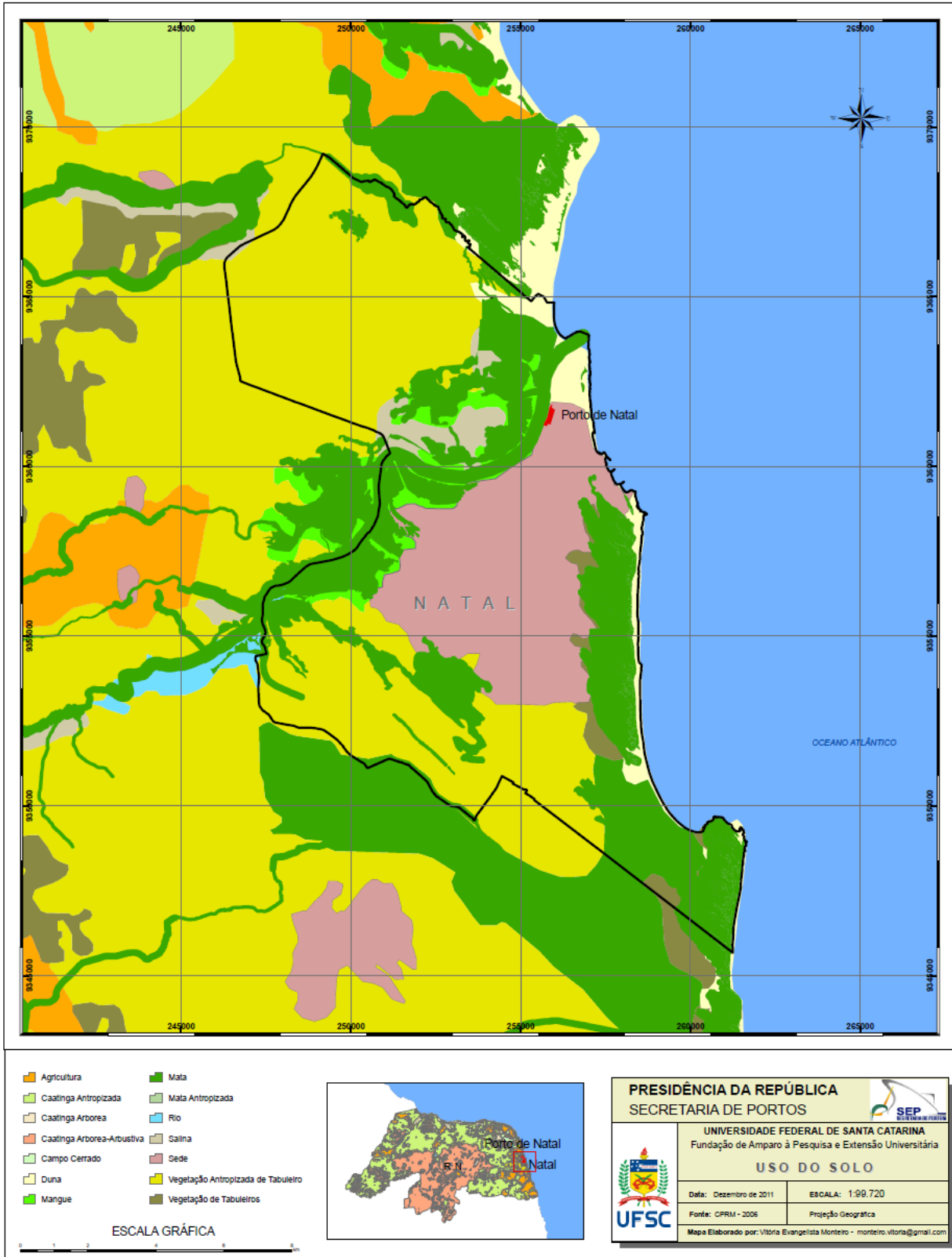
Fonte: IBGE (2006).

Tabela 59 - Condição do Produtor em Natal

Condição do Produtor	Estabelecimentos		Área (ha)	
	f	%	f	%
Proprietário individual	46	65,71	163	46,18
Condomínio consórcio ou sociedade	1	1,42	0	0,00
Sociedade Anônima ou por cotas de responsabilidade Ltda	5	7,15	64	18,13
Instituição de Utilidade Pública	1	1,42	4	1,13
Ocupante	17	24,30	122	34,56
Total	70	100,00	353	100,00

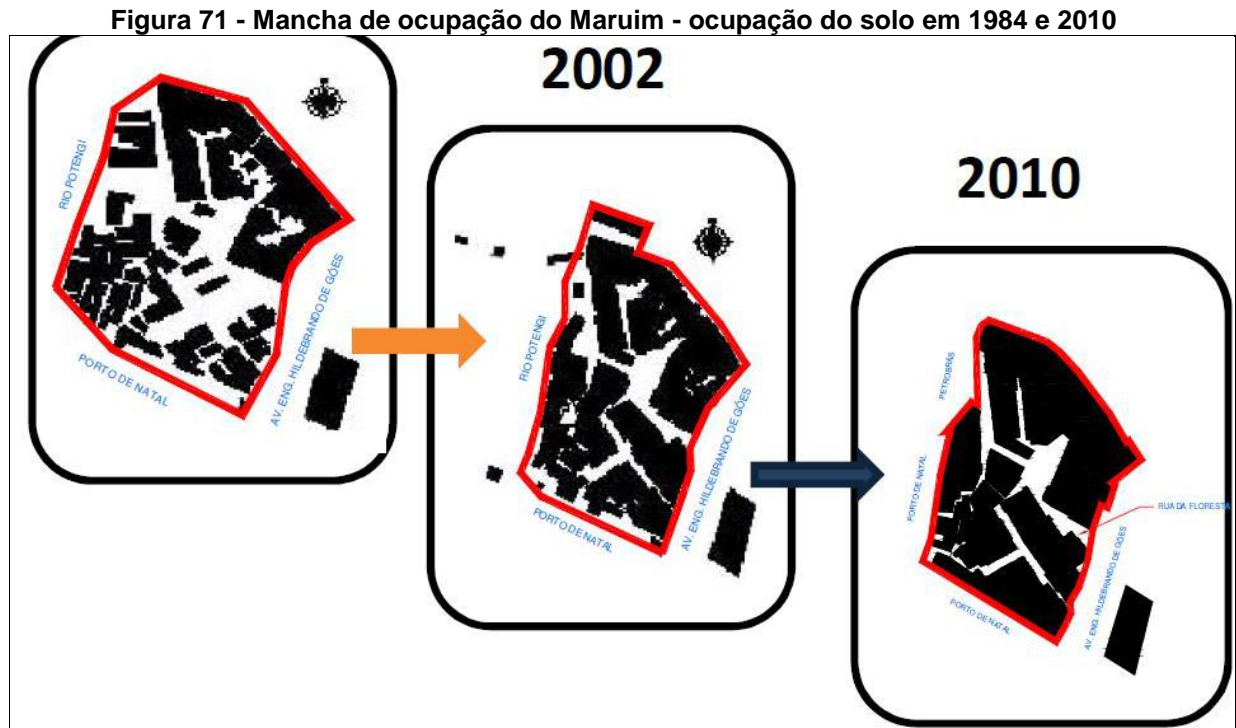
Fonte: IBGE (2006).

Figura 70 - Mapa de uso do solo



Fonte: Equipe técnica. 27/10/2011.
(Ampliação no Caderno de Mapas, Figura 40, Página 41).

É possível acompanhar a evolução da mancha de ocupação do solo na comunidade do Maruim, conforme a Figura 71 a seguir:



Fonte: LIMA, 2015, p. 58.

O processo de adensamento pelo qual a Comunidade do Maruim passou ao longo dos anos, fazendo com que os espaços ora vazios fossem sendo ocupados e devido à alteração na configuração morfológica promovida pela construção de muros para píeres da empresa Petrobrás em áreas próximas ao Rio Potengi, os acessos à Comunidade pelas margens do Rio foram se estreitando e posteriormente tornaram-se totalmente fechados, fazendo com que os acessos ao interior da Comunidade ficassem mais limitados.

As vias de circulação dentro da comunidade evidenciam sua precariedade, como pode ser visto nas fotos da Figura 72 a seguir:

Figura 72 - Aspecto da vias internas da comunidade



Fonte: Tinoco et al, 2008.

Habitabilidade

Embora seja um conceito bastante complexo tendo em vista sua amplitude e dimensão sistêmica, toma-se a idéia de habitabilidade neste diagnóstico do meio socioeconômico do Porto de Natal, como um referencial teórico para se considerar as questões ligadas ao atendimento da população por infra-estruturas que afetem seu bem-estar social, tais como disponibilidade de equipamentos urbanos e serviços públicos (excluindo-se aqueles ligados à educação, saúde e saneamento básico já considerados em item próprio), na área de transporte, segurança, energia elétrica e comunicações, lazer e convivência comunitária.

O município de Natal experimentou um “boom” de crescimento urbano na segunda metade do século XX. Diversas políticas públicas contribuíram para tornar o crescimento da cidade mais rápido, umas mais outras menos bem sucedidas. Estas políticas incluíram, entre outros, programas habitacionais, de intensificação da

atividade industrial (inclusive foram criados dois parques industriais no município), intensificação da atividade extrativa de petróleo, da atividade turística, de comércio e de serviços.

Entretanto, a cidade de Natal, como tantas outras capitais brasileiras, ainda enfrenta diversos desafios para atender universalmente sua população com serviços básicos de boa qualidade, dotando a mesma de qualidade de vida superior.

Natal é uma importante cidade turística do nordeste brasileiro. Da capital saem diversos passeios turísticos para o litoral de praias variadas do RN, além de lagoas e dunas de grande atrativo paisagístico.

Apesar disto, a cidade enfrenta problemas de diversas naturezas, entre eles aqueles relativos à infra-estrutura para os novos bairros e ocupações, muitas delas ilegais. Em termos de sustentabilidade espacial, grande parte dos bairros do município não está ainda dotado de plena infra-estrutura de serviços, em especial aqueles que abrigam populações de mais baixa renda.

O crescimento urbano desordenado é visto por muitos como o principal problema enfrentado pelo município, uma vez que acarreta vários outros, como a invasão de áreas de preservação, enchentes periódicas, déficit habitacional.

O reconhecimento da espacialidade da pobreza e das irregularidades no solo urbano de Natal levou, inclusive, a Prefeitura Municipal a definir no Plano Diretor de 1994, AElS, embora a legislação anterior, Lei 3.183/83 já tivesse instituído as Áreas Especiais de Recuperação Urbana, com significado similar.

Um exemplo deste contexto pode ser ilustrado pelos dados da SEMURB que indicam o grau de ilegalidade relacionado ao parcelamento do solo em Natal no período de 1946 a 1994. Neste período existiam 407 loteamentos em Natal, sendo 223 regulares e 129 irregulares, ou seja, 31,69% de todos os loteamentos do município infringiram, de uma maneira ou de outra, a legislação urbanística vigente.

A Universidade Federal do Rio Grande do Norte, através da Fundação Norte Rio Grandense de Pesquisa e Cultura - FUNPEC realizou um trabalho em todo o município visando verificar as condições de moradia da população para compor o Relatório da Política Habitacional de Interesse Social do município.

Neste trabalho, publicado em 2004, foram obtidos os indicadores absolutos nas necessidades habitacionais de Natal, através dos indicativos do Déficit e da Inadequação verificados e agregados por Áreas de Expansão Demográficas - AEDs, disponibilizadas pela base de dados produzida pelo METRODATA².

Segundo a pesquisa mencionada, a situação das AEDs nas quais se divide Natal, quanto aos Índices de Inadequação Habitacional por Infra-Estrutura e por Adensamento, pode ser verificada nas Tabelas 60 e 61. Ressalta-se que, encontram-se destacadas as AEDs que compreendem bairros que compõem a ADA do Porto de Natal.

Nota-se ainda que, o Índice de Inadequação por Infra-Estrutura leva em conta a acessibilidade das populações aos serviços públicos básicos de coleta de lixo, abastecimento de água, energia elétrica e instalação sanitária, enquanto o Índice de Inadequação por adensamento populacional admite um mínimo de 03 pessoas por cômodo como parâmetro de salubridade e conforto ambiental das moradias.

Tabela 60 - Inadequação Habitacional por Infra-Estrutura - NATAL Distribuição dos Indicadores de Inadequação Habitacional por Infra-Estrutura

DESCRIÇÃO DAS AEDS	TDOMIC	DOMÁGUA		ESCSANIT		COLLIXO		ADEQ GERAL		DILETRICA	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Cidade Alta, Ribeira e Rocas	4.947,00	4.254,00	86,0	4.131,00	83,5	4.826,00	97,6	3.139,00	63,5	4.938,00	99,8
Igapó - Salinas	6.997,00	6.618,00	94,6	3.684,00	52,7	6.940,00	99,2	2.371,00	33,9	6.985,00	99,8
Nossa Sra. da Apresentação	13.948,00	12.010,00	86,1	5.151,00	36,9	13.393,00	96,0	3.381,00	24,2	13.916,00	99,8
Lagoa Azul	12.230,00	11.370,00	93,0	8.328,00	68,1	11.903,00	97,3	4.815,00	39,4	12.109,00	99,0
Pajuçará - Redinha	13.034,00	12.238,00	93,9	9.874,00	75,8	12.289,00	94,3	6.092,00	46,7	12.990,00	99,7
Lagoa Nova - Nova Descoberta	12.674,00	12.323,00	97,2	11.749,00	92,7	12.664,00	99,9	9.913,00	78,2	12.674,00	100,0
Parque das Dunas - Capim Macio	5.713,00	5.586,00	97,8	5.390,00	94,4	5.713,00	100,0	4.977,00	87,1	5.713,00	100,0

² METRODATA – Informações Básicas das Regiões Metropolitanas – Observatório das Metrôpoles/IPPUR-Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional da Universidade Federal do Rio de Janeiro-UFRJ.

DESCRIÇÃO DAS AEDS	TDOMIC	DOMÁGUA		ESCSANIT		COLLIXO		ADEQ GERAL		DILETRICA	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Ponta Negra	6.190,00	5.983,00	96,7	5.405,00	87,3	6.028,00	97,4	4.336,00	70,0	6.178,00	99,8
Neópolis	5.709,00	5.647,00	98,9	5.700,00	99,9	5.709,00	100,0	4.821,00	84,5	5.709,00	100,0
Potengi	13.505,00	13.254,00	98,1	10.949,00	81,1	13.280,00	98,3	8.128,00	60,2	13.426,00	99,4
Candelária	4.747,00	4.551,00	95,9	4.664,00	98,3	4.739,00	99,8	4.101,00	86,4	4.747,00	100,0
Dix - Sept Rosado - Nazaré	7.860,00	7.541,00	96,0	6.537,00	83,2	7.816,00	99,5	4.478,00	57,0	7.842,00	99,8
Santos Reis - Praia do Meio - Areia Preta - Mãe Luiza	6.968,00	6.144,00	88,2	4.423,00	63,5	6.857,00	98,4	2.872,00	41,2	6.946,00	99,7
Petrópolis - Triol	5.633,00	5.241,00	93,0	5.409,00	96,0	5.633,00	100,0	4.588,00	81,5	5.633,00	100,0
Barro Vermelho - Lagoa Seca - Alecrim	12.489,00	12.217,00	97,8	11.276,00	90,3	12.463,00	99,8	8.932,00	71,5	12.478,00	99,9
Cidade da Esperança	4.742,00	4.572,00	96,4	4.493,00	94,8	4.742,00	100,0	2.998,00	63,2	4.742,00	100,0
Cidade Nova - Guararapes - Planalto	9.203,00	7.624,00	82,8	1.560,00	17,0	8.204,00	89,1	795,00	8,6	9.137,00	99,3
Felipe Camarão	10.782,00	8.718,00	80,9	3.121,00	29,0	10.318,00	95,7	1.523,00	14,1	10.695,00	99,2
Bom Pastor	4.427,00	3.750,00	84,7	2.408,00	54,4	4.270,00	96,5	1.277,00	28,8	4.394,00	99,3
Nordeste - Quintas	10.179,00	9.506,00	93,4	8.888,00	87,3	9.757,00	95,9	5.660,00	55,6	10.146,00	99,7
Pitimú	5.688,00	5.618,00	98,8	5.573,00	98,0	5.629,00	99,0	4.818,00	84,7	5.688,00	100,0

Fonte: UFRN/FUNPEC (2004).

Tabela 61 - Inadequação Habitacional por Adensamento - NATAL Distribuição dos Indicadores de Inadequação Habitacional por Adensamento

DESCRIÇÃO DAS AEDS	TDOMIC	DOMÁGUA		ESCSANIT		COLLIXO		ADEQGERAL		DILETRICA	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Cidade Alta, Ribeira e Rocas	4.947,00	418,00	8,5	636,00	12,9	702,00	14,2	3.693,00	74,7	409,00	8,3
Igapó - Salinas	6.997,00	0,00	0,0	0,00	0,0	940,00	13,4	4.465,00	63,8	281,00	3,7
Nossa Sra. Da Apresentação	13.948,00	12,00	0,1	0,00	0,0	1.928,00	13,8	8.821,00	63,2	619,00	4,4
Lagoa Azul	12.230,00	0,00	0,0	0,00	0,0	1.681,00	13,8	7.602,00	62,2	832,00	6,8
Pajuçara - Redinha	13.034,00	0,00	0,0	0,00	0,0	2.358,00	18,1	8.031,00	61,6	874,00	6,7
Lagoa Nova - Nova	12.674,00	2.973,00	23,5	0,00	0,0	885,00	6,8	10.818,00	85,4	392,00	3,1

DESCRIÇÃO DAS AEDS	TDOMIC	DOMÁGUA		ESCSANIT		COLLIXO		ADEQGERAL		DILETRICA	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Descoberta											
Parque das Dunas - Capim Macio	5.713,00	2.680,00	46,9	0,00	0,0	172,00	3,0	5.374,00	94,1	43,00	0,8
Ponta Negra	6.190,00	1.106,00	17,9	61,00	1,0	648,00	10,5	4.904,00	79,2	170,00	2,8
Neópolis	5.709,00	1.112,00	19,5	0,00	0,0	226,00	4,0	4.880,00	85,5	39,00	0,7
Potengi	13.505,00	0,00	0,0	0,00	0,0	756,00	5,6	10.095,00	74,8	130,00	1,0
Candelária	4.747,00	1.363,00	28,7	0,00	0,0	196,00	4,1	4.287,00	90,3	106,00	2,2
Dix - Sept Rosado - Nazaré	7.860,00	122,00	1,6	0,00	0,0	1.193,00	15,2	5.624,00	71,6	508,00	6,5
Santos Reis - Praia do Meio - Areia Preta - Mãe Luiza	6.968,00	430,00	6,2	90,00	1,3	1.286,00	18,5	4.335,00	62,2	828,00	11,9
Petrópolis - Triol	5.633,00	3.054,00	54,2	0,00	0,0	73,00	1,3	5.144,00	91,3	12,00	0,2
Barro Vermelho - Lagoa Seca - Alecrim	12.489,00	1.209,00	9,7	0,00	0,0	1.257,00	10,1	9.921,00	79,4	421,00	3,4
Cidade da Esperança	4.742,00	121,00	2,5	0,00	0,0	454,00	9,6	3.185,00	66,8	102,00	2,2
Cidade Nova - Guararapes - Planalto	9.203,00	8,00	0,1	280,00	3,0	1.820,00	19,8	5.191,00	56,4	1.036,00	11,3
Felipe Camarão	10.782,00	30,00	0,3	195,00	1,8	1.784,00	16,6	6.335,00	58,8	1.217,00	11,3
Bom Pastor	4.427,00	13,00	0,3	0,00	0,0	932,00	21,1	2.663,00	60,2	571,00	12,9
Nordeste - Quintas	10.179,00	97,00	1,0	0,00	0,0	1.765,00	17,3	6.697,00	65,8	800,00	7,9
Pitimbu	5.688,00	8,00	0,2	0,00	0,0	225,00	4,0	4.847,00	85,2	88,00	1,5

Fonte: UFRN/FUNPEC (2004).

Outro indicador de habitabilidade que foi tomado neste estudo é o Índice de Carência na Oferta de Serviços Essenciais à Habitação - ICH, ou simplesmente Índice de Carência Habitacional, desenvolvido pelo Observatório das Metrôpoles/IPPUR-UFRJ. O ICH foi criado em 2003, com base nos dados do Censo Demográfico 2000, do IBGE. Seu intuito foi fornecer um quadro sobre as condições materiais de vida da população brasileira, através da observação sobre a qualidade dos serviços coletivos prestados à mesma.

Para elaboração do ICH foram coletadas informações sobre a forma de abastecimento de água, de instalação sanitária, iluminação e destino do lixo para todos os domicílios particulares permanentes, de forma a demonstrar a falta ou não destes serviços em cada domicílio. A análise foi feita por setor censitário, possibilitando indicar não só as condições por município, mas também os espaços intra-municipais com maior ou menor carência.

Desta forma o ICH permite vislumbrar a dimensão das carências na habitabilidade de pessoas em todo o Brasil. É um índice sintético que varia entre 0,0 e 1,00, de forma que quanto mais próximo de zero maior é o grau de carência na oferta de serviços básicos.

Os idealizadores do ICH produziram uma classificação do índice que estabelece 3 categorias:

- a. Extremo índice de carência - ICH de 0 até 0,5.
- b. Alto Índice de Carência - ICH de 0,5 até 0,8

Baixo Índice de Carência - ICH de 0,8 a 1

O município de Natal foi classificado pelo ICH em 0,763, o que o põe em posição de Alto Índice de Carência quanto a serviços básicos.

Além disto, Natal ainda apresenta um défict habitacional de 13% segundo o trabalho realizado pela UFRN/FUNPEC, o que representa em números absolutos à reposição de 23.941 unidades habitacionais no município.

Considerou-se também para fins deste diagnóstico sobre as Áreas de Influência do Porto de Natal, a questão do transporte público na cidade de Natal, tendo em vista que este, além de ser um dos componentes do sistema de mobilidade urbana, indispensável à boa habitabilidade de uma cidade, é também um importante elemento de combate à pobreza urbana.

A questão do transporte coletivo está diretamente relacionada à questão da inclusão social, uma vez que, dele depende o acesso das populações que não dispõem de meios de transporte motorizados próprios, às oportunidades de trabalho, aos equipamentos e serviços sociais diversos. Além disto, é o sistema de transporte que permite extrapolar a necessidade elementar, ampliando o acesso da camada social menos favorecida à integração social com as atividades essenciais que a cidade dispõe, em especial pela via do lazer.

A grande maioria das cidades brasileiras está voltada para o uso do automóvel, cuja frota vem crescendo acentuadamente nos últimos anos devido a diversos fatores. Em consequência disto, formou-se uma grande lacuna entre

aqueles que dispõem de automóveis e aqueles que demandam o transporte público, refletindo nesta relação, grandes disparidades sociais e econômicas de nossa sociedade.

Compreender, pois, a história dos transportes, é compreender como as diversas redes espaciais de infra-estrutura, serviços e organizações e respectivas tecnologias resultam e se inserem no contexto atual de transportes X estruturas demográficas.

O primeiro plano na área de transporte no município de Natal foi lançado no ano de 1884, quando o então Presidente da Província, Dr. Francisco de Paula Sales, concedeu privilégio a João Avelino Pereira de Vasconcelos para organizar um serviço de trilhos urbanos com a finalidade de transportar passageiros e mercadorias com carros movidos a vapor ou a tração animal. O projeto, contudo, não se concretizou e apenas no ano de 1890 surgiu a empresa Carros de Aluguel, com carros que iram do Bairro da Ribeira (bairro onde se localiza o Porto de Natal) até o bairro Cidade Alta. (ASSUNÇÃO; ARAÚJO, 2008).

Os ônibus em Natal começaram a trafegar após o Decreto nº 415, de 24 de janeiro de 1929 enquanto o primeiro trecho ferroviário datava de 1916. Antes disto, desde 1891 havia bondes elétricos a serviço dos usuários.

Entretanto, a administração de Natal não ordenou seu trânsito e sistema de transporte de forma integrada ao planejamento da cidade até a década de 1980, o que veio a consolidar um sistema viário estrutural escasso.

A Secretaria Municipal de Transporte e Trânsito Urbano de Natal, após várias readequações administrativas, foi instituída a partir da implantação do Novo Código de Trânsito Brasileiro. Atualmente suas funções passaram à Secretaria Municipal de Mobilidade Urbana - SEMOB, ganhando uma dimensão mais ampla e abrangente para lidar com as questões de transporte do município.

Atualmente, o Sistema de Transporte Público de Passageiros é operado em regime de concessão. São seis empresas que exploram o serviço na cidade: Guanabara, Santa Maria, Nossa Senhora da Conceição, Cidade das Dunas, Reunidas, Riograndense e Transflor.

Abaixo, relacionam-se os dados disponíveis no site da SEMOB a respeito do transporte coletivo por ônibus, o mais importante na mobilidade das pessoas no município:

Tarifa: R\$ 2,65

Quantidade de linhas em operação: 86

Frota Ônibus: 712

Frota Efetiva: 646

Total de Empresas: 07

Índice de Passageiros por Quilômetro Rodado - IPK Bruto: 2,02

Índice de Passageiros por Quilômetro Rodado - IPK Equivalente: 1,37

Passageiros/ Transportados/Mês: 10.605.433

Passageiros/ Transportados/Dia: 530.000

Passageiros/ Equivalente: 7.204.635

Nº Viagens/ Mês: 158.068,5

Nº Viagens/ Dia: 7.903

Km/Mês: 5.240.103,4

Idade Média da Frota/ônibus: 7,51 anos

Artigo publicado em 2008, por Assunção e Araújo, intitulado “Pelo Direito de Ir e Vir na Cidade: Mobilidade Urbana e Inclusão Social em Cidade Praia - Natal - RN” já trazia a constatação de que se faz necessária intervenção urgente na rede viária principal da cidade, uma vez que Natal possui um volume de tráfego que ultrapassa a capacidade de suas vias. A Figura 73 que se segue, foi extraída do trabalho referenciado e demonstra tal constatação.

Figura 73 - Volume de tráfego



Fonte: Assunção e Araújo (2008).

Inclusive, um dos maiores problemas em relação à localização e operação do Porto de Natal, consiste na malha viária que lhe dá acesso e que não é suficiente ao volume de tráfego, sendo freqüentes os congestionamentos em sua proximidade, principalmente na safra de frutas, que coincide com a safra do açúcar, o que aumenta consideravelmente o número de caminhões transitando pelo Bairro da Ribeira, piorando consideravelmente a situação de tráfego na região e na área portuária.

A movimentação de veículos de passageiros (Figura 74) e pesados (Figura 75) é feita pelo portão sul da área portuária. Os transtornos no trânsito nas ruas do entorno do porto são gerados tanto por causa do embarque de mercadorias quanto por causa da chegada de passageiros para embarque e desembarque nos transatlânticos turísticos e que provocam um acréscimo considerável de táxis circulando pelo local e competindo pelos passageiros.

Figura 74 - Movimentação de táxis e turistas na frente do Portão Sul do Porto de Natal



Fonte: Equipe técnica. 27/10/2011.

Figura 75 - Movimentação de veículos pesados no Portão Sul



Fonte: Equipe técnica. 27/10/2011.

Ressalta-se que a infra-estrutura viária é essencial à operação do porto, uma vez que, com exceção das cargas de importação, todas as demais chegam até o mesmo através do modal rodoviário.

Vale lembrar que o Porto de Natal é servido por uma linha férrea, em bitola métrica, vinculada à Companhia Ferroviária do Nordeste - CFN, antiga Rede Ferroviária Federal S. A. No entanto, há muito este ramal está praticamente desativado, existindo atualmente apenas duas linhas partindo de Natal, uma em direção ao sul do Estado, passando pelos municípios de Parnamirim, Nísia Floresta, Goianinha, Canguaretama e Nova Cruz, penetrando em seguida no Estado da Paraíba e daí seguindo em direção ao sul do país; e outra em direção ao norte do Estado, passando pelos municípios de Extremoz, Ceará-Mirim e João Câmara, até atingir a Cidade de Macau. Não há programa definido para a recuperação desses

ramais, contudo, estudos estão sendo realizados pela CFN e o DNIT, para definir a sua possível recuperação.

A cidade de Natal possui na atualidade uma frota de 279.301 veículos (DENATRAN, 2010) que enfrentam rotineiramente situações comuns a grandes centros urbanos: congestionamentos freqüentes, lentidão por excesso de veículos, retenção em vários pontos de estrangulamento, inclusive na região portuária, objeto desta avaliação ambiental.

Segundo os dados disponíveis no IBGE, a frota de veículos de Natal (Tabela 62) distribui-se da seguinte forma:

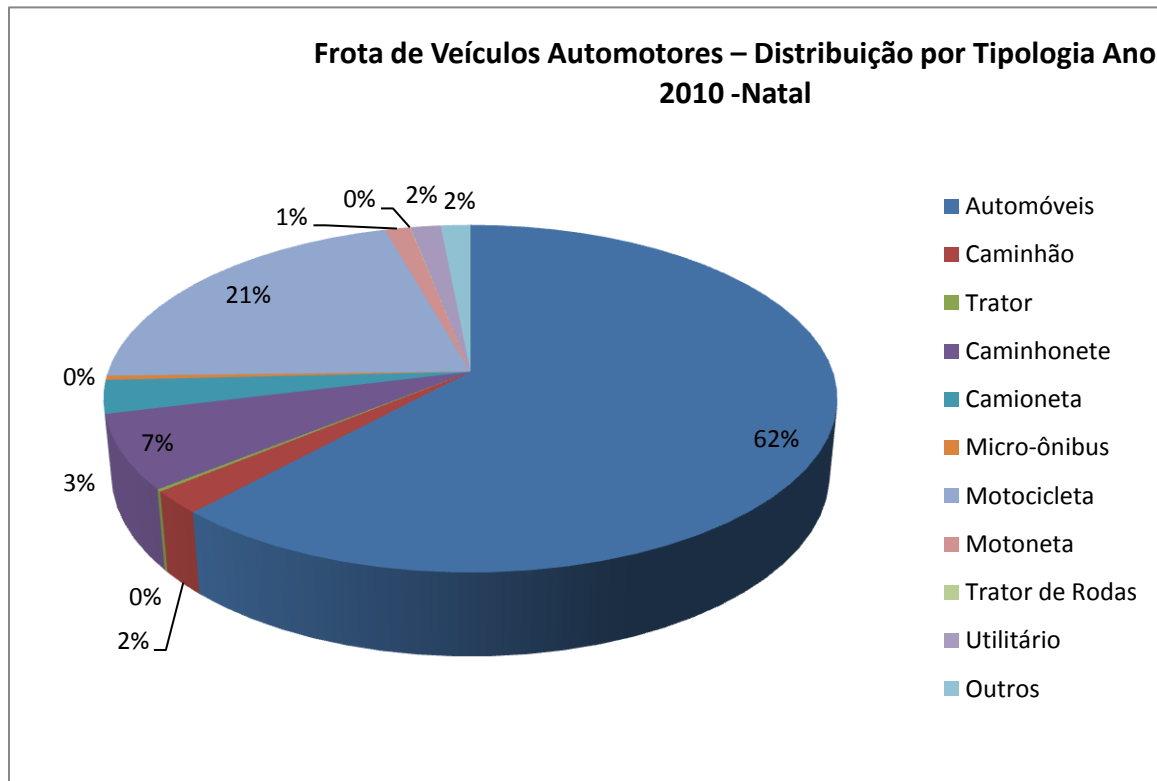
Tabela 62 - Frota de Veículos Automotores em Natal - Distribuição por Tipologia, 2010

TIPO DE VEÍCULO	QUANTIDADE
Automóvel	171.467
Caminhão	5.963
Trator	555
Caminhonete	19.197
Camioneta	8.570
Micro-ônibus	1.106
Motocicleta	58.166
Motoneta	3.598
Trator de rodas	72
Utilitário	4.251
Outros	4.214
Total	279.301

Fonte: IBGE/Departamento Nacional de Trânsito - DENATRAN/Ministério da Justiça.

O Gráfico 2 a seguir, dá uma dimensão do peso de cada tipo de veículo no sistema de trânsito da cidade de Natal. Destaca-se a grande proporção de automóveis e motocicletas em relação aos demais tipos de veículos automotores no trânsito da cidade.

Gráfico 2 - Frota de Veículos Automotores - Distribuição por Tipologia Ano 2010 -Natal



Fonte: Equipe técnica.

Outro ponto considerado neste diagnóstico para se avaliar a cidade de Natal, foi a questão da Segurança Pública no município. As informações disponíveis quanto ao tema, foram obtidas junto à Secretaria de Estado de Segurança Pública e da Defesa Social - SESED e à Secretaria Municipal de Segurança Pública e da Defesa Social - SEMDES.

A Tabela 63 traz os números das principais ocorrências policiais em Natal, num comparativo entre 2009 e 2010 que mostram uma redução da criminalidade.

Tabela 63 - Ocorrências Policiais em Natal - 2009-2010

TIPO DE OCORRÊNCIA	NÚMERO DE CASOS 2009	NÚMERO DE CASOS 2010
Homicídios	752	585
Homicídios com armas de fogo	622	467
Furtos e roubos de veículos	1.325	1.157

TIPO DE OCORRÊNCIA	NÚMERO DE CASOS 2009	NÚMERO DE CASOS 2010
Roubos a estabelecimentos comerciais	996	756
Apreensão de drogas	121	304
Apreensão de armas	326	363
Roubo a pessoa	568	462

Fonte: Instituto Técnico-Científico de Polícia - ITEP/Centro Integrado de Operações de Segurança Pública - CIOSP/SESED

Verifica-se, pelos dados apresentados, que em 2010 o número de homicídios, um dos maiores indicadores de violência urbana, foi de 585 mortes para um total de 803.739 habitantes. Para se ter uma noção da proporção destes números, a Organização das Nações Unidas - ONU estipula que a taxa de homicídio considerada aceitável é de 12 homicídios por ano para cada grupo de 100 mil habitantes, ou seja, uma taxa de 0,12/1000 habitantes. Em Natal, esta taxa ainda é superior ao parâmetro da ONU, atingindo 0,72/1000 habitantes, embora tenha havido uma redução do número de homicídios da ordem de 22,20% em relação ao ano de 2009.

Ressalta-se que, conforme pode ser verificado na Tabela 46 deste diagnóstico do Meio Socioeconômico, no item sobre Saúde, o Coeficiente de Mortalidade de 2008 por agressões atinge 28,3/100.000 habitantes, sendo a 4ª maior causa de mortalidade em Natal naquele ano.

A fim de compor este diagnóstico, foram levantados também os equipamentos de segurança pública no âmbito de Natal e de sua região metropolitana. Esta relação encontra-se na Tabela 64, na qual foram destacadas aquelas unidades que estão na AID do Porto de Natal.

Tabela 64 - Equipamentos de Segurança Pública em Natal

UNIDADE	ENDEREÇO	TELEFONE
1ª Delegacia de Polícia	Pça. João Tibúrcio, 16 - Centro	3232-2524
2ª Delegacia de Polícia	R. Miramar, s/n - Brasília Teimosa	3232-1555
3ª Delegacia de Polícia	Av. Cel. Estevam, 1413 - Alecrim	3232-1563
4ª Delegacia de Polícia	R. João XXIII, s/n - Mãe Luiza	3232-1550
5ª Delegacia de Polícia	Av. Capitão Mar Gouveia, 1166 - Cidade da Esperança	3232-4074
6ª Delegacia de Polícia	R. Juliano Moreira, s/n - Pajuçara	3232-7836
7ª Delegacia de Polícia	R. Dr. Mário Negócio, 2066 - Quintas	3232-1561
8ª Delegacia de Polícia	Av. Paraíba, s/n - Cidade da Esperança	3232-1677
9ª Delegacia de Polícia	R. Ilhéus, s/n - Panatis	3232-1546
10ª Delegacia de Polícia	Av. Ayrton Senna, s/n - Conj. Pirangi	3232-2280
11ª Delegacia de Polícia	R. da Azinheira, s/n - Cidade Satélite	3232-2283
12ª Delegacia de Polícia	Av. Itapetinga, s/n - Santarém	3232-1544
13ª Delegacia de Polícia	Av. Dr. João Medeiros Filho, s/n - Redinha	3232-1545
14ª Delegacia de Polícia	R. Tamarineta, s/n - Felipe Camarão	3232-7210
15ª Delegacia de Polícia	R. Manoel, C. de Lemos, s/n - Ponta Negra	3232-7249
Plantão Zona Sul	Av. Ayrton Senna, s/n - Conj. Pirangi	3232-6305
Plantão Zona Norte	R. Ilhéus, s/n - Conj. Pirangi	3232-1547
GRANDE NATAL		
DM S.J.. Mipibú	R. Mazoniel de Carvalho s/n - Centro	3273-2209
DM Ceará - Mirim	R. 9 de Julho, s/n - Centro	3274-5992
DM Extremoz	R. Comandante Didiê Viana s/n - Conjunto Estrela do Mar	3279-4954
DM Macaíba	R. São João, s/n - Centro	3271-6835
1ª DP - Parnamirim	R. Felisbela Wanderlei, 30 - Rosa dos Ventos	3644-6433
2ª DP - Parnamirim	R. Projetada s/n - Nova Parnamirim	3232-7680
DEAM Parnamirim	R. Sargente Norberto Marques, 90 - Centro	3644-6425
Posto Policial do Pirangi do Norte	Av. Deputado Márcio Marinho,	3238-1042

UNIDADE	ENDEREÇO	TELEFONE
	s/n - Pirangi do Norte	
DEATUR/DEPREMA - Delegacia Especializada em Assistência ao Turista e Meio Ambiente	Praia Shopping - Av. Eng ^o Roberto Freire, 8790 - Ponta Negra	3232-7402
DEAV - Delegacia Especializada em Acidentes de Veículos	R. Projetada, s/n - Nova Parnamirim	3208-8574
DEC-Delegacia Especializada de Costumes	Av. Capitão Mor Gouveia, 1166 - Cidade da Esperança	3232-6398
DECAP - Delegacia Especializada de Capturas	-	3232-2533
DECON - Delegacia Especializada de Defesa do Consumidor	R. Tamarieneira, s/n - Felipe Camarão	3605-9646
DEAM ZS - Delegacia Especializada de Defesa da Mulher	R. do Saneamento, 28 - Ribeira	3232-2526
DEDEPP - Delegacia Especializada em Defesa do Patrimônio Público	Centro Administrativo - Prédio da Secretaria de Tributação	3232-2083
DEFD - Delegacia Especializada em Falsificações e Defraudações	R. Cel. Estevam, 1413 - Alecrim	3232-1565
DEFUR - Delegacia Especializada em Furtos e Roubos	Av. Paraíba, 385 - Cidade da Esperança	3232-4559
DEHOM - Delegacia Especializada de Homicídios	R. Ataulfo Alves, 1940 - Candelária	3232-1195
DEPROV - Delegacia Especializada de Defesa da Propriedade de Veículos e Cargas	Travessa Macaé, s/n - Potengi	3232-6313
DENARC - Delegacia de Narcóticos	R. Miramar, s/n - Brasília Teimosa	3232-1554
DECIDA - Delegacia do Cidadão	Shopping Via Direta	3232-1694
DCA - Delegacia Especializada da Criança e do Adolescente	R. Ângelo Varela, 1465 - Tirol	3232-1536

Fonte: Secretaria de Estado de Segurança Pública e da Defesa Social - SESED

Já na Tabela 65, extraída do Anuário Estatístico de Natal 2010, tem-se a relação de unidades policiais por bairro de Natal. Observa-se que encontram-se destacadas aquelas unidades presentes nos bairros que compõem a AID do Porto de Natal.

Tabela 65 - Entidades de Segurança Pública por Bairros de Natal

Região Admin.	Bairros	Delegacias Distritais	Del. Especializadas	Bases Comunitárias	Corpo de Bombeiros	Unidades Penais	Polícia Militar e Unidades Subordinadas	Total
Norte	Lagoa Azul	-	-	2	-	-	3	5
	Pajuçara	1	-	2	-	-	-	3
	Potengi	2	1	2	-	3	8	16
	N.S.Apresentação	-	-	3	-	-	-	3
	Redinha	1	-	-	-	-	-	1
	Igapó	-	-	-	1	-	-	1
	Salinas	-	-	-	-	-	-	0
SUBTOTAL		4	1	9	1	3	11	29
Sul	Lagoa Nova	1	2	2	-	-	1	6
	Nova Descoberta	-	-	-	-	-	-	0
	Candelária	-	2	1	-	1	-	4
	Campim Macio	-	1	1	-	-	-	2
	Pitimbu	1	-	-	-	1	2	4
	Neópolis	1	-	2	-	1	1	5
	Ponta Negra	1	2	1	-	-	-	4
SUBTOTAL		4	7	7	0	3	4	25
Leste	Santos Reis	-	-	-	1	-	-	1
	Rocas	-	-	-	-	-	-	0
	Ribeira	-	3	-	-	1	2	6
	Praia do Meio	1	1	-	-	-	-	2
	Cidade Alta	1	1	-	-	-	1	3
	Petrópolis	-	-	-	-	-	-	0
	Areia Preta	-	-	-	-	-	-	0
	Mãe Luiza	1	-	-	-	-	1	2
	Alecrim	1	3	-	-	-	-	4
	Barro Vermelho	-	-	1	1	-	-	2
	Tirol	-	1	-	-	-	2	3
	Lagoa Seca	-	-	-	-	-	-	0
SUBTOTAL		4	9	1	2	1	6	23
Oeste	Quintas	1	-	-	-	1	-	2
	Nordeste	-	-	1	-	-	-	1
	Dix-Sept Rosado	-	-	-	-	-	-	0
	Bom Pastor	-	-	1	-	-	1	2
	N.S. de Nazaré	-	-	-	-	-	-	0

Região Admin.	Bairros	Delegacias Distritais	Del. Especializadas	Bases Comunitárias	Corpo de Bombeiros	Unidades Penais	Polícia Militar e Unidades Subordinadas	Total
	Felipe Camarão	2	-	1	-	1	-	4
	Cidade da Esperança	-	2	-	-	-	3	5
	Cidade Nova	-	-	-	-	-	-	0
	Guarapés	-	-	1	-	-	-	1
	Planalto	-	-	1	-	-	-	1
	SUBTOTAL	3	2	5	0	2	4	16
	Parque das Dunas	-	-	-	1	-	1	2
	TOTAL	15	19	22	4	9	26	95

Fonte: Anuário Estatístico de Natal (2010)

Além dos equipamentos constantes nas tabelas anteriores, Natal conta com uma Guarda Municipal que tem um efetivo de 523 profissionais atuantes na defesa do patrimônio público, no atendimento de ocorrências e no grupamento ambiental. Do total de homens da corporação, 190 tem porte de armas.

Entretanto, a premissa maior da atividade de segurança pública é a sua perspectiva sistêmica, expressa na interação permanente dos diversos órgãos públicos interessados e entre eles e a sociedade civil organizada. A prestação de serviços públicos de segurança engloba atividades repressivas e preventivas, tanto de natureza policial quanto não-policial, como por exemplo, o provimento de iluminação pública.

Considerando-se o atendimento por energia elétrica como um dos indicadores de habitabilidade, essenciais à qualidade de vida da população, buscou-se ainda, enriquecer este diagnóstico do Meio Socioeconômico compreendido pelas Áreas de Influência do Porto de Natal com os dados deste serviço público no município.

Na capital, como em quase todos os municípios do estado do Rio Grande do Norte, a concessionária de energia elétrica responsável pelo atendimento da população é a CONSERN.

A energia elétrica se tornou um dos bens de consumo mais fundamentais para as sociedades modernas. Usada para gerar iluminação, movimentar máquinas e equipamentos, controlar a temperatura produzindo calor ou frio, agilizar as comunicações etc. Assim, da eletricidade dependem a produção, locomoção, eficiência, segurança, conforto e vários outros fatores associados à qualidade de vida.

O serviço de distribuição de energia elétrica costuma ser o que atende a uma maior parcela dos domicílios ao ser comparado com outros tipos de serviços públicos relacionados à infra-estrutura.

Diversos estudos apontam para o fato de que sua ausência, isto é, a exclusão elétrica da população é essencialmente um fenômeno regional e rural, apesar de ocorrer de forma mais branda em outras áreas. Assim, pode-se concluir que onde há incidência de exclusão elétrica, este é um problema de natureza muito mais social do que de oferta do serviço. Em outras palavras, a exclusão elétrica é apenas mais uma dimensão da pobreza e do subdesenvolvimento.

Esta afirmativa pode ser corroborada por dados da PNAD, do IBGE, realizada anualmente e que mostra que mais de 60% dos domicílios brasileiros sem acesso à energia elétrica apresenta renda per capita inferior a meio salário mínimo.

O Balanço Energético Nacional publicado em 2010 (Ano Base 2009), pelo Ministério das Minas e Energia - MME, através de sua Empresa de Pesquisa Energética - EPE, mostra que o consumo de eletricidade no Brasil tem crescido a uma média de 2% ao ano. A atividade industrial é a que mais consome energia - 46% do total gerado no país, apresentou uma queda de 5,5% no consumo elétrico no biênio 2008-2009, explicado pela redução da produção física em algumas atividades energo-intensivas. O setor residencial apresentou crescimento no consumo de 6,55 devido, principalmente às políticas de redução de impostos para alguns bens de consumo durante a crise econômica, além do aumento da renda per capita. Os demais setores - comercial, agropecuário, público e transportes - quando analisados em bloco apresentaram uma variação positiva no consumo de 1,8% em relação ao ano anterior.

A Tabela 66 traz as informações a respeito do grau de cobertura do acesso à energia elétrica nos 235.522 domicílios recenseados em Natal, segundo informações do último censo demográfico realizado pelo IBGE. Os dados demonstram persistir ainda uma certa situação de informalidade bastante comum neste tipo de serviço, indicada pelo número de domicílios que recebem energia elétrica de outra fonte que não a concessionária do serviço e também pelo número de domicílios que não possuem medidor do consumo.

Tabela 66 - Atendimento por Energia Elétrica Situação dos Domicílios em Natal - 2010

SITUAÇÃO DE ATENDIMENTO	NÚMERO DE DOMICÍLIOS ATENDIDOS	
	f	%
Tinham energia elétrica	235.062	99,80
Tinham energia elétrica de Companhia Distribuidora	233.731	99,23
Tinham energia elétrica de Companhia Distribuidora com medidor	225.317	95,66
Tinham energia elétrica de Companhia Distribuidora com medidor de uso exclusivo	212.553	90,24
Tinham energia elétrica de Companhia Distribuidora com medidor comum a mais de um domicílio	12.764	5,41
Tinham energia elétrica de Companhia Distribuidora sem medidor	8.414	3,57
Tinham energia elétrica de outra fonte	1.331	0,56
Não tinha energia elétrica	460	0,19

Fonte: IBGE - Censo Demográfico (2010)

O grau de cobertura do atendimento por energia elétrica no município, entretanto, é bem alto, atingindo 99,80% da população.

Já as informações sobre o consumo de energia elétrica (Tabela 67) por tipo de uso na cidade de Natal foi obtido no Anuário Estatístico de Natal 2010, de onde foi extraída tabela elaborada pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo-SEMURB com base em dados da Companhia Energética do RN - COSERN referenciados ao ano de 2009. Os bairros em destaque são aqueles que pertencem à ADA do Porto de Natal.

Tabela 67 - Consumo de Energia Elétrica por Tipo de Uso em Natal (kw/h) - 2009

Região Admin.	Bairro	Residencial	Industrial	Comercial	Públicos*	Outros**	Total
Norte	Lagoa Azul	21.053.500	518.383	2.488.093	3.614.072	232.507	27.906.654
	Pajuçara	23.160.323	1.017.739	4.164.386	1.055.510	1.551.003	31.749.021
	Potengi	29.643.129	737.338	22.120.446	6.191.286	1.074.354	59.766.555
	N.S.Apresentação	25.523.904	7.152.000	4.760.297	5.395.920	213.314	43.046.295
	Redinha	7.734.006	436.849	2.094.912	441.518	966.560	11.673.075
	Igapó	12.006.408	493.875	10.469.096	471.334	922.371	24.363.084
	Salinas	75.592	0	12.404	50	97.391	105.437
SUBTOTAL		119.196.871	10.357.044	46.109.666	17.969.690	5.057.650	198.690.921
Sul	Lagoa Nova	48.726.708	11.043.002	64.806.857	39.293.434	2.119.772	165.989.773
	Nova Descoberta	8.080.735	466.049	2.206.826	1.658.595	108.853	12.521.058
	Candelária	26.636.612	992.122	20.302.184	5.272.725	1.871.470	55.075.113
	Campim Macio	28.139.119	811.242	35.290.572	2.014.651	1.234.858	57.490.442
	Pitimbu	19.763.492	529.234	4.477.494	4.816.020	621.845	30.208.085
	Neópolis	17.084.468	2.749.709	20.276.100	2.035.854	820.133	42.966.354
	Ponta Negra	29.729.115	1.207.220	30.616.699	2.964.208	1.608.627	66.125.869
SUBTOTAL		178.160.249	17.798.578	171.976.822	58.055.487	8.385.558	440.376.694
Leste	Santos Reis	1.948.198	30.692	892.520	444.257	791.576	4.107.243
	Rocas	5.391.892	1.072.793	1.159.444	1.457.620	57.594	9.139.343
	Ribeira	1.962.321	17.109.859	9.528.073	5.161.401	435.097	34.194.751
	Praia do Meio	2.581.075	15.669	2.960.811	339.571	144.668	6.041.784
	Cidade Alta	4.856.590	433.091	28.551.426	8.964.743	23.447.450	66.253.300
	Petrópolis	12.032.679	001.490	13.405.801	8.051.734	639.303	35.031.007
	Areia Preta	4.474.966	64.143	2.251.587	292.807	447.723	7.531.226
	Mãe Luiza	4.839.127	71.954	2.003.908	1.093.279	10.365	8.018.633
	Alecrim	19.436.222	2.151.498	28.149.024	7.617.572	1.200.415	58.556.731
	Barro Vermelho	10.793.580	212.628	5.274.597	200.362	193.909	16.675.076
	Tirol	27.793.663	1.559.974	78.728.401	17.105.771	1.048.695	120.236.504
	Lagoa Seca	4.991.399	251.945	7.211.849	968.638	460.874	13.884.705
SUBTOTAL		101.103.712	23.875.736	180.115.441	51.697.755	28.877.659	385.670.303
Oeste	Quintas	12.062.030	2.313.850	5.673.983	1.413.187	420.439	21.883.489
	Nordeste	4.256.115	352.843	1.230.303	189.685	205.774	6.234.720
	Dix-Sept Rosado	10.297.121	598.174	7.077.845	1.384.220	144.396	19.501.756
	Bom Pastor	7.197.530	1.683.851	4.178.909	757.695	211.374	14.029.359
	N.S. de	4.815.783	194.812	2.702.400	698.676	71.054	8.482.725

Região Admin.	Bairro	Residencial	Industrial	Comercial	Públicos*	Outros**	Total
	Nazaré						
	Felipe Camarão	17.789.867	429.963	3.752.129	1.021.485	72.777	23.066.241
	Cidade da Esperança	10.274.425	384.489	15.111.681	3.668.776	282.179	29.721.550
	Cidade Nova	6.300.159	107.714	1.067.631	312.841	33.879	7.822.224
	Guarapés	1.613.006	15.405	124.734	93.006	35.770	1.882.821
	Planalto	11.881.348	239.636	1.908.210	1.297.005	184.024	15.510.223
	SUBTOTAL	66.488.284	6.320.757	42.827.825	10.836.576	1.651.666	148.135.108
	Parque das Dunas	1.120	9.321	27.006.322	237.965	521.623	27.776.351
	TOTAL	484.950.236	68.361.436	474.038.076	138.797.473	44.504.156	1.200.649.377

* Consumo Poder Público e Serviço Público, ** Consumo próprio e Iluminação Pública

Fonte: Anuário Estatístico de Natal 2010

O TR do IDEMA que conduz as abordagens desenvolvidas no âmbito deste diagnóstico solicita a identificação da infra-estrutura existente e as demandas em relação também ao tema da comunicação .

Atualmente, no que se refere à questão ambiental, importantes fenômenos se fortalecem com a presença de meios de comunicação eficazes: a troca de informações, a divulgação (a um público incomensurável) de fatos e acontecimentos que poderão desencadear a reflexão, o debate, a vigilância e o controle social daquilo que tange questões sobre o meio ambiente.

Além disto, de uma forma mais ampla, a discussão sobre o tema da comunicação pode auxiliar a compreensão de algumas características da sociedade atual como: a separação entre tempo e espaço; a quebra de um contexto único no que se refere à relação interpessoal, compelindo os indivíduos a se relacionarem em estruturas mais amplas, muitas vezes mundiais. Vale lembrar que o desenvolvimento da comunicação não se deu às margens do contexto social.

Assim, diante da demanda imposta pelo TR e também tendo em vista o contexto contemporâneo, foi levantado também neste diagnóstico do meio socioeconômico do Porto de Natal, a situação do município de Natal quanto aos meios de comunicação disponíveis.

Sendo a capital do seu estado, Natal tem acesso a jornais e revistas de todo tipo e natureza, de circulação regional, nacional e mesmo internacional. Além disto, evidentemente, também acessam todas as redes de televisão, tanto abertas quanto do sistema de TV por assinatura, além de várias rádios AM e FM. Também há disponibilidade de telefonia fixa, móvel e internet móvel, sendo que as principais operadoras atuantes na cidade e região são, na telefonia fixa a OI Fixo e a Empresa Brasileira de Telecomunicações S/A - Embratel e na telefonia móvel, há uma antena receptora da prestadora TIM e também da CLARO, da OI e da VIVO.

Na área portuária especificamente, a CODERN possui uma central Private Automatic Branch Exchange - PABX ligada à rede telefônica interna que é alimentada por linhas tronco fornecidas pela EMBRATEL. Foram instalados no prédio da Administração do Porto, dois telefones públicos e, além disto, a EMBRATEL, dependendo de prévia solicitação, pode instalar linhas diretamente para embarcações.

Ainda no setor de comunicação, o município conta com os serviços postais de diversas agências dos Correios.

São exemplos da imprensa escrita local os jornais O Tribuna do Norte, Diário de Natal e Correio da Tarde.

No município existem ainda, canais de televisão próprios e emissoras afiliadas:

- TV universitária,
- TVE Brasil,
- Inter TV Cabugi,
- Rede Globo,
- TV Independente (Rede TV),
- TV Potengi (Rede Bandeirantes),
- TV Tropical (Rede Record),
- TV Ponta Negra (SBT),

- TV Senado,
- MTV Brasil,
- Record News,
- Rede Vida,
- TV JB,
- TV RBN/CVC,
- TV Canção Nova e RIT.

Ressalta-se que o levantamento destes veículos pode contribuir para a agilidade de um futuro programa de comunicação social voltado às necessidades especiais do Porto de Natal.

Para informações mais específicas a respeito do grau de cobertura dos serviços de telecomunicações em Natal, consultou-se o banco de dados da Agência Nacional de Telecomunicações - ANATEL. Esta fonte disponibiliza dados a respeito do número de acessos à telefonia fixa por município e também o número de acessos a comunicação multimídia³. Não há informações desagregadas por município para o número de acessos à telefonia móvel. Estes dados obtidos junto à ANATEL estão contidos nas Tabelas 68 e 69 que se seguem.

Tabela 68 - Número de Acessos à Telefonia Fixa em Natal - 2011

ACESSOS INDIVIDUAIS	ACESSOS PÚBLICOS
128.371	4.810

*Mês de referência: novembro de 2011.
Fonte: ANATEL

³ Serviço de Comunicação Multimídia (SCM) é um serviço fixo de telecomunicações de interesse coletivo, prestado em âmbito nacional e internacional, no regime privado, que possibilita a oferta de capacidade de transmissão, emissão e recepção de informações multimídia (dados, voz e imagem), utilizando quaisquer meios, a assinantes dentro de uma área de prestação de serviço.

Tabela 69 - Número de Acessos à Comunicação Multimídia - 2011
QUANTIDADE DE ACESSOS

77.326

*Mês de referência: março de 2011.

Fonte: ANATEL

Por fim, no que diz respeito à infra-estrutura de Natal na área de esportes/lazer, apresenta-se a Tabela 70, extraída do Anuário Estatístico de Natal 2010, contendo o número de equipamentos desportivos da cidade separados por tipo e por bairro. Destacam-se aqueles presentes na AID do Porto de Natal.

Tabela 70 - Tipos de Equipamentos Desportivos na cidade de Natal

REGIÃO ADMIN.	BAIRRO	QUADRAS	CAMPOS E MINI-CAMPOS	ESTÁDIOS	GINÁSIOS	COMPLEXOS DESPORTIVOS	TOTAL
Norte	Lagoa Azul	10	9	-	1	1	21
	Pajuçara	15	10	-	-	-	25
	Potengi	12	11	-	2	1	26
	N.S.Apresentação	4	3	-	-	-	7
	Redinha	4	2	-	-	-	6
	Igapó	3	-	-	-	-	3
	Salinas	1	-	-	-	-	1
SUBTOTAL		49	18	0	3	2	89
Sul	Lagoa Nova	6	1	1	2	-	10
	Nova Descoberta	2	1	-	-	-	3
	Candelária	2	-	-	-	-	2
	Campim Macio	6	1	-	-	-	7
	Pitimbu	7	8	-	-	-	15
	Neópolis	7	3	-	-	-	10
	Ponta Negra	4	2	-	-	-	6
SUBTOTAL		34	16	1	2	0	53
Leste	Santos Reis	2	1	-	-	-	3
	Rocas	1	-	-	-	-	1
	Ribeira	-	-	1	-	-	1
	Praia do Meio	1	-	-	-	-	1
	Cidade Alta	2	1	-	-	-	3

REGIÃO ADMIN.	BAIRRO	QUADRAS	CAMPOS E MINI-CAMPOS	ESTÁDIOS	GINÁSIOS	COMPLEXOS DESPORTIVOS	TOTAL
	Petrópolis	-	-	-	1	-	1
	Areia Preta	-	-	-	-	-	0
	Mãe Luiza	1	1	-	-	-	2
	Alecrim	2	-	-	-	-	2
	Barro Vermelho	1	-	-	-	-	1
	Tirol	1	-	1	-	-	2
	Lagoa Seca	-	-	-	-	-	0
SUBTOTAL		11	3	2	8	0	17
Oeste	Quintas	3	-	-	-	-	1
	Nordeste	1	1	-	-	-	2
	Dix-Sept Rosado	-	3	-	-	-	3
	Bom Pastor	1	1	-	-	-	2
	N.S. de Nazaré	1	2	-	-	-	3
	Felipe Camarão	2	1	-	-	-	3
	Cidade da Esperança	2	-	1	-	-	4
	Cidade Nova	-	-	-	-	-	0
	Guarapés	1	1	-	-	-	2
	Planalto	1	-	-	-	-	1
SUBTOTAL		12	9	1	0	0	23
Parque das Dunas		-	-	-	-	-	0
TOTAL		106	63	4	2	2	182

Fonte: Anuário Estatístico de Natal (2010).

Observa-se que quanto ao lazer e esporte, os moradores mais próximos ao Porto de Natal não contam com muitas opções e costumam utilizar a Praça Engenheiro José Gonçalves, situada no chamado Canto do Mangue. Para a prática de esportes especificamente, os moradores mais próximos ao Porto utilizam a quadra de esporte próximo à Comunidade do Maruim, a qual se encontra em condições precárias para o uso. As fotos das Figuras 76 e 77 que se seguem ilustram estes locais.

Figura 76 - Praça Engenheiro José Gonçalves no Canto do Mangue



Fonte: Equipe técnica. 27/10/2011

Figura 77 - Praça de esporte e recreio próxima ao Porto



Fonte: Equipe técnica. Outubro 2011

Estrutura Econômica, Trabalho e Renda

A análise a respeito da dinâmica econômica na cidade de Natal realizada neste Diagnóstico do Meio Socioeconômico inicia-se pela informação sobre a evolução do Produto Interno Bruto - PIB municipal, importante indicador para o dimensionamento da capacidade de geração de renda em qualquer município.

O Produto Interno Bruto-PIB é o resultado, expresso em valores monetários, do conjunto de bens e serviços produzidos numa determinada região. O PIB per capita se refere à média indicativa da distribuição do ganho ou perda do crescimento.

A Tabela 71 reúne os dados sobre a evolução do PIB referente aos anos de 2008 e 2009 (último disponível) no município de Natal, trazendo também a contribuição de cada setor para sua composição.

Tabela 71 - Produto Interno Bruto Municipal - 2008-2009

Composição do Valor Adicionado Bruto								PIB Total a Preços Correntes (1.000 R\$)		PIB <i>per capita</i> (R\$)	
Agropecuária (1.000 R\$)		Indústria (1.000 R\$)		Serviços (1.000 R\$)		Impostos Sobre Produtos Líquidos de Subsídios a Preços Correntes					
2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009
12.032	15.241	1.132.256	1.411.731	6.189.929	7.498.097	1.369.149	1.444.513	8.656.932	10.369.581	10.847,40	12.862,25

Fonte: IBGE, PIB (2009).

Pelos dados apresentados, pode-se verificar o crescimento de 19,78% no PIB total em Natal entre 2008 e 2009 e de 18,57% no PIB per capita, sendo claramente o setor de serviços àquele que mais contribui para a produção total.

Os dados e informações recolhidas revelam o quanto o componente urbano atua no direcionamento das atividades econômicas. Observa-se que tanto o setor de serviços quanto da indústria são os que realmente incrementam a economia da área de estudo considerada em conjunto, sendo responsáveis pela geração dos maiores valores adicionados ao PIB total.

Em valores percentuais, a avaliação dos setores produtivos em 2009 é a seguinte: a agropecuária contribui com apenas 0,14% da geração de valores, enquanto a indústria contribui com 13,61% e o setor de serviços contribui com 72,30%. Os impostos arrecadados são responsáveis pelos demais 13,93% do PIB total.

A vulnerabilidade social está diretamente relacionada à estrutura de reprodução social dos indivíduos, que tem na renda um dos principais componentes. Assim, foram apuradas também neste trabalho, as faixas de rendimento da população de Natal. A fonte da pesquisa foi o Censo Demográfico do IBGE realizado no ano de 2010. A Tabela 72 mostra o total de domicílios pesquisados por faixa de rendimentos.

Tabela 72 - Total de Domicílios por Faixas de Renda

CLASSES DE RENDIMENTO NOMINAL MENSAL DOMICILIAR PER CAPITA								
ATÉ 1/2 SM	MAIS DE ½ A 1 SM	MAIS DE 1 A 2 SM	MAIS DE 2 A 5 SM	MAIS DE 5 A 10	MAIS DE 10 A 20 SM	MAIS DE 20 SM	SEM RENDIMENTO	SEM DECLARAÇÃO
5.849	33.615	53.898	74.246	32.244	18.313	10.651	6.649	57

Fonte: IBGE, Censo Demográfico (2010).

A tabela precedente mostra que a principal faixa de renda encontrada nos domicílios de Natal situa-se entre mais de 2 salários mínimos até 5 salários mínimos, que na data deste estudo, corresponde aos valores entre R\$ 545,01 e R\$ 2.725,00.

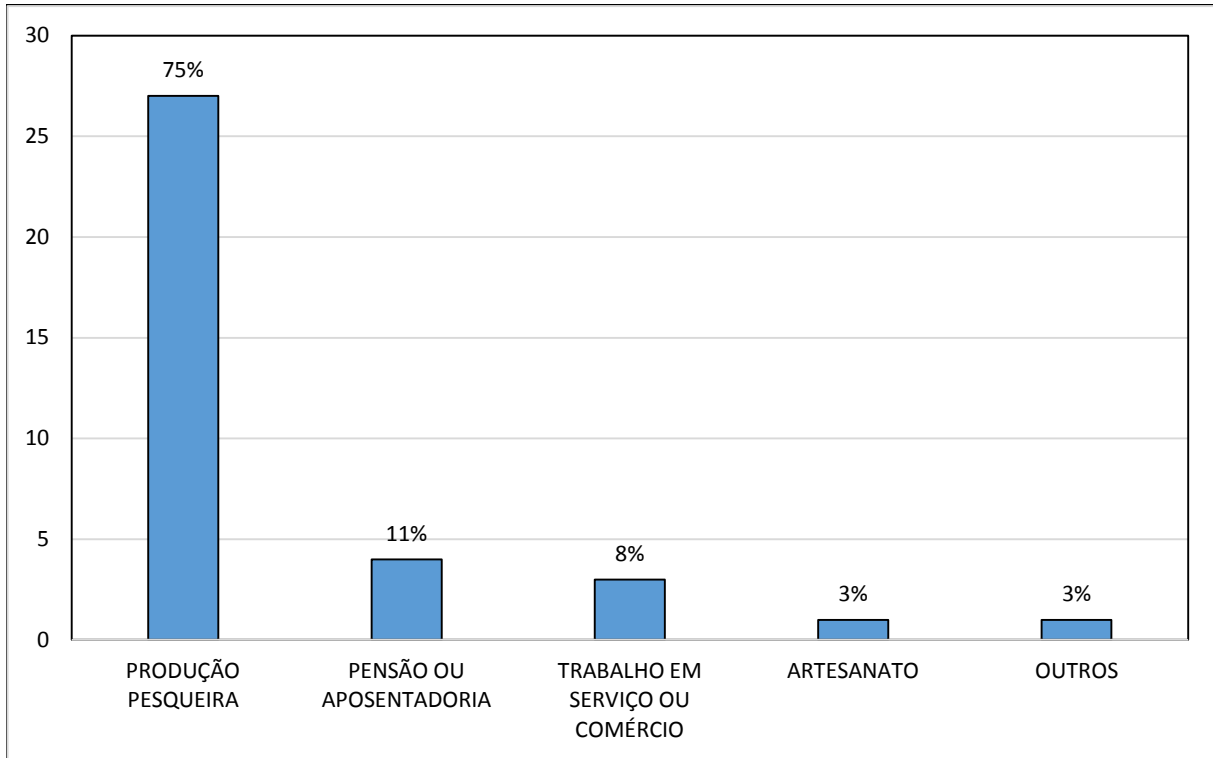
Pode-se afirmar que a qualidade de vida da população está diretamente relacionada com a renda, ainda que se encontre exclusivamente relacionada a esta. Em uma economia de mercado, como é o caso da brasileira, existem componentes essenciais para o bem-estar das famílias que dependem de sua capacidade de comprar produtos e serviços, tais como alimentos, vestuários, transporte, lazer etc. Para o país como um todo, é importante que a população tenha renda suficiente para adquirir estes bens e serviços que não são, e nem poderiam ser, oferecidos gratuitamente pelo Estado, de modo a aquecer a economia e criar um círculo econômico virtuoso. Além disto, essas operações possibilitam a arrecadação de impostos que, teoricamente, são revertidos na construção de bens e na prestação dos serviços públicos.

Infelizmente não há dados recentes disponíveis sobre o nível de renda per capita por município. O mais recente indicador de renda per capita aferido para a cidade de Natal é ainda aquele indicado no Atlas de Desenvolvimento Humano 2000, que tem como base a Pesquisa Nacional por Unidades Domiciliares - PNUD, segundo a qual a renda per capita de Natal seria de R\$ 339,92. A renda per capita significa a razão entre o somatório da renda per capita de todos os indivíduos e o número total desses indivíduos. A renda per capita de cada indivíduo é definida como a razão entre a soma da renda de todos os membros da família e o número de membros da mesma. O valor indicado era válido em 1º de agosto de 2000.

Levantamento realizado por Tinoco et al (2008) retrata que no que se refere à renda, enquanto na Ribeira a renda média, em salários mínimos, é de 3,6 e 3,5 respectivamente, no Maruim essa renda não chega a 0,5 salário mínimo, o que caracteriza a situação de extrema pobreza. Quanto aos aspectos socioeconômicos definidos pelos indicadores de educação, renda e trabalho, constatou-se que no Maruim 62,1% dos ocupados são do sexo feminino, 71,2% são não brancos e 59,1% possuem menos de 8 anos de estudo.

Pesquisa in loco na comunidade apontou que a principal fonte de renda da comunidade provém da produção pesqueira, como pode-se visualizar no Gráfico 3.

Gráfico 3 - Fontes de renda da Comunidade do Maruim



Fonte: dados da pesquisa, 2015.

Grande maioria dos que se submeteram a pesquisa (75%) relataram que a renda das suas famílias advém da ‘produção pesqueira’, essa atividade está associada à existência do Rio Potengi as margens de suas moradias, cabendo lembrar que esse fator foi o maior influenciador para a existência da Comunidade no local em que a mesma situa-se hoje. A produção pesqueira na Comunidade do Maruim não está atrelada apenas a captura e comercialização do peixe, conforme já relatamos, existem outras atividades provenientes daquele ramo onde homens e mulheres trabalham a fim de adquirir algum tipo de renda para suas famílias

Entretanto, o IBGE, no Censo Demográfico 2010, disponibilizou as classes de rendimento nominal mensal dos habitantes de cada município brasileiro. A Tabela 73 traz estas informações referentes ao município de Natal.

Tabela 73 - Classes de Rendimento Nominal Mensal em Natal/RN

CLASSES DE RENDIMENTO NOMINAL MENSAL DOMICILIAR <i>PER CAPITA</i> (Nº DE PESSOAS)										
Mais de ¼ a ½ sm	Mais de ½ a 1 sm	Mais de 1 a 2 sm	Mais de 2 a 3 sm	Mais de 3 a 5 sm	Mais de 5 a 10 sm	Mais de 10 a 15 sm	Mais de 15 a 20 sm	Mais de 20 a 30 sm	Mais de 30 sm	Sem rendimento
17.140	165.649	115.979	37.449	35.901	32.817	8.158	6.534	3.661	2.031	253.853

Fonte: IBGE, Censo Demográfico (2010).

Sabe-se que o sucesso no combate às desigualdades depende em grande parte do crescimento econômico sustentado. Porém, sabe-se também que só o crescimento econômico não é suficiente, mas também a maneira como a riqueza é criada e distribuída. Por isto é importante o foco sobre a questão do trabalho e da renda como elo articulador entre crescimento e desenvolvimento humano. Além disto, o desenvolvimento do bem-estar social e da qualidade de vida de uma cidade pressupõe a necessidade de consolidar progressivamente um modelo de pleno emprego, baseado num trabalho produtivo e sem discriminações.

Assim sendo, é importante considerar, além do elemento renda, a parcela das populações dos municípios em estudo pertencente à População Economicamente Ativa - PEA. O IBGE considera que a PEA compreende pessoas de 10 anos ou mais que durante os 12 meses anteriores à data do censo demográfico tenham exercido trabalho remunerado, em dinheiro e/ou em produtos e mercadorias, inclusive as licenciadas com remuneração e as sem remuneração, que trabalham habitualmente quinze horas ou mais por semana, em uma atividade econômica.

Da mesma forma que a renda média per capita, também não há dados recentes sobre os níveis de PEA discriminados por município. Para a avaliação deste item ainda se tem que contar com o Censo Demográfico do IBGE referente ao Censo 2000 até sejam publicados os dados apurados em 2010. Segundo calendário disponível no site do IBGE, os dados referentes a situação de trabalho e rendimento no país, serão publicados entre os meses de abril a setembro do ano de 2012.

Assim, considerando as informações por ora disponíveis, tem-se que o Censo Demográfico 2000 encontrou 583.185 pessoas com 10 anos ou mais de idade, sendo que aproximadamente 320 mil eram consideradas economicamente ativas. Mais de $\frac{3}{4}$ da PEA de Natal está na faixa etária entre 20 e 49 anos. A PEA da cidade está progressivamente envelhecendo: em 1991 46% da mesma tinha menos de 30 anos de idade e somente 9,65% tinham 50 anos ou mais. Em 2000 os percentuais desses dois grupos etários eram de 41,46% e 11,75%, respectivamente.

Atualmente o grupo de idade de maior representação na PEA de Natal é aquele entre 20 e 29 anos. Todavia, a se manter o mesmo perfil de crescimento da PEA para a primeira década do Século XXI registrado na última década do Século XX, em 2010, o grupo etário de 30 a 39 anos constituirá a principal parcela da força de trabalho da cidade de Natal.

Segundo publicação do Departamento de Estudos e Pesquisas da Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão Estratégica da Prefeitura Municipal de Natal, intitulada Dinâmica e Características do Mercado de Trabalho de Natal - RN - Uma contribuição à Política Municipal de Emprego e Renda, de 2005, os números do Censo Demográfico 2000 significavam uma taxa de desemprego em Natal de 18,08%, situação que atingia mais as mulheres do que os homens e de maneira mais acentuada os jovens da cidade.

Segundo tal pesquisa, outra preocupação deve ser com a qualidade dos empregos a serem gerados, tendo em vista que existem quase 115 mil postos de trabalho precário na cidade, num universo de 260 mil postos, distribuídos entre 56 mil empregados sem carteira assinada, 3000 trabalhadores não remunerados e outros 55 mil trabalhadores por conta própria.

As Tabelas 74 a 76 trazem as informações disponíveis a respeito da PEA de Natal, conforme apurado no Censo Demográfico 2000, do IBGE.

Tabela 74 - Pessoas de 10 anos ou mais por condição de atividade (Total) - 2000

GRUPOS DE IDADE	CONDIÇÃO DE ATIVIDADE		
	TOTAL	ECONOMICAMENTE ATIVAS	NÃO ECONOMICAMENTE ATIVAS
Total	583.185	318.820	264.365
10 a 19 anos	151.014	34.204	116.810
20 a 29 anos	130.687	97.979	32.708
30 a 39 anos	113.271	88.926	24.345
40 a 49 anos	80.633	60.241	20.392
50 a 59 anos	51.311	27.889	23.422
60 anos ou mais	56.269	9.581	46.688

Fonte: IBGE, Censo Demográfico (2000).

Tabela 75 - Homens de 10 anos ou mais por condição de atividade (Total) - 2000

Grupos de Idade	Condição de Atividade		
	Total	Economicamente Ativas	Não Economicamente Ativas
Total	268.706	176.133	92.573
10 a 19 anos	73.934	18.716	55.218
20 a 29 anos	61.516	53.612	7.904
30 a 39 anos	52.134	48.485	3.649
40 a 49 anos	36.363	32.765	3.598
50 a 59 anos	22.513	16.208	6.305
60 anos ou mais	22.246	6,347	15.899

Fonte: IBGE, Censo Demográfico (2000).

Tabela 76 - Mulheres de 10 anos ou mais por condição de atividade (Total) - 2000

GRUPOS DE IDADE	CONDIÇÃO DE ATIVIDADE		
	TOTAL	ECONOMICAMENTE ATIVAS	NÃO ECONOMICAMENTE ATIVAS
Total	314.479	142.687	171.792
10 a 19 anos	77.080	15.489	61.591
20 a 29 anos	69.171	44.367	24.804
30 a 39 anos	61.137	40.441	20.696
40 a 49 anos	44.270	27.475	16.795

GRUPOS DE IDADE	CONDIÇÃO DE ATIVIDADE		
	TOTAL	ECONOMICAMENTE ATIVAS	NÃO ECONOMICAMENTE ATIVAS
50 a 59 anos	28.798	11.681	14.903
60 anos ou mais	34.023	3.234	33.003

Fonte: IBGE, Censo Demográfico (2000).

Para um detalhamento da situação de emprego na AII do Porto de Natal, isto é, o município de Natal - RN, apresenta-se a Tabela 77, que fornece a Evolução do Emprego Formal no ano de 2011 e demonstra que está ocorrendo um número superior de desligamentos do que de admissões na cidade.

Tabela 77 - Evolução do Emprego Formal em Natal - 2011

MOVIMENTAÇÃO	F	%
Movimentação Agregada	84.716	85,70
Admissões	82.375	86,11
Desligamentos	210.313	88,32
Nº Empregos Formais - 1º jan./2011	28.507	86,49
Varição Absoluta	2.341	-

Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego/Programa de Disseminação de Estatísticas do Trabalho - PDET - Situação da Base de Dados em 27/12/2011.

Faz-se aqui uma observação importante. O Porto de Natal tem forte influência na geração de empregos temporários. O contrato de mão de obra portuária é feito pelo Órgão Gestor de mão-de-obra do - OGMO Natal, o qual tem também a função de administrar o fornecimento de mão-de-obra do trabalhador portuário permanente e temporário. O OGMO junto com a CODERN oferece diversos cursos para os trabalhadores portuários avulsos, como o de alfabetização e inglês básico, curso básico do trabalhador portuário, curso de atualização na operação de empilhadeira de grande porte, e curso avançado de inglês técnico para Portuário.

Há que se considerar ainda, neste estudo, as Estatísticas do Cadastro Central de Empresas, do IBGE, cujo último ano de referência é 2009. De acordo com os

dados contidos neste cadastro, elaborou-se a Tabela 78 que reúne os números relativos à quantidade de unidades locais, pessoal ocupado, número de assalariados e salário médio mensal nos estabelecimentos comerciais do município de Natal e o valor de salários e outras remunerações.

Tabela 78 - Estatísticas do Cadastro Central de Empresas em Natal - 2009

Nº UNIDADES LOCAIS	TOTAL DE PESSOAL OCUPADO	TOTAL DE ASSALARIADOS	SALÁRIO MÉDIO MENSAL (SM)	Nº DE EMPRESAS ATUANTES	VALOR DE SALÁRIOS E OUTRAS REMUNERAÇÕES (R\$ 1.000)
22.166	311.104	282.921	3,1	20.657	5.165.331

Fonte: IBGE - Cadastro Central de Empresas (2009).

Ainda para subsidiar a análise sobre a capacidade de suporte econômico do município de Natal, foi levantado também os principais repasses financeiros federais que compõem a receita municipal.

Entre os recursos financeiros majoritários estão as verbas da Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico - CIDE, do FUNDEB e do Fundo de Participação dos Municípios - FPM. Para se ter uma noção do montante arrecadado no município apresenta-se a Tabela 79 com a síntese dos valores repassados por cada uma das fontes no ano de 2010.

Tabela 79 - Repasses Financeiros Federais ao Município de Natal - 2010

MÊS	FPM	ITR	LC 87/96	CIDE	FEX	FUNDEB	TOTAL
01	10.143.802,05	11,14	38.769,05	390.769,26	0,00	6.980.132,07	17.553.483,57
02	12.384.851,50	0,00	38.769,05	0,00	0,00	7.664.227,12	20.087.847,67
03	9.200.162,91	0,00	38.769,05	0,00	0,00	7.301.643,23	16.540.575,19
04	11.023.175,43	13,61	38.769,05	391.562,17	0,00	6.924.493,81	18.378.014,07
05	13.482.718,72	51,01	38.769,05	0,00	0,00	8.455.309,50	21.976.848,28
06	11.409.130,21	47,40	38.769,05	0,00	0,00	8.205.576,00	19.653.522,66
07	8.389.572,61	0,00	38.769,05	334.679,22	0,00	6.605.816,21	15.368.837,09

MÊS	FPM	ITR	LC 87/96	CIDE	FEX	FUNDEB	TOTAL
08	11.207.946,18	0,00	38.769,05	0,00	0,00	7.899.176,71	19.145.891,94
09	9.689.798,21	0,00	38.769,05	0,00	279.414,35	7.063.008,63	17.070.990,24
10	10.430.954,58	1.063,67	38.769,05	412.712,98	558.828,74	6.888.051,08	18.330.380,10
11	12.504.257,87	28,88	38.769,05	0,00	0,00	8.319.919,87	20.862.975,67
12	23.227.767,86	0,00	38.769,05	0,00	279.414,35	9.304.427,32	32.850.378,58
Total	143.094.138,13	1.215,71	465.228,60	1.529.723,63	1.117.657,44	91.611.781,55	237.819.745,06

Fontes: IBGE, Secretaria de Estado da Fazenda, Ministério da Fazenda/Tesouro Nacional.

A história econômica de Natal encontra-se atrelada à sua expansão urbana. Como relatado no item sobre o Uso e Ocupação Territorial no município, é a partir da segunda década do século XX que Natal passa a vivenciar mais rapidamente sua expansão urbana, configurando-se um forte processo de urbanização.

No início desse processo, o centro da cidade, mais especificamente os bairros Cidade Alta e Ribeira (região do Porto de Natal) concentravam a maior oferta de serviços, principalmente os serviços econômicos e de administração pública. O centro da cidade era a região mais valorizada da cidade, pois além de concentrar a maior parte da infra-estrutura, para ele convergiam praticamente todos os negócios realizados, bem como a elite social da cidade.

Entretanto, com o gradativo processo de expansão da malha urbana e incremento populacional, o município iniciou também um processo de crescimento econômico e de desconcentração de suas atividades, em especial daquelas ligadas aos serviços e à indústria, incluindo aí, a da construção civil. Com isso, boa parte das atividades que antes se concentravam na zona central de Natal, passaram a se deslocar, especialmente para a zona sul.

Atualmente, o circuito comercial mais forte na cidade de Natal concentra-se no eixo que compreende as avenidas Senador Salgado Filho, Engº Roberto Freire e Via Costeira, nos bairros Tirol e Petrópolis. Nesses locais há grande concentração de empresas, universidades, hipermercados, bancos, agências de turismo, shoppings centers, e infra-estruturas turísticas como restaurantes, bares e hotéis.

Também já foram mencionados os investimentos públicos para incentivo ao turismo na cidade de Natal e que fizeram com que a cidade desde o final da década de 1980, tenha se integrado definitivamente ao circuito nacional do turismo de massa e que o setor hoje seja um dos principais vetores de crescimento econômico local e regional.

A atividade turística compreende três eixos principais em Natal: um que se inicia na Via Costeira e se estende até o bairro de Ponta Negra e à chamada Rota do Sol, outro que surge na BR-101 e adentra Natal pelas avenidas Salgado Filho e Hermes da Fonseca, e um terceiro, que é composto pela Av. Prudente de Moraes e seu prolongamento, a Av. Nilo Peçanha.

Nestes eixos concentram uma variedade de negócios que dinamizam a economia de Natal, além de concentrarem também bairros nobres e de alto poder aquisitivo.

Quanto ao comércio varejista, observa-se uma expansão das atividades em direção a outras espacialidades, com destaque para a zona norte da cidade, que possui rendas médias menores. Pode-se citar como exemplo, a instalação do Supermercado Nordestão, rede local inaugurada em 1981 no bairro Santa Catarina, do Carrefour, empresa multinacional inaugurada em 1986 e do Atacadão, inaugurado em 2008. Além disto, são dinâmicos também os shoppings centers Norte Shopping e Shopping Estação, que congregam diversos tipos de lojas e também de serviços. Natal possui ainda uma zona de comércio popular concentrada principalmente no bairro Alecrim e na Cidade Alta (ambos na AID do Porto de Natal).

Outras políticas de extrema importância que repercutiram definitivamente para expansão da economia de Natal foram aquelas voltadas para as atividades industriais a partir da década de 1970, com a criação do Parque Têxtil Integrado e o Distrito Industrial de Natal. Quanto à instalação da atividade extrativa de petróleo em Natal, pode-se dizer que trouxe consigo empresas subsidiárias e prestadoras de serviços e uma população de alta renda que impulsionou o mercado consumidor local.

Também cabe destacar outra característica da economia de Natal que é a existência paralela à estrutura econômica formal, de um mercado informal bastante

amplo, e caracterizado, é claro, pela ausência de cobertura trabalhista e previdenciária nas relações de trabalho, além da predominância de atividades que adotam processos produtivos de reduzido nível de produtividade na elaboração de bens e serviços.

No setor pesqueiro, Natal se destaca com uma produção bastante significativa. A Tabela 80, com dados de 2004, exemplifica sua importância no setor, ao trazer o volume de produção de alguns tipos de pescado marítimo e estuarino no estado do Rio Grande do Norte.

Tabela 80 - Produção em toneladas de Pescado Marítimo por Região do Rio Grande do Norte - 2004

REGIÃO E MUNICÍPIOS	AGULHÃO	ALBACORA	CAMARÃO	LAGOSTA	PEIXE VOADOR	SARDINHA	CAICO
Ceará-Mirim	0,1	1,8	5,4	92,6	-	11,9	34,2
Extremoz	1,4	8,1	2,1	71,2	-	8,4	37,5
Natal	1.386,5	2.314,0	59,9	47,7	89,3	8,3	286,5
Parnamirim	0,1	1,8	1,5	13,4	0,5	5,1	19,4
Nísia Floresta	0,9	1,9	83,9	23,3	4,7	0,1	8,3
R. Metropolitana	1.389,0	2.327,6	152,8	248,2	94,5	33,8	385,9
R. G. do Norte	1.413,0	2.602,0	601,0	1.336,0	1.288,0	1.439,0	1.638,0
% Região Met/RN	98,3	89,5	25,4	18,6	7,3	2,3	23,6

Fonte: Diagnóstico para o Plano Estratégico Natal - uma metrópole em formação - volume 1/Relatório Geral (2005).

É importante mencionar que, embora o município de Natal seja 100% urbano, ainda há alguma atividade de pecuária, representada pelo seguinte rebanho, expresso na Tabela 81, que traz o efetivo da pecuária na cidade.

Tabela 81 - Efetivo da Pecuária - Principais Rebanhos em Natal - 2010

ESPÉCIE	NÚMERO DE CABEÇAS
Bovinos	1.467
Suínos	295

ESPÉCIE	NÚMERO DE CABEÇAS
Galos, frangas, frangos e pintos	3.645
Galinhas	25.430

Fonte: IBGE, referentes à Produção da Pecuária Municipal - PPM, 2010.

Com este efetivo, a produção de produtos de origem animal na cidade de Natal, é composta apenas pela produção de ovos de galinha (622 mil dúzias) e de leite de vaca (117 mil litros de 130 vacas ordenhadas). Os dados são do IBGE, referentes à Produção da Pecuária Municipal - PPM, 2010.

Populações Tradicionais na AID do Porto de Natal

A Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais - PCTs, instituída através do Decreto Federal nº 6.040/07, define as PCTs como

grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição. (Art. 3º, I).

Nestas comunidades, que vivem de modo tradicional são utilizados conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos por gerações. Entre os PCTs do Brasil, estão os povos indígenas, os quilombolas, as comunidades de terreiro, os extrativistas, os ribeirinhos, os caboclos, os pescadores artesanais, os pomeranos, dentre outros (MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL E COMBATE À FOME).

Para esse Estudo foram identificadas comunidades de pescadores artesanais lotados em diferentes áreas dentro do município de Natal. Dentro da AID são encontrados os seguintes pontos com atividades relacionadas à pesca: Ribeira (Maruim), Cidade Alta (estaleiros), Tavares de Lira (escoamento da pesca industrial)

e Praia da Redinha. Existem ainda pescadores lotados na Ponta Negra e na Praia da Areia Preta. Em todos os casos, os pescadores têm a Colônia de Pesca Z-04, localizada no Maruim, como representação.

Há ainda outras localidades como as Quintas, o Nordeste, Felipe Camarão e Guarape, onde pessoas de comunidades carentes pescam nas águas do rio Potengi focadas na subsistência (MONTEIRO et al., 2009).

Atividade Pesqueira

A pesca é a atividade mais praticada pela população ribeirinha, que utiliza procedimentos de caráter artesanal para a captura dos peixes, crustáceos e moluscos. Os métodos de pesca recebem o nome da espécie marinha a capturar. Deste modo, são utilizados a Rede de Tainha, de Jereré de Siri e do Mangote de Camarões.

As embarcações utilizadas, próprias da área são as canoas, feitas de tábuas de madeira de pequenas dimensões, aproximadamente 3,5 metros de altura por 1,5 metros de largura, impulsionadas a remo ou por pequenas velas.

A construção deste tipo de embarcação é totalmente artesanal e feita pelos próprios pescadores.

A arte da pesca mais característica da região são as chamadas “Redes de Malha”, usadas para capturar tainhas, bagres, camurins e carapebas que têm uma largura de uns 100 a 200 metros, uma altura de 2 a 4 metros e uma malha de 2 a 5 metros de nó à nó.

Os mangotes são redes de arraste, utilizadas principalmente para a captura de camarões e pequenos peixes. Têm de ser manipuladas por dois pescadores que arrastam a rede pela margem do estuário. Está pratica se desenvolve geralmente durante a noite.

O Jereré ou Puçá se destina a captura de siris. Trata-se de um método de pesca bastante difundido e é realizado na maioria das vezes por pessoas de idade e

crianças que, com esforço, contribuem para completar a renda familiar. O siri se comercializa em feiras e mercados com grande aceitação da população.

Na Figura 78 é possível visualizar cinco locais próximos ao Porto que têm atividades relacionadas à pesca. O local marcado como “Tavares de Lira”, em referência à avenida homônima, recebe o escoamento da pesca industrial realizada em alto mar. A empresa Pesqueira Nacional Ltda., por exemplo, foi a principal empresa exportadora de produtos pesqueiro do Rio Grande do Norte em 2006, exportando 1.442 toneladas de produtos pesqueiros, com valor de 4.052 milhões de dólares (IBAMA, 2008).

Figura 78 - Locais onde há atividade relacionada à pesca próximo ao Porto de Natal. Em destaque, as comunidades estudadas



Fonte: Google Earth. 2011.

Em 2003 e 2004 foram quatro as empresas de Natal que entraram para a lista das principais exportadoras de produtos pesqueiros do IBAMA: Norte Pesca S/A, que comercializou 4.186 t de material em 2003 e 2.230 t em 2004; Potiguar Alimentos do Mar Ltda., que exportou 2.337 t em 2003 e 2.058 t em 2004; CIDA-

Central de Ind. e Distribuição de Alimentos Ltda - CIDA, que exportou 2.049 t em 2003 e 1.828 ton em 2004; e Mucuripe Pesca Ltda., que exportou 1.368 t em 2003 e 1.128 t de material de pesca em 2004 (IBAMA, 2004 e IBAMA, 2005). Estas mesmas empresas estiveram a frente das exportações no município de Natal em 2002⁴. Apesar da visível queda no volume das exportações dessas indústrias, o relatório não traz uma análise dos motivos dessa diminuição, mas afirma que grande parte dessas indústrias, em um universo de 23 listadas, trabalha exclusivamente com carcinicultura.

Ao longo dos últimos anos alguns moradores de Maruim começaram a trabalhar na indústria da pesca, preferindo essa atividade à pesca artesanal pelas visíveis vantagens, como carteira assinada, melhores condições de trabalho, estabilidade de renda.

Na Pedra do Rosário e no Passo da Pátria existem estaleiros (dois no primeiro caso e um no segundo) que cuidam das embarcações da região (MONTEIRO et al., 2009).

A pesca artesanal é praticada em 17 quilômetros de litoral, medidos da praia de Ponta Negra até a praia da Redinha, e cerca de quatro quilômetros da área estuarina do rio Potengi, a partir do Forte dos Reis Magos até a comunidade do Passo da Pátria (MONTEIRO et al., 2009).

⁴ Em 2005 não foram registradas empresas com sede em Natal na lista das maiores exportadoras de produtos pesqueiros.

Atividade de Piscicultura

O cultivo extensivo de espécies estuarinas em pequenos viveiros de construção rudimentar é uma prática bastante difundida na região. Estes viveiros são construídos nas margens do estuário, em lugares que apresentam uma boa quantidade de peixes e uma constante renovação de águas.

O método de construção destes viveiros consiste em levantar diques em áreas inundáveis e construir uma comporta com uma porta móvel de madeira. O material utilizado para a construção é a lama própria do setor. Todo o trabalho para a construção dos diques é manual por isso sua construção é lenta. A jornada de trabalho é curta e depende das variações das marés, sendo somente possível trabalhar durante a maré baixa.

Os viveiros existentes no estuário apresentam uma baixa produção devido à falta de uma seleção rigorosa das espécies que se introduzem, permitindo tanto a entrada de peixes carnívoros quanto herbívoros. As despescas se realizam uma vez por ano, geralmente na semana santa, ou de dois em dois anos (bi anualmente) durante a mesma época.

Atividade de Carcinicultura

O Estado do Rio Grande do Norte foi um tradicional produtor de sal, com produção artesanal e intensiva em mão-de-obra. Por utilizar esse modelo produtivo, o sal do estado começou a perder competitividade em relação a outros países produtores com manejo mecanizado. Em função disso, as empresas de sal do RN tiveram que se mecanizar para manter a competitividade, o que gerou um grande desemprego na região (FROTA, 2005).

Em 1973 o “Projeto Camarão” foi criado pelo então governador do Rio Grande do Norte, Cortez Pereira (MOURA, 2006). A criação comercial de camarão marinho em viveiros no Brasil se iniciou cinco anos mais tarde como alternativa econômica

para as salinas desativadas. Após alguns ajustes, o Brasil começou a expandir sua produção com carcinicultura a partir de 1996 (FROTA, 2005).

Um levantamento feito por Frota (2005) mostra que a atividade de carcinicultura gera 1,89 empregos diretos por hectare, decorrentes dos três estágios de produção, além de mais 1,86 empregos indiretos por hectare, proveniente de fornecedores de insumos, serviços, embalagens e transporte, o que totaliza 3,75 trabalhadores por hectare de viveiro em produção, sendo a atividade do agronegócio que emprega maior quantidade de mão-de-obra.

Os dados mais recentes mostram que, em Natal há 92,56 ha de fazendas com cultivo de camarão (Tabela 82), o que permite prever que a atividade emprega 347 trabalhadores diretos e indiretos, em se utilizando os dados levantados por Frota (2005).

Tabela 82 - Área de fazendas de carcinicultura localizadas na região estuarina do rio Potengi

MUNICÍPIO	NÚMERO DE FAZENDAS	ÁREA (HA)
Macaíba	18	109,88
Natal	5	92,56
São Gonçalo do Amarante	24	550,49
TOTAL	47	752,93

Fonte: IDEMA (2007, apud CUNHA, 2010).

A seguir apresenta-se o diagnóstico feito in loco, acrescido de informações de fontes secundárias a respeito da comunidade de pescadores artesanais sob influência direta da operação portuária. A Comunidade de Maruim merece destaque neste diagnóstico tendo em vista seu grau de carência e sua relação direta com o Porto de Natal. Entretanto, por não tratar-se mais, nos dias atuais, de comunidade tipicamente tradicional, sua caracterização será feita mais adiante, no item 4.3.2, que trata dos principais problemas/conflitos de uso identificados.

Pescadores da Redinha

Dentro da AID do Porto foi identificada uma comunidade de pescadores artesanais, associados à Colônia de Pescadores Z-04, lotados no bairro da Redinha. Apesar de trabalharem no bairro, não é predominante o número de pescadores que moram ali. Muitos deles vem também de outras regiões do município.

A Praia da Redinha se localiza na Zona Norte da cidade, no encontro do Rio Potengi com o mar, e é caracterizada por casas de baixo e médio padrão, tendo poucas ofertas de equipamentos públicos e privados (VALENÇA, 2010).

O local é frequentado por moradores da região e turistas e um dos pratos típicos da área é ginga com tapioca, cujo peixe é proveniente dos pescadores da Redinha.

É ali, próximo do encontro do rio Potengi com o mar, que os pescadores da Redinha realizam atividades de apoio à pesca, como conserto de embarcações (Figura 79), conserto e feitiço de redes (Figura 80), entalhamento de redes (preparação da rede para a pesca, com a colocação de chumbo e cortiça), preparação de anzóis e sabiquis (Figura 81). Essa região é descrita no PDN como Zona Especial de Interesse Turístico (ZET-04) que, diferentemente das ZET-01, 02 e 03, não possui regulamentação.

Figura 79 - Pescador consertando seu barco



Fonte: Equipe Técnica. 27/10/2011

Figura 80 - Pescador preparando o anzol



Fonte: Equipe Técnica. 27/10/2011

Estes pescadores artesanais praticam sua atividade com o emprego de linha e anzol para a pesca de espécies como caval, galo-do-alto (espécie muito procurada), xaréu, sardinha, serra, dourado, cioba. Como iscas podem utilizar

camarão, proveniente dos viveiros do bairro Salinas ou iscas confeccionadas pelos próprios pescadores como o sabiqui (Figura 81), por exemplo.

Figura 81 - Sabiqui - artefato utilizado para a pesca de sardinha



Fonte: Equipe Técnica. 27/10/2011

Figura 82 - Camarão pronto para ser utilizado como isca



Fonte: Equipe Técnica. 27/10/2011

Em alguns casos as redes (Figura 83) utilizadas para a pesca recebem nomes diferentes conforme a espécie-alvo da pescaria. Dessa forma, o emprego da tainera tem como objetivo capturar tainhas e o emprego da saunera objetiva a captura de saúnas; além do uso da rede de três malhos e da tarrafa. A principal diferença entre os tipos de rede é o tamanho da malha, de forma que a malha para pescar tainha é maior que a malha usada para a pesca da saúna, pela diferença de tamanho entre esses peixes.

Figura 83 - Rede de três malhos sobre um paquete



Fonte: Equipe Técnica. 27/10/2011

Um trabalho realizado em 2008 por Monteiro et al. (2009) com pescadores artesanais de Natal identificou ainda o uso de redes conhecidas como caçoeira e mangote bem como o uso da rede fixa ou afundada que usa pesos nas pontas para fixação e visa a captura de sardinha, tainha, saúna, pescada, dentão e cioba; e da rede de boieira que faz uso de boias de poliestireno e visa a captura de cavala, albacora, agulhão, serra, dourado.

Redes como a tainera e a saunera são lançadas ao mar, muitas vezes a partir de canoas na foz do rio Potengi, de forma a interromper o fluxo dos cardumes e,

assim, capturar uma quantidade maior de pescado. Como observam Monteiro et al. (2009), os pescadores batem o remo na água, guiando os peixes para a rede. Em seguida, estas são puxadas e trazidas para o barco, com os peixes capturados.

Alguns pescadores da Redinha também pescam lagosta, mas com o uso de barcos motorizados e armadilhas como o covó ou manzuá (MONTEIRO et al., 2009). De um total de oito barcos conhecidos na área, aproximadamente três têm licença do IBAMA para a pesca de lagosta e os pescadores observam que a fiscalização do órgão é recorrente no local.

As embarcações utilizadas para a pesca artesanal podem ser basicamente de três tipos: canoa (Figura 85), paquete (Figura 84) e barco. Com o uso da canoa, que tem sua movimentação limitada a, no máximo, uma milha da costa (MONTEIRO et al., 2009), é comum o pescador sair para a pesca pela manhã e voltar ao final da tarde. Muitas vezes movidas a remo, algumas canoas podem também ser movidas à vela e a motor, localizado na base ou na popa, nesse último caso, conhecido como motor de rabeta.

Com o uso do paquete, uma embarcação especial por permitir a livre passagem de água pela sua base plana, os pescadores costumam passar a noite em mar, realizando a atividade pesqueira. O paquete se movimenta graças à ação do vento atuando sobre a vela da embarcação e os pescadores se utilizam de instrumentos como o leme e a bolina para guia-lo (MONTEIRO et al., 2009).

A infra-estrutura que os barcos a motor têm permite que os pescadores passem mais tempo na atividade, podendo chegar a um mês em alto mar. Como conseguem alcançar distâncias maiores em relação à costa, os barcos movidos a motor conseguem um pescado de mais alto valor agregado, como dentão, cioba, cavala, atum. Essas embarcações maiores também necessitam de uma tripulação que pode chegar a seis pescadores, conforme relatam Monteiro et al. (2009), os pescadores costumam trabalhar cooperativamente, dividindo entre si o que é pescado em cada ida do barco ao mar. Essa distribuição do produto da pesca obedece a uma hierarquia tanto interna (mestre, pescadores, auxiliares) quanto externa (entre os pescadores e o dono da embarcação que, embora não pesque, custeia a ida ao mar, fornecendo comida e combustível para a viagem).

A pesquisa realizada por Monteiro et al. (2009) mostrou que, em junho de 2008, havia aproximadamente 65 embarcações entre canoas e paquetes na Redinha. Não foi registrada nenhuma embarcação de outro tipo naquela ocasião. Durante as entrevistas realizadas para esse trabalho também não foram registradas outras embarcações que não as já citadas, o que pode indicar que dentro da AID do Porto os pescadores que fazem uso de barco de pesca motorizado, estão em menor número.

Figura 84 - A embarcação que recebe o nome de Aline é uma das poucas do tipo Paquete



Fonte: Equipe Técnica. 27/10/2011

Figura 85 - Grande parte das embarcações utilizadas é do tipo canoa



Fonte: Equipe Técnica. 27/10/2011

De acordo com informações levantadas em campo a atividade pesqueira dos pescadores atuantes na Redinha tem como área de utilização as águas marinhas, sendo raros os casos de pescadores que utilizam o estuário para a coleta de mariscos e crustáceos.

Os pescadores afirmam que houve queda no uso do mangue ao longo dos últimos anos em consequência dos riscos que corriam com o acúmulo de lixo nesse ambiente. Houve casos de pescadores que cortaram os pés por pisar em cacos de vidro soterrados no mangue. Com a complicação em se conseguir o seguro nos casos de acidentes e com a possível pausa do serviço por conta do acidente, os pescadores foram gradativamente mudando o foco da pescaria. Não houve atribuição do aumento no acúmulo de lixo no rio Potengi à atividade portuária, mas ao aumento populacional da cidade e a despejos de efluentes irregulares.

Monteiro et al. (2009, p.2) mostraram que:

Termo de Cooperação nº 02/2009 SEP – UFSC/FAPEU

a pesca artesanal em Natal está sendo praticada numa área espacial que compreende exatos 17 quilômetros de litoral, medidos da base do Morro do Careca, na praia de Ponta Negra até o limite entre a praia da Redinha e a praia da Redinha nova, na curva da avenida litorânea, que marca os limites entre o município de Natal e Extremoz, e 4,1 quilômetros compreendendo o estuário do Rio Potengi a partir do Forte dos Reis Magos, até a comunidade do Passo da Pátria, no bairro do Alecrim (dados obtidos pela equipe de pesquisa através de coordenadas geográficas em coleta feita no dia 15 de dezembro de 2008).

Mesmo com as dificuldades encontradas na profissão, há casos de pescadores que conseguem manter-se somente com a renda advinda da atividade pesqueira, vendendo o resultado da pescaria no mercado de peixes (Figura 86) existente na Redinha, além da venda para interessados ocasionais, no varejo. No entanto, em muitos casos, há também a preocupação em procurar complementação da renda com serviços de servente, pedreiro, marceneiro, comerciante informal, entre outros.

Figura 86 - Mercado de peixes na Redinha. Local de venda de excedente pelos pescadores artesanais



Fonte: Equipe Técnica. 27/10/2011

4.3.2 Identificação dos principais conflitos sócio-ambientais no uso do território do porto

Com o objetivo de atender ao requisito 4.3.2 do TR emitido pelo IDEMA referente à identificação dos principais problemas e conflitos de uso inter-relacionados com a atividade portuária, foram entrevistados, por meio de conversas informais e também por entrevistas semi-estruturadas, pescadores vinculados à Colônia de Pescadores Z-04 e atuantes no bairro da Redinha. Tais entrevistas foram realizadas nas tardes do dia 27 e 28 de outubro, na praia da Redinha.

Foram aplicados formulários com 36 moradores do Maruim, entre os meses de setembro/2014 e janeiro/2015, com a finalidade de traçar o perfil do grupo e identificar os principais conflitos da comunidade.

O uso de conversas informais e entrevistas semi-estruturadas com perguntas abertas permite que os entrevistados discorram sobre o assunto tratado obedecendo a sua própria lógica de entendimento dos fatos, bem como permite a colocação de temas considerados importantes que poderiam não ser tratados, caso fossem utilizados questionários fechados, cujas respostas dariam pouca margem de discussão pelo entrevistado.

Dessa forma, perguntas sobre como são praticadas as atividades pesqueiras, como os pescadores veem a operação do Porto de Natal, o que consideram que piorou ou melhorou ao longo dos últimos anos em relação à pesca, entre outras, buscam levantar informações acerca da atividade pesqueira e da possível interação entre essa e a atividade portuária.

Como em toda entrevista, por vezes as perguntas devem ser repetidas de diferentes maneiras buscando confirmar as informações levantadas, bem como verificar se nenhuma informação deixou de ser fornecida na primeira tentativa. As informações coletadas foram gravadas em áudio, em anotações de campo e em registros fotográficos.

As perguntas foram direcionadas para o objetivo de levantar informações acerca de possíveis conflitos de uso entre a atividade portuária e as atividades

pesqueiras, bem como para o conhecimento do cotidiano das atividades relacionadas à pesca.

O uso da pesquisa qualitativa permite maior flexibilidade para a formulação e, se necessário, reformulação do objetivo da pesquisa, bem como dos próprios métodos e técnicas de coleta e análise de dados durante o processo, assumindo, assim, enfoque diferente da pesquisa quantitativa. Dessa forma, “o processo metodológico qualitativo possibilita ao pesquisador descobertas [...] dos próprios métodos e técnicas a serem utilizados” na pesquisa (JARDIM; PEREIRA, 2009, p.2).

No caso da Comunidade Tradicional da Redinha, os pescadores demonstraram preocupação com a ampliação do porto e com o aumento da movimentação de navios na região, o que pode trazer restrições de uso em áreas importantes de pesca, bem como aumentar o risco de acidentes entre as embarcações pesqueiras e portuárias.

Com relação à atual movimentação de embarcações para fazer as operações de carga e descarga no Porto, os pescadores dizem não atrapalhar suas atividades, dado que o número de embarcações circulando por causa do Porto é pequeno: alguns poucos navios ao ano.

Entre as atividades portuárias aquela que tem potencial de prejudicar a atividade pesqueira é a dragagem do rio Potengi. Os serviços de dragagem são feitos, segundo os pescadores, a cada cinco ou seis anos, se estendendo por um período de até dois anos. Houve divergência quanto à restrição à pesca durante as atividades de dragagem, com depoimentos apontando para a piora na pesca, e depoimentos apontando a indiferença no resultado das pescarias em momentos de dragagem. Com a piora na qualidade das águas do rio Potengi devido aos serviços de dragagem, é possível que pescadores que realizam suas atividades pesqueiras próximo à costa, com uso de canoas, por exemplo, percebam a piora na quantidade de pescado, como ocorre com os pescadores de Maruim, conforme discutido adiante.

Os pescadores alegam, entretanto, que um dos últimos acontecimentos que trouxeram impacto para as suas atividades foi referente à implantação de quiosques (Figura 87), há cerca de 8 anos, na praia da Redinha. O turismo teve prioridade em

relação à comunidade pesqueira do local que ocupava a praia. Os pescadores alegam que o processo de tomada de área não foi devidamente comunicado aos pescadores que, quando perceberam, já estava a escavadeira a derrubar os barracos dos pescadores para a construção dos quiosques.

Outro impacto lembrado pelos pescadores diz respeito a uma contaminação do rio Potengi, em 2007, que causou grande mortandade de peixes e crustáceos. A contaminação e a grande mortandade afetaram diretamente os pescadores de Maruim, conforme descrito adiante.

Figura 87 - Local de implantação dos quiosques na praia da Redinha, onde, antes, havia atividades dos pescadores do bairro



Fonte: Equipe técnica. 27/10/2011

Em momentos de lazer os pescadores se reúnem para a realização de jogos de tabuleiros ou carteados.

A Figura 68 apresenta uma foto obtida em momento de lazer dos pescadores da praia da Redinha.

Figura 88 - Pescadores em seu momento de lazer, nas proximidades do Quebra-mar - Redinha



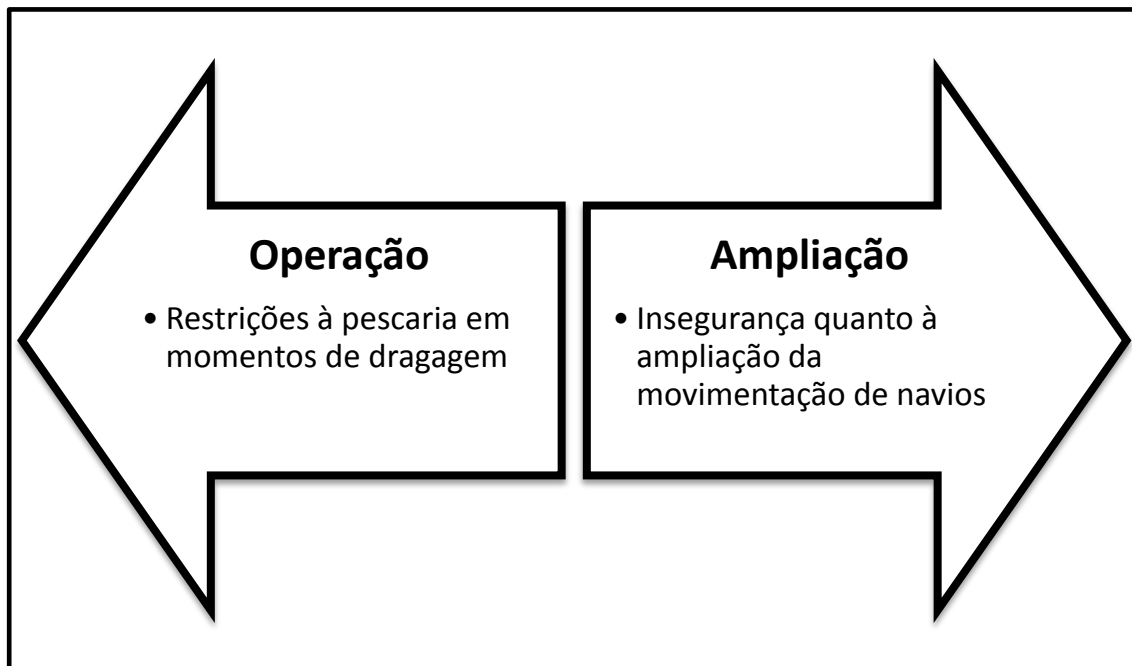
Fonte: Equipe técnica. 27/10/2011

Apesar das apreensões em torno da possibilidade de ampliação do Porto de Natal, os pescadores da Redinha reconhecem a importância do Porto para a cidade, afirmando que o empreendimento é importante, pois auxilia no desenvolvimento da capital potiguar.

Com o aumento da movimentação de navios, consequência da possível ampliação do Porto, é importante que a comunidade pesqueira seja ouvida e informada para tomar conhecimento de regras de segurança e possíveis áreas de exclusão de pesca.

A seguir é apresentado um esquema (Figura 89) que foi montado com o intuito de demonstrar esquematicamente as principais preocupações externadas pela comunidade de pescadores da Redinha.

Figura 89 - Esquema: Preocupações dos pescadores em relação à operação e à ampliação do Porto de Natal



Fonte: Equipe técnica. Outubro 2011

É importante registrar que foi identificado o uso de drogas, lícitas e ilícitas, entre alguns pescadores lotados na Redinha. Nos dias em que o local foi visitado foi possível observar um grupo de pescadores fazendo uso de álcool ao longo de todo o período da tarde. O grupo de pescadores entrevistados citou que também há o uso de entorpecentes entre alguns. Não se sabe se o número de casos de uso de drogas vem aumentando ou quando começou, nem se já houve acidentes de trabalho decorrente do uso indevido de entorpecentes, mas é uma situação a ser investigada.

Na comunidade do Maruim, embora as pessoas neguem, o tráfico de drogas é fonte de renda de algumas pessoas embora não se tenha podido precisar quantos e quais são essas pessoas. No entanto, o número de mortes causadas por dívidas de drogas, especialmente entre a população jovem e do sexo masculino é muito grande.

Para o caso de haver medidas de compensação ou mitigação pela operação portuária, é de interesse social que se inclua um sub-programa de educação e

combate ao uso de drogas pelas comunidades tradicionais dentro de um programa maior de Responsabilidade Social do Porto de Natal. Uma proposição é que seja consultado o Programa Educacional de Resistência às Drogas, atuante em todo o estado do RN e também especificamente em Natal⁵.

Foram aplicados formulários contendo questões abertas e fechadas com os moradores da Comunidade do Maruim, diretamente afetada pela obra de ampliação do porto. No período entre setembro de 2013 e janeiro de 2014 foram realizados 36 coletas de dados com moradores da comunidade em questão, com pessoas aleatórias, sendo 34 acima de 18 anos e apenas duas com 14 e 16 anos, mas que já fazem parte da classe trabalhadora da Comunidade, executando atividades no ramo da pesca.

As indagações feitas aos moradores da Comunidade do Maruim têm cunhos exploratório-descritivos, ou seja, buscamos encontrar nas respostas dos entrevistados, dilemas e situações vivenciados pelos mesmos em relação à proposta de realocação da comunidade.

O baixo grau de instrução da comunidade fica evidente durante as entrevistas, onde 81% afirmaram que só estudaram até o ensino fundamental I, e na maioria das vezes, incompleto. Esse fator em uma população acarreta muitos problemas sociais como a dificuldade em conseguir emprego (desemprego), o aumento do trabalho informal e pode gerar segregação social.

⁵ Consultar o site <<http://www.proerd.rn.gov.br/>>.

A Comunidade Maruim e sua localização no bairro da Ribeira

Especial atenção é dada, no presente estudo, para o diagnóstico referente à Comunidade Maruim, dada a sua fragilidade e proximidade com o Porto de Natal.

O município de Natal foi fundado em 1599 onde hoje se localiza o bairro da Cidade Alta, vizinho ao bairro da Ribeira. No entanto, afirma Costa (2006), a consolidação desses bairros começou a partir das últimas décadas do século XVIII. Em 1850 foram erguidos os primeiros prédios da Rua Chile, como é conhecida hoje (originalmente Rua Tarquínio de Sousa, depois Comércio, sendo, hoje, a Rua Chile). Em 1869 a Rua Chile recebeu a sede administrativa da província passando, o bairro da Ribeira, a acolher o Poder Administrativo da Capital (COSTA, 2006).

Segundo Costa (2006, p. 96), o bairro passou por um período de ápice econômico com o início da Segunda Guerra Mundial e a construção da “maior base aérea norte-americana” fora dos Estados Unidos no município de Natal. Com a movimentação de dólares, o bairro da Ribeira ganhou investimentos financeiros como a implantação de hotéis, cinemas, clubes e casas de comércio mais importantes da cidade. Como coloca Araújo e Caram (2006, p.154), durante a primeira metade do século XX o bairro abrigou “políticos, intelectuais e damas da sociedade”.

Mas com o fim da Guerra e com a proibição das importações durante o governo de Getúlio Vargas, começa a decadência do bairro, que viu serem transferidos os centros comerciais, atacadista e varejista, para Alecrim e Cidade Alta, respectivamente, bem como a transferência do Terminal Rodoviário para a Cidade da Esperança e a transferência das festas de carnaval para a Cidade Alta. Também a utilização do Porto de Natal como meio de transporte de passageiros foi decaindo lentamente ao longo dos anos, substituído pelo transporte aéreo (COSTA, 2006).

Araújo e Caram (2006) afirmam que a ocupação da área onde se localiza a Comunidade Maruim veio junto com a ocupação de todo o bairro da Ribeira, cuja ocupação massiva se deu somente durante o século XX, puxada pelas obras de reforma do Porto de Natal.

Há registro de que a Comunidade Maruim surgiu em 1933, uma das mais antigas de Natal, muitas vezes relatada como a primeira favela da capital potiguar (LEAL, 2005). O nome Maruim foi colocado por pessoas externas à localidade devido à alta incidência do inseto de mesmo nome que vivia no Mangue que havia no local.

Inicialmente uma comunidade formada por pescadores artesanais que habitavam a Rua da Floresta, o perfil da comunidade foi se transformando com o passar dos anos, de forma que, atualmente, poucos são os moradores que de fato saem para o rio ou para o mar em busca de peixes. No entanto, a maioria dos moradores mantém atividades relacionadas à pesca como trabalho principal.

No Plano Diretor do Município, a comunidade Maruim é classificada como AEIS-1, o que significa que é considerada uma favela pelo poder público, denominação que os moradores de Maruim rejeitam. Segundo conceituação do Plano Diretor, as AEIS são áreas que

se configuram a partir da dimensão sócio-econômica [sic] e cultural da população, com renda familiar predominante de até 3 (três) salários-mínimos, definida pela Mancha de Interesse Social - MIS, e pelos atributos morfológicos dos assentamentos. Lei Complementar nº 082, de 21 de junho de 2007, Art. 6º, VII.

Metodologia de Trabalho com a Comunidade Maruim

Ainda dentro do objetivo de atender ao requisito 4.3.2 do TR emitido pelo IDEMA, foi feita uma reunião com moradores da comunidade Maruim, limítrofe ao Porto, na sede da Colônia de Pescadores Z-04. A reunião realizada no dia 27 de outubro de 2011, durante o período matinal, teve o intuito de levantar os impactos referentes à operação do Porto de Natal, visando dar andamento ao processo de adequação ambiental do empreendimento. A foto (Figura 90) a seguir retrata a fachada da sede na colônia Z-04, que fica localizada na comunidade do Maruim:

Figura 90 - Fachada da colônia de pesca de Natal, no Maruim



Fonte: Equipe técnica, 23/04/2015

Com esse intuito e considerando a necessidade de identificar quais os impactos e conflitos de uso que a operação do Porto de Natal causa aos moradores da comunidade Maruim, o primeiro recurso utilizado foi uma tentativa de promover uma reflexão coletiva a partir de um recorte histórico baseado na operação do porto, a partir do qual pudessem recordar o passado e refletir sobre os fatos, acontecimentos, valores e atitudes por eles considerados importantes e que têm relação com a realidade atual das comunidades.

Mais uma vez, a preferência por um processo de levantamento qualitativo baseou-se no objetivo de levantar os motivos através dos quais os processos se dão ou se deram com a comunidade em foco. O uso de questionários pré-estabelecidos e com perguntas fechadas não dá espaço para discussão e compreensão dos fenômenos dinâmicos próprios das diferentes culturas humanas.

A atividade empreendida, conhecida como Linha do Tempo, deve ser realizada com a utilização de uma linha de barbante e folhas de papel sulfite A4,

onde são escritas e organizadas em ordem cronológica as intervenções e impactos sentidos e discutidos pela comunidade. O objetivo de deixar à mostra os impactos colocados pelos moradores, através do papel A4 suspenso na linha de barbante, é que eles possam acompanhar o processo de discussão, tomando posse da construção do pensamento em torno da evolução dos impactos causados pelo empreendimento.

Com o início da reunião, da qual participaram 21 moradores, sendo 05 pescadores artesanais, ficou clara a insatisfação da comunidade com o processo de realocação levado à cabo pela prefeitura, consequência do projeto de ampliação do Porto. Foi criada a expectativa de que o presente estudo trataria da questão mais aguardada pelos moradores. Com o passar da reunião e a percepção de que o assunto abordado não diria respeito à distribuição de casas, os moradores se irritaram e argumentaram que afazeres domésticos e de trabalho os aguardavam. (Figuras 91 e 92).

Figura 91 - Contraposição entre o início da reunião e, alguns minutos depois, a sala vazia pela decepção por não tratar da realocação



Fonte: Equipe técnica. 27/10/2011

Figura 92 - Contraposição entre o início da reunião e, alguns minutos depois, a sala vazia pela decepção por não tratar da realocação



Fonte: Equipe técnica. 27/10/2011

O resultado da atividade proposta mostrou que seria necessário um contato mais próximo e de forma individualizada com os moradores para levantar quais conflitos a operação do Porto de Natal traz para Maruim. Dessa forma, no dia 28 de outubro, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com moradores da comunidade e visita a diversas casas, com o intuito de registrar os impactos da movimentação de containers pelo Porto.

Diagnóstico

Durante a realização das entrevistas semi-estruturadas foi possível constatar que, apesar de poucos moradores, hoje, exercerem diretamente a atividade pesqueira, a maioria tem como base de seu sustento atividades relacionadas à pesca.

Dessa forma, o auxílio à atividade pesqueira, tais como, a preparação para a saída dos barcos de pesca, com a entrega de mantimentos e recursos para a estadia do barco em alto-mar (gelo, isopores, separação de redes); o serviço de confecção de rede; o serviço de limpeza e manutenção de embarcações; o serviço de beneficiamento da pesca; o serviço de limpeza de camarão (provenientes dos viveiros de Salinas); aluguel de embarcações; entre outros se constitui, hoje, a principal fonte de renda dos moradores da comunidade Maruim.

A Figura 93 retrata o Sr. Raimundo Correia do Nascimento aproveitando seus conhecimentos, também, para fazer redes de futebol.

Figura 93 - Um dos moradores que tem seu trabalho relacionado à pesca



Fonte: Equipe técnica. 28/10/2011

As imagens seguintes (Figuras 94 a 98) apresentam ações do dia a dia dos pescadores em suas lidas com a preparação e beneficição da pesca.

Figura 94 - Alguns tipos de rede feitos artesanalmente por morador da comunidade e a agulha usada para a confecção das redes



Fonte: Equipe técnica. 28/10/2011

Figura 95 - Moradores trabalham na manutenção de uma canoa



Fonte: Equipe técnica. 28/10/2011

Figura 96 - Morador do Maruim beneficia o pescado



Fonte: Equipe técnica. 28/10/2011

Figura 97 - Moradores trabalham limpando camarão proveniente de viveiro



Fonte: Equipe técnica. 28/10/2011

Figura 98 - Regina, uma das moradoras de Maruim, mostra os instrumentos utilizados para a atividade pesqueira com canoa, nas proximidades do porto: coletes salva-vidas, rede e remos



Fonte: Equipe técnica. 28/10/2011

O perfil inicial de comunidade de pescadores foi se desfazendo ao longo dos anos com a morte dos mais velhos e com a vontade de que as novas gerações conseguissem outras fontes de renda, já que a vida de um pescador artesanal “é muito difícil”. O que se tira do rio e do mar depende da “mãe natureza” o que não dá garantias diárias aos pescadores. Em um dia pode se conseguir boa fartura de pescado, no outro, não se sabe. Por esses motivos montar uma equipe para os pescadores de barco é mais difícil hoje, pelas dificuldades que a atividade impõe. Essa insegurança e a falta de valorização dos pescadores pela população de forma geral e pelos atores governamentais fez com que muitos, no Maruim, tenham

abandonado a pesca e estejam trabalhando com as atividades relacionadas a ela em terra firme.

Para aqueles que retornam da pescaria, há um comércio amplo no Canto do Mangue (Figura 99), para quem os pescadores vendem seus produtos. A proximidade desse comércio com a comunidade facilita o trabalho dos pescadores em termos de transporte de mercadorias.

Em 2007 a Prefeitura Municipal inaugura no local o Mercado do Peixe. (Figura 100).

Figura 99 - Comércio vizinho à comunidade Maruim. Os comerciantes compram os peixes dos pescadores do Maruim



Fonte: Equipe técnica. 28/10/2011

Figura 100 - Mercado do peixe. Inaugurado pela Prefeitura em 2007 ajudou a revitalizar a área do canto do Mangue



Fonte: Equipe técnica. 28/10/2011

Carla, que trabalha na Colônia de Pesca, afirma que as espécies pescadas em alto-mar, como a cioba, o atum e a cavala, têm maior valor agregado, valendo, em média, R\$ 20,00/kg, enquanto a pesca no rio Potengi traz um retorno financeiro médio de R\$ 2,50/kg. Além da grande diferença no preço do quilo entre o pescado do rio e do alto-mar, também a quantidade pescada é significativamente diferente, o que amplia ainda mais o ganho financeiro de quem se arrisca em alto-mar em comparação com os pescadores do rio Potengi.

Os pescadores, não só de Maruim, mas de todo o município de Natal são cadastrados na Colônia de Pescadores Z-04 baseado, entre outros, em critérios como o local onde o pescador realiza suas atividades e, no caso de Natal, são basicamente três locais de pesca: em alto-mar, realizada com barco; Ponta Negra, muitas vezes realizadas com pacotes e com espécies-alvo como serra e boca-mole; e no rio Potengi, realizada majoritariamente com o uso de canoas.

Em relação ao uso de serviços públicos, os moradores relatam haver facilidade de acesso a posto de saúde, escola, igreja e área de lazer (muitas vezes utilizam a Praça Engenheiro José Gonçalves no Canto do Mangue). Esses equipamentos estão vizinhos à comunidade.

No entanto, a total falta de saneamento básico é uma preocupação constante dos moradores de Maruim. A maioria das casas não tem sistema de esgotamento sanitário e a água não é encanada. Houve relato de incidência de dengue também pela falta de condições fitossanitárias adequadas.

A pesquisa apontou que os moradores definem que o mais importante na Comunidade o qual vivem é a obteção da renda pela natureza. Pelo perfil identificado na pesquisa, fica evidente a ligação que eles tem direta ou indiretamente com o mar, seja pelas atividades de pesca ou na limpeza, embalagem ou armazenamento dos frutos do mar, como pode ser visto na Figura 101 abaixo, que retrata o cotidiano da comunidade.

Figura 101 - Atividades na Comunidade Maruim



Fonte: Equipe técnica. 28/10/2011

Problemas e conflitos de uso identificados

Por ser uma comunidade carente vizinha ao Porto, Maruim absorve diretamente os impactos referentes à operação portuária, como poluição sonora (durante o período noturno, com a movimentação de cargas pesadas e com a entrada e saída de caminhões na área portuária), vibrações pela movimentação de containers e, recentemente, particulados provenientes da movimentação de minério de ferro. O principal impacto relacionado à operação portuária sentido pela comunidade Maruim se deve à movimentação de containers ao longo do dia. Como a comunidade está em área limítrofe, e existe inclusive uma casa que divide sua parede com o muro do Porto, os moradores alegam que a movimentação de cargas pesadas está causando danos à estrutura física das casas, com rachaduras e desestruturação de telhados. (Figuras 102 a 114).

Figura 102 - Rachaduras na parede de uma casa



Fonte: Equipe técnica. 28/10/2011

Figura 103 - Casa da foto anterior - Proximidade com o Porto e a tela de proteção para minimizar os impactos da movimentação dos particulados do minério de ferro



Fonte: Equipe técnica. 28/10/2011

Figura 104 - Rachaduras em uma casa próxima ao porto



Fonte: Equipe técnica. 28/10/2011

Figura 105 - Rachaduras em uma casa próxima ao porto



Fonte: Equipe técnica. 28/10/2011

Figura 106 - Rachaduras em uma casa próxima ao porto



Fonte: Equipe técnica. 28/10/2011

Figura 107 - Rachaduras em uma casa próxima ao porto



Fonte: Equipe técnica. 28/10/2011

Figura 108 - Moradores argumentam que as rachaduras começaram com a movimentação de containers pelo porto



Fonte: Equipe técnica. 28/10/2011

Figura 109 - Destelhamento



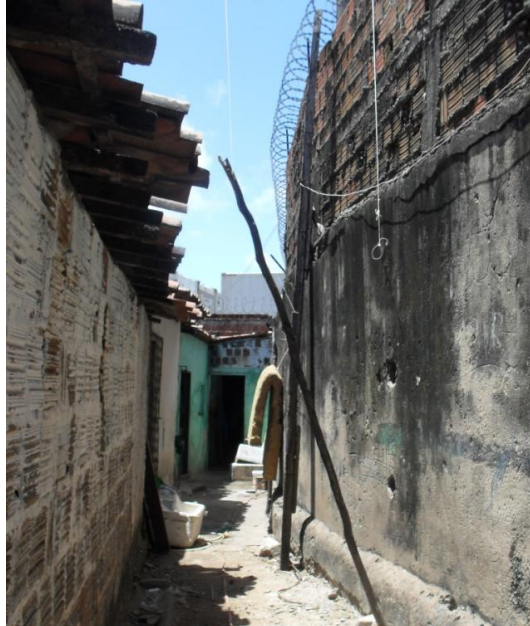
Fonte: Equipe técnica. 28/10/2011

Figura 110 - Parede caída e estufada



Fonte: Equipe técnica. 28/10/2011

Figura 111 - Ao final da ruela, uma casa interdita pela Defesa civil usa o muro do porto como parede, também repleta de rachaduras



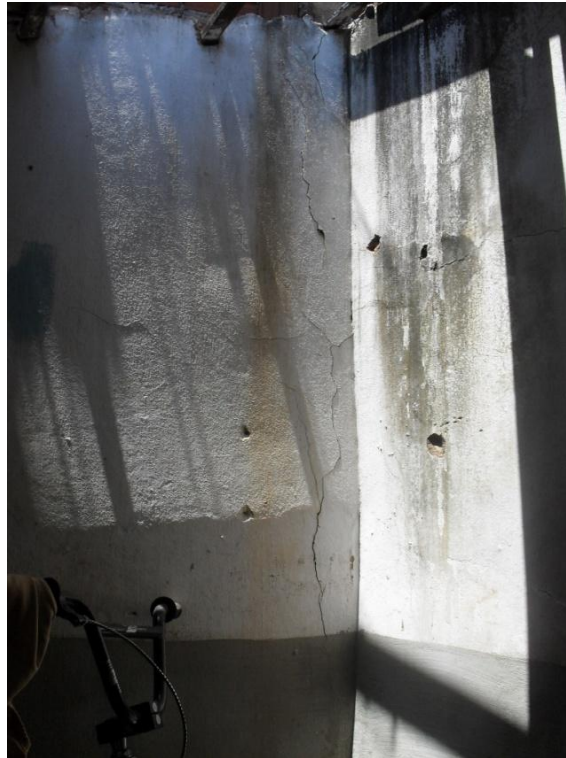
Fonte: Equipe técnica. 28/10/2011

Figura 112 - Casa da moradora Maria de Fátima interdita pela Defesa Civil do município de Natal em meados de 2011



Fonte: Equipe técnica. 28/10/2011

Figura 113 - Casa da moradora Maria de Fátima interditada pela Defesa Civil do município de Natal em meados de 2011



Fonte: Equipe técnica. 28/10/2011

Figura 114 - Casa da moradora Maria de Fátima interditada pela Defesa Civil do município de Natal em meados de 2011



Fonte: Equipe técnica. 28/10/2011

Em Maruim a percepção do tempo em relação às dragagens é diferente dos pescadores da Redinha. A última dragagem, na percepção dos moradores de Maruim, durou cerca de cinco meses, impossibilitando a pesca no rio e no mangue pela movimentação do maquinário no rio Potengi e pela modificação da qualidade da água, consequência do levantamento de sedimentos do leito do rio durante a dragagem. Para manter a renda familiar, durante esse tempo, os pescadores procuram outras atividades econômicas incluindo, por exemplo, comércio informal e coleta e venda de produtos recicláveis.

Durante a última dragagem a Colônia de Pescadores conseguiu, junto à empresa responsável pela dragagem, o benefício de 300 cestas básicas durante dois meses (outubro e novembro de 2010) totalizando 600 cestas básicas. Os moradores observam, porém que a dragagem realizada pela empresa Bandeirantes Dragagem e Construção Ltda. se estendeu até fevereiro e que, dessa forma, a quantidade de cestas distribuídas foi insuficiente.

Para conseguir essas cestas básicas, os pescadores, representados pela Colônia de Pesca Z-04, travaram inicialmente uma luta com o Porto de Natal, que alegou falta de responsabilidade em distribuir cestas básicas. Procurada pela Colônia de Pesca, a empresa responsável pela dragagem, também se eximiu da responsabilidade pelos impactos na pesca do rio Potengi, mas doou a quantidade de cestas citadas.

Questiona-se, então, quem seriam os reais responsáveis por compensar os pescadores quando ficam impedidos de exercerem suas atividades por consequência das dragagens.

A movimentação de navios por conta da operação portuária, assim como para os pescadores da Redinha, não perturba os pescadores de Maruim. Quem pesca de canoa sabe seu momento de se movimentar e espera a passagem dos Navios que chegam ou saem do Porto. Não houve relato de acidentes envolvendo embarcações em trânsito para o Porto de Natal. Apesar disso, houve relatos de apreensão com a passagem desses navios de tamanhos desproporcionais em relação às canoas utilizadas em Maruim.

A comunidade de Maruim apresenta uma fragilidade ainda maior se for considerada a ampliação do Porto de Natal, já que a comunidade se encontra localizada na sua área de expansão. Deve-se esclarecer que, apesar de não ser foco desse Relatório, a realocação é assunto obrigatório para os moradores em se tratando da operação e iminente ampliação portuária.

Após oito anos de espera, segundo informação colhida na reunião realizada na Colônia de Pescadores Z-04, somente em 2010 a Secretaria Municipal de Habitação, Regularização Fundiária e Projetos Estruturantes - SEHARPE, começou o processo de realocação e os moradores viram onze famílias serem transferidas para o bairro Quintas. Dessas onze famílias, uma era de pescadores. No mesmo ano outras famílias foram conhecer casas no Igapó e no Nordeste com a promessa de que seriam realocadas nesses bairros, mas nenhuma solução definitiva foi dada até o momento.

As casas das famílias realocadas foram demolidas, conforme pode ser observado nas imagens abaixo (figura 115 e 116).

Figura 115 - Locais onde as casas das onze famílias realocadas foram demolidas



Fonte: Equipe técnica. 28/10/2011

Figura 116 - Locais onde as casas das onze famílias realocadas foram demolidas



Fonte: Equipe técnica. 28/10/2011

Em duas das imagens anteriores é possível ver a proximidade com o Porto, através da rede de contenção do minério de ferro.

Com o projeto de ampliação do Porto, a principal preocupação da comunidade diz respeito à manutenção de suas atividades, além do medo de ter que “começar do zero” uma nova vida em outra localidade. Houve relato de que das onze famílias realocadas em 2009 para o bairro das Quintas, cerca de quatro alugaram suas casas e voltaram para Maruim, pela dificuldade em manter atividades econômicas no referido bairro.

Apesar disso, os moradores de Maruim manifestaram o desejo de serem realocados, já que, onde estão hoje, não há infraestrutura adequada para a criação de seus filhos, sem sistema de esgotamento sanitário, por exemplo. O problema, colocam os moradores, é a maneira como o processo está sendo conduzido.

Alguns moradores gostariam de receber o valor indenizatório para que possam procurar o imóvel no bairro que desejarem e nas condições que considerarem melhor. No entanto, a comunidade alega que está sendo imposta a realocação em bairros pré-determinados, sem a consulta prévia aos moradores. Acrescentam a informação de que esperam ser realocados para bairros próximos,

como o bairro Rocas, já que, dessa forma, poderiam manter as atividades pesqueiras, saindo para a pesca ainda de madrugada.

Como comparação, apontam o processo de realocação desenvolvido pela Petrobras em 1986 com moradores da área do terminal da empresa, na época de sua construção. Segundo os moradores, a PETROBRAS ofereceu casas para cada chefe de família da área, de maneira clara e rápida, não tendo havido tempo hábil para a existência de conflitos na época.

De forma diferente vem sendo conduzido o processo que tem a CODERN como um dos atores principais. Há reclamações de que diversos levantamentos feitos com a promessa de realocação não foram concluídos, perguntando, os moradores, o que as autoridades fazem com as informações coletadas.

Oliveira et al. (2010) apontam que Maruim e outras comunidades em Natal viram o valor imobiliário de suas áreas aumentarem, consequência do crescimento da cidade e do aumento do turismo. Continuam:

Áreas antes desvalorizadas, longe da malha urbana consolidada da cidade, quando surgiram, são, hoje, foco de disputas e de interesses contraditórios envolvendo o poder público, o setor imobiliário e a população local.

O aumento do valor imobiliário é um dos motivos pelos quais ainda não houve a realocação, já que o convênio com o Governo Federal previa a compra de moradias no valor de R\$29.000,00 (sendo R\$22.960,00 o valor proveniente da Caixa Econômica e Ministério das Cidades e R\$6.040,00 a contrapartida do Município de Natal⁶) e, hoje, existe grande dificuldade em encontrar casas legalizadas dentro desse valor nos bairros próximos. O valor total destinado à realocação de 155 famílias do Maruim é de R\$3.559.000,00, conforme placa instalada em frente à comunidade, além da contrapartida da Prefeitura de Natal no valor de R\$ 551.192,30.

Uma pesquisa realizada no Diário Oficial do Município de Natal mostrou que o primeiro momento, desde 1999, em que se considerou oficialmente uma “solução para a comunidade do Maruim” foi em 2007 (NATAL, 2007). Três anos depois, em

⁶ Conforme Contrato de Repasse nº 0251187-41/2008 firmado entre o Município do Natal, Caixa Econômica Federal e o Ministério das Cidades.

março de 2010, começaram os esforços para a realização da realocação da comunidade do Maruim: a Lei nº 6.076, de 30 de março de 2010 autoriza o Poder Executivo a:

Art. 1º [...] adquirir 155 (cento e cinquenta e cinco) Unidades Habitacionais no Município do Natal, mediante aplicação de verbas da União Federal no importe de R\$ 3.559.000,00 (Três milhões, quinhentos e cinquenta e nove mil reais), vinculadas ao Contrato de Repasse nº 0251187-41/2008 firmado entre o Município do Natal, Caixa Econômica Federal e o Ministério das Cidades, com o fim específico de realocar as famílias da Comunidade do Maruim localizada no Bairro da Ribeira.

Art. 2º - Fica o Poder Executivo autorizado, também, a promover a liberação de recursos adicionais, a título de contrapartida, no valor de R\$ 551.192,30 (quinhentos e cinquenta e um mil, cento e noventa e dois reais e trinta centavos), ao contrato de repasse que trata o art. 1º. (NATAL, 2010)

Em 08 de junho de 2010 a SEHARPE torna pública a realização de cadastro para aquisição de imóveis visando a realocação da comunidade Maruim (NATAL, 2010). O Decreto nº 9.103/10, art. 1º, autoriza a SEMURB a “proceder ao licenciamento urbanístico e ambiental” das moradias “adquiridas pelo projeto de relocação de família da Comunidade do Maruim”. Em fevereiro de 2011 cinco Termos de Dispensa de Licitação foram emitidos pela Seharp para “Aquisição de imóvel residencial Projeto Maruim” (NATAL, 2011)

Em março de 2011 foi desapropriado um terreno com área de 9.143,15 m² com objetivo de construir casas para a realocação da comunidade Maruim (Figura 117), conforme pode ser observado no Decreto nº 9.343/11.

Art.1º- É declarado de Interesse Social para fins de desapropriação o imóvel abaixo identificado:

1.1. O imóvel de propriedade da ENGEQUIP- Engenharia de Equipamentos Ltda, com área total de 9.143,15m² localizado na Travessa das Donzelas, no bairro das Rocas, Natal/RN, com os seguintes limites e dimensões: S= 9.143,15m² (...).

Art.2º- O imóvel de que trata o artigo anterior será desapropriado para a **construção de habitações populares para realocação da comunidade do maruim.**

Art.3º- Fica a Procuradoria Geral do Município autorizada a adotar as providências necessárias à efetivação desta desapropriação de forma amigável ou judicial, se for o caso, assinando em nome da Prefeitura Municipal de Natal, acordos, termos e escrituras.

Art.4º- As despesas decorrentes da presente desapropriação correrão à conta de dotação própria do orçamento vigente. (NATAL, 2011 - Grifo do Autor)

Apesar de todas essas ações recentes, inclusive com realizações importantes no ano vigente, a população de Maruim resta sem soluções concretas e aspirando por mudanças.

No local onde se encontram hoje têm a facilidade de ter aparelhos sociais como escola, igreja, hospital e área de lazer, próximos à comunidade, o que aumenta o grau de exigências para o local de destino da realocação. Qualquer que seja o local de destino os moradores esperam manter proximidade com o rio Potengi, visando facilitar suas atividades pesqueiras, e facilidade de acesso a equipamentos públicos.

Figura 117 - Projeto de realocação da comunidade Maruim, abrangendo 155 famílias



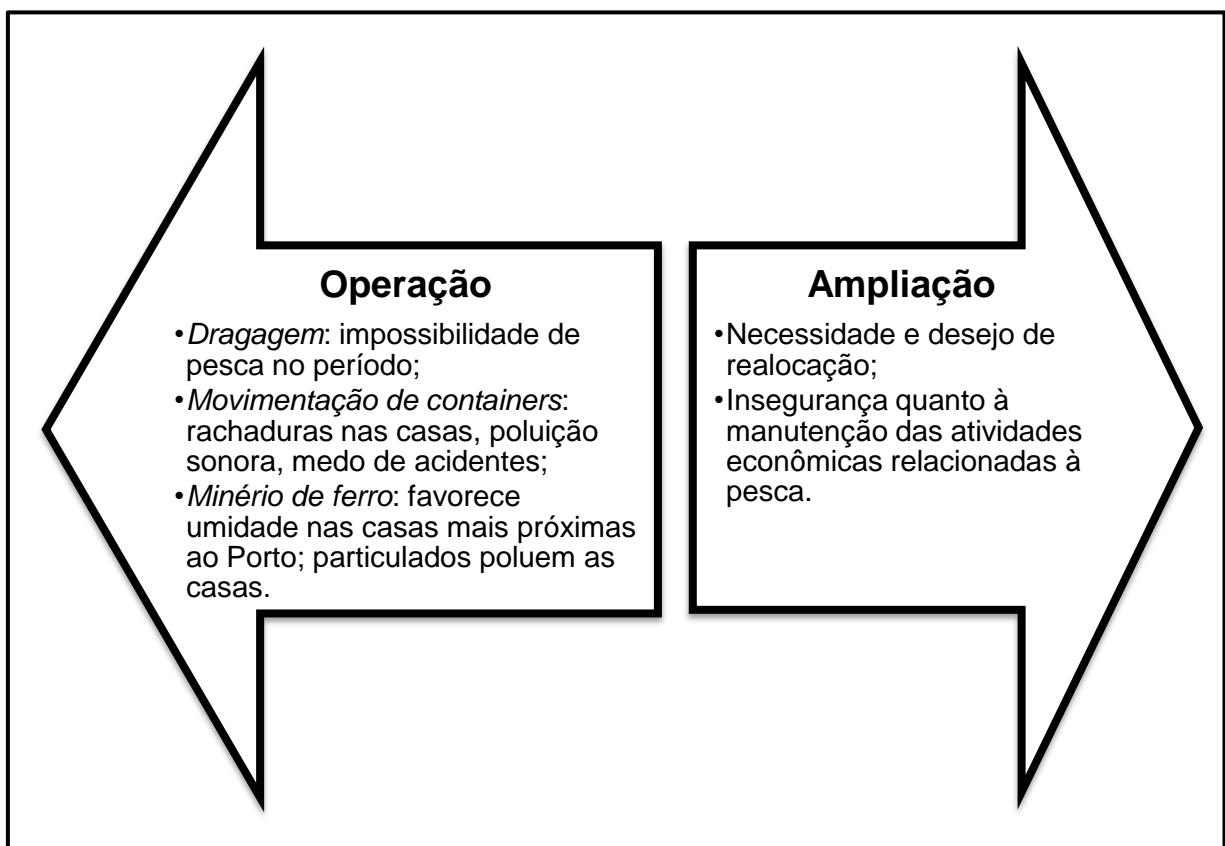
Fonte: Equipe técnica. 28/10/2011

Reforça-se que o presente estudo não pretende exaurir a questão da realocação, que deve ser tratada em estudo específico quando da efetiva ampliação

portuária. É, entretanto, urgente colocar a principal preocupação dos moradores de Maruim no momento. Por todos os transtornos sentidos com a operação portuária, os moradores são favoráveis à realocação e desejam que essa ação se dê o mais rápido possível, mas exigem que o processo se dê de forma transparente, justa e com dignidade para as pessoas que ali moram.

Também para a Comunidade Maruim foi elaborado um esquema (figura 118) contendo o resultado de suas principais preocupações de modo a facilitar entendimento da situação.

Figura 118 - Esquema:. Preocupações dos moradores em relação à operação e à ampliação do Porto de Natal



Fonte: Equipe técnica. 28/10/2011

Outro impacto relatado pela comunidade pesqueira de Maruim, que em nada está relacionado à operação portuária, diz respeito a um acidente ambiental no rio Potengi. Em meados de 2007 houve grande mortandade de peixes por

consequência, investiga-se, da lavagem de tanques em uma fábrica de refrigerante, a montante do rio Potengi. Os moradores desconfiam também do despejo de águas inservíveis dos viveiros de camarões no bairro Salinas. A Colônia de Pescadores se mobilizou para processar a empresa que foi responsabilizada pela mortandade de peixes e receber uma compensação pelo impacto na atividade pesqueira.

Esse acidente causou grandes transtornos aos pescadores do rio Potengi, não só em Natal, mas também em outros municípios a montante, e os moradores de Maruim alertam que a qualidade e a quantidade do pescado diminuíram após o acidente.

Um relatório emitido pelo IBAMA em 2008 (p. 42) afirma que o acidente foi causado por um “provável vazamento de efluente tóxico” nos rios Jundiaí e Potengi, causando mortandade de fauna.

Um estudo realizado por Emerenciano et al. (2008), motivado em razão do acidente, mostrou que foram encontradas concentrações de metais pesados como bário (54,9 mg/kg), chumbo (4,9 mg/kg), cromo (3,0 mg/kg), zinco (72,8 mg/kg) em níveis acima do permitido por lei⁷ em espécies de *Anomalocardia brasiliana*, mexilhão encontrado no estuário que serviu como bioindicador da qualidade hídrica do rio Potengi na ocasião, o que significa risco à saúde dos consumidores. Não foram encontrados estudos posteriores para verificar se a concentração desses metais pesados se manteve estável ou se variou nesses últimos anos. Ainda hoje não se conhece o responsável pelo acidente.

Em resumo, como já foi dito, o próprio Plano Diretor do Município classifica a comunidade do Maruim localizada ao lado do pátio norte do Porto como AEIS-1, o que significa que é considerada uma favela pelo poder público. É uma área ocupada irregularmente, sem qualquer estrutura de saneamento básico e condições adequadas à qualidade de vida. As casas não têm sistema de esgotamento sanitário e a água não é encanada. Todo o esgoto doméstico escoava a céu aberto direto para dentro de uma galeria de águas pluviais, passando por baixo do porto e desembocando no rio Potengi. Sem qualquer controle na coleta e armazenamento, a maioria desses resíduos é lançada no rio Potengi, dividindo espaços com barcos e

⁷ Portaria Anvisa nº. 685, de 27 de agosto de 1998, republicada no DOU em 24 de setembro de 1998.
Termo de Cooperação nº 02/2009 SEP – UFSC/FAPEU

canoas de pescas ao fundo da comunidade do Maruim. As fotos (Figuras 119 a 121) que se seguem dão uma boa dimensão da situação cotidiana dessa comunidade.

Figura 119 - Esgoto doméstico a céu aberto ao lado do Porto



Fonte: Equipe técnica. 27/10/2011

Figura 120 - Esgoto doméstico a céu aberto na comunidade do Maruim



Fonte: Equipe técnica. 27/10/2011

Figura 121 - Resíduos sólidos acumulados no canal ao lado da Comunidade



Fonte: Equipe técnica. 27/10/2011

4.3.3 Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico na AID

Em abril de 2009, o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN promulgou a Portaria nº 127, que estabelece a chancela da “Paisagem Cultural Brasileira” definida ali como a “porção peculiar do território nacional representativa do processo de interação do homem com o meio natural, à qual a vida e a ciência humana imprimiram marcas ou atribuíram valores”.

Esta iniciativa trouxe nova luz à questão do patrimônio, pois indica o reconhecimento das interações significativas entre o homem e o meio ambiente natural, bem como combina de forma inextricável os aspectos materiais e imateriais do patrimônio, muitas vezes pensados separadamente.

Foi dentro desta perspectiva contemporânea que foi pensada a questão do patrimônio histórico e cultural na AID do Porto de Natal, isto é, envolvendo intimamente os bens culturais e o patrimônio natural, conforme apregoa ALVES (1994) ao definir o conceito de paisagem como “o conjunto de elementos visíveis ou sensíveis que integram e caracterizam uma determinada área ou país”. Além disto, buscou-se também evidenciar a estreita ligação estabelecida entre a paisagem cultural e determinados saberes tradicionais que se referem ao manejo da natureza, ligando-se às dimensões tangíveis e intangíveis do patrimônio.

Para realização desta pesquisa no município de Natal e, mais especificamente, na AID do empreendimento ora em análise, isto é, o Porto de Natal, além da pesquisa bibliográfica, foram consultadas diversas fontes, em especial a Fundação José Augusto, órgão responsável pela política cultural do Governo do Estado do Rio Grande do Norte. O patrimônio cultural e arqueológico foi verificado a partir da base de dados do IPHAN (Arquivo Noronha Santos) os tombamentos inscritos nos Livro Arqueológico, Etnográfico e Paisagístico, Livro Histórico, Livro de Belas Artes e no Livro das Artes Aplicadas.

Neste acervo, constam como bens materiais tombados na cidade de Natal, os seguintes elementos:

- Casa à Rua da Conceição (Figura 122), atual Museu Histórico

Inscrição nº 357, de 10/01/1963.

Processo nº 0670-T

Construída a pedido de José Alexandre Gomes de Melo, capitão-mor, antigo comandante das milícias, e posteriormente, coronel da Guarda Nacional, segundo Câmara Cascudo; sua construção representa um exemplar típico de residência da classe abastada da época. Tendo suas obras iniciadas em 1818 e terminadas em 1820, foi o primeiro edifício assobradado em Natal e único edifício colonial existente no perímetro da cidade.

Figura 122 - Casa à Rua da Conceição, 601, conhecida com Museu Café Filho



Fonte: Equipe técnica. 28/10/2011

A construção composta de dois pavimentos possui no andar superior, duas janelas de verga curva ladeando uma sacada igualmente de verga curva e guarda-corpo de ferro batido. No andar térreo da fachada principal três janelas rasgadas de verga curva, com gradil de ferro batido. Na lateral, iguais às existentes na fachada principal, três janelas superiores e, no térreo, duas janelas. A porta de acesso à

casa, composta de vergas curvas e folhas lisas, se localiza nesta fachada lateral. Possui ainda cunhais de massa e beiral em cimalha.

- Forte dos Reis Magos (Figura 123)

Inscrição nº 256, de 13/05/1949.

Processo nº 0394-T-49

Construção iniciada em 1598, em taipa, estacada e areia solta. Posteriormente, Francisco de Frias da Mesquita, engenheiro-mor e dirigente das obras de fortificações do Brasil (1603-1634), substituiu a taipa por pedra e concluindo as obras em 1628. O desenho da planta é de autoria de Gaspar de Samperes. Possui a forma clássica do forte marítimo: um polígono estrelado, no qual o ângulo reentrante ficava na direção norte. A casa de pólvora com traço primitivo do arquiteto-mor Francisco Farias se localiza no centro da praça de armas. De forma quadrada e construção em pedra (Figura 124), a casa de pólvora possui vãos em arco pleno pelos lados, escada de dois lances para compartimento superior, com porta de acesso de verga reta e cobertura em cúpula piramidal.

Figura 123 - Forte três Reis Magos ao centro casa de pólvora



Fonte: Equipe técnica. 28/10/2011

Possui cunhais, cornija e pináculo nos cantos e na ponta da cúpula. Entre as muralhas e ao redor da praça das armas, se verifica a existência de construções como a casa de comando, com três pavimentos, e dois pavimentos, tendo janelas e portas de vergas e coberturas com caimentos para praça. A construção, em três pavimentos, tem cobertura de quatro águas, e escada de pedra.

Figura 124 - Forte Três Reis Magos vista interna



Fonte: Equipe técnica. 28/10/2011

O acesso ao forte é feito por uma passarela ou ponte, da praia ao passadiço e, a partir daí, através de arcada à direita, que sai para um corredor. Possui escada para terrapleno e portão para praça.

- Treze imagens antigas, pertencentes ao acervo da Arquidiocese de Natal.

Inscrição nº 349, de 23/08/1962.

Processo nº 664-T-62

As imagens tombadas pelo Patrimônio Histórico Nacional são: Nossa Senhora das Candeias - talhada em madeira, medindo 0,70 m, estilo barroco do século XVII; Santos Reis Magos (Arês) - esculpidos em madeira, século XVII; Nossa Senhora da

Termo de Cooperação nº 02/2009 SEP – UFSC/FAPEU

Conceição (Capela de Barra de Cunhaú) - esculpida em madeira, medindo 0,90 m, século XVIII; Nossa Senhora das Candeias (Igreja de Extremoz) - esculpida em 1,20 m, Senhor Morto - esculpida em madeira, do século XVIII, medindo 1,62 m e possuindo braços móveis para crucificação na Sexta-feira Santa; Santos Reis Magos (Capelas dos Santos Reis, Forte dos Reis Magos) - imagens portuguesas do século XVII, enviadas por El-Rei D. José I a capela do forte após restauração, devido à ocupação holandesa; Senhor Morto (Igreja de São Gonçalo) - esculpida em madeira, medindo 1,62 m, possui braços articulados para a crucificação na Sexta-feira Santa; Nossa Senhora das Dores (São José de Mipibú) - esculpida em madeira, policromada, medindo 1,45 m; Nossa Senhora Conceição (São José de Mipibú) - esculpida em madeira, medindo 0,95 m, em estilo barroco.

- Palácio do Governo, à Praça Sete de Setembro

Figura 125 - Praça Sete de Setembro, e ao fundo Palácio do Governo



Fonte: Equipe técnica. 28/10/2011

Mandado construir pelo presidente da província, Olinto José Meira, em substituição ao prédio anterior. Iniciada a construção em 1865, cuja planta consta

autoria do engenheiro Ernesto Augusto Amorim, seu término se deu 1872. Abrigava a assembleia provincial, câmara municipal, júri e tesouraria. Tendo dois pavimentos, a fachada principal com três vãos em arco pleno enquadrado por cunhais e colunas ladeadas por janelas de vergas retas. Em seu segundo pavimento, janelas com guarda-corpo de ferro batido e sacado corrida na parte-central. Telhado de quatro águas com platibanda corrida. As fachadas laterais possuem no pavimento inferior, janelas de vergas retas e portas centrais, e no centro do pavimento superior, três janelas rasgadas com balcão corrido, existindo outras duas janelas laterais com balcões. Em seu interior, em destaque, o gradil de madeira e a escada.

Em 2010, o Conselho Consultivo do Patrimônio Cultural aprovou a proposta de tombamento do Centro Histórico de Natal apresentada pelo IPHAN, sob o argumento de que tal conjunto representa em grande parte a história social, econômica, política e urbana de Natal.

Ainda que tenha sofrido diversas intervenções contemporâneas, a área que deu início à cidade de Natal ainda conserva conjuntos de edifícios e bairros com suficiente representatividade histórica. Esta área engloba a Cidade Alta e parte do Bairro da Ribeira, local onde se localiza o Porto de Natal.

O Departamento de Patrimônio Material e Fiscalização - DEPAM, do IPHAN, reforça ainda a importância histórica e paisagística do rio Potengi para a cidade e o fato de que ele ainda represente importante papel no transporte mercadorias e também de passageiros.

No âmbito estadual, o Patrimônio Histórico e Artístico do Rio Grande do Norte tombou o seguinte monumento:

- Teatro Alberto Maranhão

O prédio conserva linhas e elementos da arquitetura francesa do final do século XIX, além de cerâmica belga como revestimento do piso de entrada e da platéia. Sua construção iniciou-se em 1898 seguindo projeto do Eng^o José de Berredo. Em 1910, o Teatro Carlos Gomes, como era então chamado, conservava a forma de chalé, tendo três portas e uma escultura intitulada “Arte”, de Mathurin

Moreau, encimando a fachada. No segundo governo de Alberto Maranhão, o teatro sofreu uma reforma, ganhando um pavimento superior, portões e grades de ferro vindas da França, assim como balcões e obras de arte na fachada. Foi reinaugurado em 1912, com a opereta “Princesa dos Dólares, de Leo Fall.

Seu nome atual foi dado pelo Prefeito Djalma Maranhão, em 1957. De lá para cá passou por nova reforma em 1959, sendo reaberto em 1960, em 1977, quando foi equipado com ar condicionado central em 1988 quando foram incluídos camarins, salão nobre, jardim, plateia e palco.

Ainda que não sejam patrimônios tombados, constituem importantes elementos na rede cultural do município de Natal, os seguintes organismos:

- Biblioteca Pública Câmara Cascudo
- Biblioteca Miriam Coeli
- Coral Canto do Povo
- Pinacoteca
- Teatro Cultura Popular
- Orquestra Sinfônica
- A Rampa - Museu da Aeronáutica e Espaço de Natal
- Museu Café Filho
- Museu Câmara Cascudo
- Museu de Arte Sacra
- Museu de Cultura Popular (à Rua Chile, lateral ao Porto de Natal)
- Museu Municipal Jornalista Lauro da Escóssia
- Memorial Câmara Cascudo
- Instituto de Música Waldemar de Almeida - IMWA

Destaca-se ainda a própria Rua Chile, uma via urbana de caixa estreita, cortada longitudinalmente, em todo seu curso, pela antiga linha férrea de acesso ao Porto, sem utilização há alguns anos. A rua agrega barzinhos personalizados com possibilidades para realização de shows musicais e variados eventos. Era na Rua Chile (Figura 126) que se dava o comércio de couro e algodão (onde se localizam

hoje os clubes de remo, Náutico e Sport). Ainda hoje há uma tradicional fábrica de calçados chamada Paraibana, localizada nesta rua e que vem se perpetuando a gerações no mesmo local.

Figura 126 - Rua Chile, localizada no Bairro da Ribeira



Fonte: Equipe técnica. 28/10/2011

Entretanto, há impactos perceptíveis do Porto em relação à Rua Chile que influenciam na qualidade ambiental, urbana e paisagística da área influenciada pela movimentação portuária. Entre estes impactos se pode citar o aumento no trânsito, com movimentação de carretas e muitos táxis à espera de passageiros oriundos dos transatlânticos que fazem escalas em Natal.

Diversos prédios históricos da Rua Chile se encontram em péssimo estado de conservação, muitos descaracterizados e até mesmo abandonados. Em alguns pontos o calçamento está destruído ou em má situação devido ao grande fluxo de veículos nas ruas da região. Contudo, há projeto para revitalização das fachadas da Rua Chile, dentro do Plano de Reabilitação Urbana da Ribeira (Figura 127).

As imagens (Figuras 128 a 132) seguintes ilustram algumas das situações descritas para o cotidiano da Rua Chile, importante referência histórica e viária em torno do Porto de Natal.

Figura 127 - Placa do Projeto “Fachadas da Rua Chile”



Fonte: Equipe técnica. 28/10/2011

Figura 128 - Movimentação de carretas entre a Rua Chile e o Porto de Natal



Fonte: Equipe técnica. 28/10/2011

Figura 129 - Movimentação de carretas entre a Rua Chile e o Porto de Natal



Fonte: Equipe técnica. 28/10/2011

Figura 130 - Movimentação de táxis



Fonte: Equipe técnica. 28/10/2011

Figura 131 - Imóveis descaracterizados e em mau estado de conservação à Rua Chile



Fonte: Equipe técnica. 28/10/2011

Figura 132 - Calçamento descaracterizado



Fonte: Equipe técnica. 28/10/2011

Quanto ao patrimônio de natureza imaterial, destacam-se no município de Natal, as seguintes manifestações culturais:

- Congo de Calçola - Os Congos de Calçola apresentam uma trajetória rítmica africana de Angola. Em geral consistem na representação da Rainha Ginga, soberana africana. Em Natal destaca-se o Congo de Calçola da praia de Ponta Negra.
- Caboclinhos - Manifestação popular expressa nos dias de folia carnavalesca através de danças que lembram os grupos indígenas.
- Araruna (Sociedade Araruna de Danças Antigas e Semidesaparecidas) - Trata-se de uma das mais tradicionais sociedades folclóricas de Natal,

situada no bairro das Rocas, um dos bairros constituintes da AID do Porto de Natal.

- **Bambelô** - É uma dança de roda que se dá por meio de desafios entre repentistas, acompanhados de ganzás e tambores. Caracteriza-se pela dança de solista que faz galanteios coreográficos, normalmente a umbigada ou uma vênia, em frente a uma dama que, por sua vez, responde com gingadas de corpo conforme a música. Os dançarinos colocam-se lado a lado num semi-círculo onde o solista entra, canta seu ponto, dança e se retira. Um dos mais tradicionais grupos desta dança que existiram em Natal foi o grupo Asa Branca de Severino Guedes, sediados no bairro Alecrim, na AID do Porto de Natal. Hoje o grupo está inativo, após a morte de seu fundador.
- **Boi Calemba** - O folguedo se apresenta cantando cantigas antigas, saudações, louvações e benditos. O Boi Calemba é composto por 17 participantes, geralmente divididos em dois grupos, os Enfeitados e os Mascarados. Segundo diversos estudiosos de danças folclóricas, é a versão dos potiguares do bumba-meu-boi nordestino. É um dos folguedos mais tradicionais de Natal, sendo bastante forte no bairro Felipe Camarão.
- **Pastoril** - O auto do pastoril é uma reminiscência dos autos portugueses. Compõem-se de poemas dialogados e musicados que tratam de motivos religiosos e profanos. Há dois partidos ou cordões que compõem o pastoril: o cordão azul e o cordão encarnado. As cantigas expressam a alegria dos cordões com o público, louvando o Messias e exaltando o Pastoril. Destaca-se pela diversidade de personagens. Um dos grupos mais expressivos encontra-se na Vila de Ponta Negra.
- **Teatro Popular de Bonecos** - Em Natal, os calungueiros, como são chamados aqueles que manipulam os bonecos, costumam apresentar pequenos atos hilariantes. Entre os mais famosos estão o filho do famoso calungueiro Chico Daniel e o Sr. Zé Relampo, do conjunto Nova Natal.
- **Artesanato e Arte Popular** - O artesanato natalense apresenta algumas singularidades como, por exemplo, a escultura em madeira. Hoje Natal

destaca-se como um dos maiores centros produtores de artesanato, contando com diversos pontos de venda. Há também peças bordadas, bijouterias fabricadas com metal e minerais, tapeçarias, objetos em couro, miniaturas etc.

- Gastronomia - O prato mais tradicional da culinária potiguar e também de Natal é a carne-de-sol, de raízes sertanejas, geralmente servida com manteiga de garrafa e acompanhada de feijão verde, macaxeira frita ou cozida e farofa d'água. Também são típicas a paçoca, a buchada de carneiro e o ensopado de carangueijo desfiado.

Duas dimensões são fundamentais para se entender a produção do espaço e a dinâmica de uma localidade: o seu ambiente físico-geográfico e a sua história. Em razão desta premissa, procurou-se sistematizar neste item do trabalho, um núcleo de informações disponíveis, que pudessem subsidiar a interpretação dos impactos causados pelo Porto de Natal no município que o abriga, considerando a bagagem evolutiva cultural e histórica que o mesmo carrega.

Primeiramente, resgataremos de forma sintética a origem da cidade de Natal. Implantada para defesa das incursões francesas na América do Sul, promovida para a conquista do território no extremo norte do continente, durante a união de Portugal com a Espanha, no século XVI, a cidade de Natal teve sua origem relacionada a uma estratégia militar, com a construção do Forte dos Reis Magos, em 1599, na foz do rio Potengi e em suas adjacências. Neste local, em área mais elevada, foi erguida a primeira igreja de Natal, a Matriz de Nossa Senhora da Apresentação, cujo largo serviu de marco zero para a formação da cidade.

Estava ali estabelecida a chamada Cidade-Alta, que concentrava o poder religioso, administrativo e o uso residencial, numa ocupação marcada pelos vazios dos largos e quintais. Na parte baixa, uma ocupação de chácaras se estendia ao longo do caminho que ligava ao forte. Estas duas áreas eram separadas por um braço do rio Potengi, sendo sua transposição realizada em 1732 com a construção de uma ponte de 132 metros.

Esta parte baixa constituía o bairro da Ribeira, área de localização do Porto de Natal, objeto deste estudo. Este bairro, historicamente serviu ao comércio e ao trânsito de pessoas para a capital. A Ribeira, como é conhecido, por várias ocasiões representou o local de cultura e lazer da cidade.

Observa-se que, comparando os dois bairros, o poder religioso permanece representado na Cidade Alta, que ainda mantém uma ocupação mais arejada, com espaços abertos das praças, ruas, pátios e quintais. Em contraponto, o bairro da Ribeira é adensado com uma configuração urbana predominantemente colonial. A arquitetura no Centro Histórico de Natal reúne todos os estilos, do colonial ao contemporâneo, sendo a grande maioria das edificações construídas no século XX, com exceção das igrejas do século XVIII e alguns monumentos do final do século XIX.

O Bairro da Ribeira destaca-se por sua singularidade enquanto local de vários personagens e lendas urbanas. Situado às margens do Rio Potengi, onde atualmente desenvolvem-se, além das atividades portuárias, também atividades ferroviárias, de prestação de serviços, entre outros. O bairro tem sua beleza natural valorizada pelo contraste entre o espaço natural e o espaço construído. O espaço construído é composto por edifícios e monumentos de reconhecido interesse cultural, alguns tombados, em nível federal ou estadual.

Com relação ao aspecto funcional, o bairro conta com uma notável concentração de equipamentos institucionais de serviços e dispõe de infra-estrutura urbana com capacidade ociosa. Trata-se de um centro comercial consolidado, em cujas ruas estabeleceram-se diversas empresas importadoras e exportadoras, grandes lojas e órgãos públicos, inclusive o Palácio do Governo, situado na antiga Rua do Comércio, atual Rua Chile.

A reabilitação do sítio histórico de Natal, especialmente da Ribeira, é uma preocupação da cidade, necessitando de uma especial atenção. O município de Natal já criou dispositivos legais necessários para dar suporte à implementação das ações necessárias no referido bairro e legitimar a vontade popular de reativar a vida sócio-cultural e econômica do bairro mais antigo de Natal.

Estão previstos em projeto a recuperação e dinamização da área do ponto de vista físico, histórico-cultural, ambiental e funcional, reforçando seu potencial. Para tanto, deverão ser melhoradas as condições de acessibilidade, de conforto ambiental e verificada a possibilidade de concentração e diversidade de usos.

A revitalização do Ribeira constitui objeto do Plano de Reabilitação de Áreas Centrais - PRAC Ribeira, que por sua vez é parte do Programa de Apoio à Elaboração de Planos de Reabilitação de Áreas Urbanas Centrais do Governo Federal.

Neste documento, o bairro é considerado como tendo abrangência até os bairros Rocas, Santos Reis e Cidade Alta, todos eles localizados na AID do Porto de Natal. No final de 2010,

A revitalização da Ribeira tem início nos anos 90 por meio de um conjunto de propostas de intervenção no bairro, visando a preservação do patrimônio histórico

edificado e a recuperação dos espaços públicos. Dentre outras iniciativas por parte do poder público, destacam-se o Projeto Viva Ribeira, o Projeto Fachadas da Rua Chile, a reformulação da Praça Augusto Severo com o Largo do Teatro Alberto Maranhão e o Projeto do Canto do Mangue., de acordo com dados de Veloso (2011).

Mais recentemente, já nos anos 2000, como resposta às diretrizes nacionais, assistiu-se à implantação de programas voltados ao estímulo do uso habitacional, com destaque para o Programa REHABITAR que data de 2002. Em 2005, foi elaborado o Plano de Reabilitação de Áreas Centrais PRAC-RIBEIRA.

Segundo Veloso (2011), em 2010 o IPHAN fez o tombamento do sítio histórico de Natal, delimitado por fração dos bairros da Cidade Alta e da Ribeira, e uma série de programas e ações foi prevista no âmbito do PAC - Cidades Históricas. No entanto, foram conquistados recursos apenas para uma pequena parte dos projetos previstos como a restauração do Forte dos Reis Magos.

O PRAC - RIBEIRA tem como objetivos a elevação da auto-estima dos moradores do bairro através da reabilitação, recuperação ou melhoria dos espaços públicos existentes; a ocupação e o uso de edificações subutilizadas, com ênfase

aos usos habitacionais e mistos, no sentido de recuperar as características arquitetônicas da edificação; a melhoria das condições de moradia da população de baixa renda, em especial àquelas da comunidade do Maruim; ter subsídios (informações, magnitude de impactos e custos associados) para negociar com agentes interessados em desenvolver propostas e projetos na área de intervenção.

São também previstos incentivos para arequalificação de bares, boates e restaurantes, associados ao tratamento urbanístico de becos, travessas e espaços públicos em geral. A elaboração destes programas indica que ações conjuntas têm sido discutidas e pensadas no âmbito local e alguns dos projetos a elas vinculados foram de fato implementados (com o a recuperação de algumas das fachadas do casario da Rua Chile, a reforma da Praça Augusto Severo e do Canto do Mangue), mas, na prática, observa-se que foram ações pontuais, realizadas em tempos distintos. O Programa REHABITAR não atingiu seus objetivos no que diz respeito à reutilização de edificações históricas. Mas logrou êxito o estímulo ao uso residencial na fração adensável do bairro com a construção de torres de condomínios verticais para as classes média e média alta. (VELOSO, 2011).

Natal nasceu na chamada “Cidade Alta”, onde hoje se encontra a Praça André de Albuquerque. Com o crescimento do Porto, que se localiza na Ribeira, na embocadura da barra do rio Potengi, o núcleo de desenvolvimento urbano de Natal começou a se expandir em direção à “Cidade Baixa”. Assim, a Ribeira passaria a ser um dos primeiros e mais conhecidos bairros de Natal.

Já em meados de 1960, a Ribeira abrigava os principais terminais viários da cidade: a estação rodoviária, a estação ferroviária e o porto.

O bairro da Ribeira é foi um bairro genuinamente comercial e nele surgiu a Associação Comercial de Natal e o Clube dos Diretores Lojistas - CDL. Ali também se localizava a Junta Comercial.

Outra referência histórica do bairro Ribeira é o Teatro Alberto Maranhão, cuja construção levou quase um século para ser finalizada. Era frequentado particularmente pela “alta sociedade”, composta por políticos, artistas, estudantes, intelectuais entre outros. Porém, fruto dos preconceitos da época, permaneceu por muito tempo após a abolição da escravatura em 1988, como local impeditivo aos

negros, que nem por isso deixaram de registrar culturalmente sua presença no bairro, através de diferentes manifestações, entre elas o primeiro terreiro de Umbanda da cidade de Natal.

O prédio do Grupo Escolar Augusto Severo (antiga Escola Modelo), depois transformada na Faculdade de Direito da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (ainda hoje o prédio pertence à UFRN) também é um marco histórico da Ribeira.

O Grande Hotel, onde atualmente funciona a Junta de Reconciliação e Julgamento do Estado do RN, foi palco de reuniões dos políticos do período auge do bairro.

A necessidade de hotéis e pousadas na cidade de Natal, bem como de estabelecimentos de entretenimento (bares, cabarés, clubes noturnos etc) devia-se em seu período maior de crescimento, em grande parte ao movimento gerado pelo Porto de Natal, na Ribeira. Tal porto, objeto deste estudo, teve significativa importância na economia da cidade durante as décadas de 1940 até 1970. Com a frequência do transporte pessoa e de cargas, o comércio e os serviços de apoio à atividade portuária foram se instalando ao redor do cais. Um exemplo desta relação do porto como o comércio do bairro é o bar conhecido como Bar das Bandeiras, que tem seu nome como homenagem às diversas bandeiras dos navios que por ali aportam.

O caráter militar da região de Natal foi mantido até o século XX. A década de 1940 se caracterizou pela implantação de complexos militares em Natal, justificados pela segunda guerra mundial e pela situação geográfica estratégica no Oceano Atlântico, no extremo leste da América do Sul. Em 1941 a marinha criou uma base naval no Refoles, trazendo navios e caças submarinos americanos. Em 1942, a Força Aérea Brasileira - FAB instalou uma base em Parnamirim e no mesmo ano, militares americanos, com o apoio do governo brasileiro, montaram uma base próxima, a Parnamirim Field. Foi também instalada a chamada Base da Rampa, nas Rocas, área contígua à Ribeira, onde atracavam principalmente hidroaviões.

Hoje Natal é considerada uma cidade com vocação turística, privilegiada quanto à localização e por ser cortada por um rio de grande importância. Possui

belas paisagens naturais, que somadas aos seus atrativos históricos, culturais e arquitetônicos, a torna uma cidade bastante interessante.

Ainda buscando contextualizar historicamente a área de trabalho desta avaliação ambiental, tem-se um pequeno resumo da história dos demais bairros que compõem a AID do Porto de Natal, encontrado e adaptado do Anuário Estatístico de Natal (2010).

Potengi - O nome do bairro foi escolhido, é claro, em função do maior rio de Natal, o rio Potengi. Esta era uma região ocupada em suas origens por índios potiguaras, ou seja, “comedores de camarões” (poti-guara). O bairro Potengi é hoje um dos maiores da zona norte do município de Natal, formado por diversos conjuntos habitacionais. Sua ocupação foi iniciada em 1975 com a construção do Conjunto Potengi, o mais antigo da região norte.

Redinha - a chamada Redinha, também localizada na Região Administrativa Norte, forma no conjunto, uma das mais belas paisagens do litoral potiguar. Conhecida pela “ginga com tapioca”, prato típico que a caracteriza. O folclorista Câmara Cascudo relaciona o nome do bairro ao de outro homônimo em Portugal. Na Praia da Redinha encontra-se o conhecido cemitério dos ingleses e diversas manifestações da cultura popular, como por exemplo, o tradicional Bloco dos Cães, que há mais de 40 anos anima o carnaval de Natal.

Igapó - Antiga Aldeia Velha, também terra dos índios potiguara, o nome do bairro significa “água que invade”, enchente, alagado. Trata-se de um local de resistência indígena, onde os índios Potiguara, liderados por Potiguaçu (O Camarão Grande), entraram em confronto com os luso-europeus. Em meados de 1599 foi celebrado na cidade de Filipéia, atual João Pessoa, um tratado de paz e a Aldeia Velha passou a ser a primeira a ostentar uma cruz, que seria o símbolo de paz entre índios e portugueses.

Salinas - Os limites e a história de Salinas se entrelaçam com o do bairro Igapó. Bairro localizado também às margens do rio Potengi, foi entre a década de 1970 até meados de 1980, produtor de sal e camarões. O pesquisador Olavo de Medeiros filho, em Terra Natalense, aponta o registro desta região datado de 1748.

Santos Reis - Antes de ter este nome, o bairro Santos Reis chamou-se Praia da Limpa e Praia da Montagem. Oficializado como bairro em 17 de agosto de 1946, através do Decreto-lei nº 211, Santos Reis sedia uma das maiores festas populares de Natal, a Festa dos Santos Reis, em 06 de janeiro, homenagem aos três reis magos Gaspar, Belchior e Baltazar, padroeiros do bairro.

Rocas - Local de concentração de pescadores, a origem do bairro Rocas remonta ao século XVIII e seu nome, segundo Câmara Cascudo, refere-se ao Atol das Rocas, pesqueiro que atraía muitos pescadores para a região. O bairro é também conhecido por ter nele nascido o Presidente da República Café Filho. Também constitui local de tradições culturais, com destaque para a Sociedade de Danças Antigas e Semi-desaparecidas - Araruna, fundada em 1956 pelo Mestre Cornélio Campina.

Cidade Alta - Como já foi dito, foi a partir da Cidade Alta que o povoamento de Natal ocorreu, sendo, portanto, o berço da cidade. Nele encontram-se instalados, além da igreja matriz, a Casa de Câmara e Cadeia e o pelourinho. Por muito tempo seus moradores foram apelidados de Xarias, ou seja, comedores de xaréus e rivais dos conhecidos Canguleiros do bairro Ribeira.

Alecrim - Construído em local distante da Natal antiga, o bairro Alecrim teve sua ocupação intensificada pela construção do primeiro cemitério de Natal, fora dos limites urbanos da capital naquela época, em meados do século XIX. Em suas origens caracterizava-se por ser um local de baixa ocupação, com granjas e casebres de taipa, constituindo um núcleo habitacional de famílias humildes, na maioria imigrantes. Seu nome relaciona-se ao hábito de uma senhora residente no local antigamente de ofertar ramos da planta alecrim às pessoas que acompanhavam os cortejos fúnebres e que passavam por sua porta. Foi oficializado como bairro em 1947, na gestão do Prefeito Municipal Sylvio Pedroza.

Quintas - O bairro Quintas foi formado no antigo caminho que ligava Natal ao município de Macaíba, região constituída de sítios e fazendas que margeavam o rio Potengi e que era cortado pelo “Riacho das Quintas” ou “Rio das Lavadeiras”. O bairro Quintas foi estabelecido oficialmente na década de 1940. Como era local de

parada para inspeção de veículos dos guardas da fiscalização estadual, era conhecido também como “Quintas Profundas”.

Nordeste - Seu nome é uma homenagem à antiga Rádio Nordeste, que em 1954 adquiriu vários lotes nesta região (então rural) da cidade para instalação de equipamentos de sua difusora. Sua oficialização se deu em 1968, pelo Prefeito Municipal Agnelo Alves.

Na sequência é apresentado mapa com indicações do Patrimônio Histórico na AID do Porto de Natal. (Figura 133).

Figura 133 - Mapa do Patrimônio Histórico



(Ampliação no Caderno de Mapas, Figura 41, Página 42).

Conforme estabelece o TR do IDEMA para regularização ambiental do Porto de Natal, também foi verificado junto aos arquivos disponíveis para consulta pública no IPHAN, os sítios arqueológicos identificados no município de Natal, visando localizar possíveis sítios na região de interesse.

A arqueologia, enquanto Ciência Social, trabalha sob a perspectiva de que, por meio de vestígios materiais recuperados, considerados como vetores de informação, é possível inferir os comportamentos humanos e as características sócio-culturais dos grupos que os produziram. Assim, devem ser analisadas todas as informações disponíveis, que podem estar representadas por apenas um artefato ou por um conjunto de sítios arqueológicos.

Sítios arqueológicos são locais ou áreas onde são encontrados vestígios arqueológicos como pinturas ou gravuras rupestres; instrumentos líticos (lascas, lâminas, facas de pedra, pontas de flecha); materiais cerâmicos feitos de argila cozida; materiais feitos de ossos ou conchas (pontas de flecha, contas de colar, espátulas); e restos ósseos humanos ou restos de animais consumidos como fonte de alimento (IPHAN, [20--]).

Os sítios arqueológicos podem ser classificados em histórico e pré-colonial. Soares et al. (2010: 321) afirmam que não há uma conceituação clara, no Brasil, sobre o que é arqueologia histórica ou sítio arqueológico histórico. Os autores afirmam que alguns pesquisadores criticam o termo “histórico”, que estuda somente os sítios datados a partir do século XV, após a chegada dos europeus no Brasil. Com essa denominação, alegam alguns pesquisadores, a história do Brasil antes do Século XV é desconsiderada enquanto história. Os sítios pré-históricos seriam aqueles de antes da escrita, “atrasados”, enquanto os sítios históricos aqueles considerados “modernos”. Há, então, pesquisadores que preferem denominar a arqueologia histórica como arqueologia colonial, arqueologia das ruínas, entre outros (SOARES et al., 2010).

Segundo Soares et al. (2010), a Lei Federal nº 3.924/61 protege os sítios arqueológicos pré-históricos, ou pré-coloniais, como

os sambaquis, montes artificiais ou tesos, poços sepulcrais, jazigos, aterrados, estearias e quaisquer outras não especificadas aqui, mas de significado idêntico a juízo da autoridade competente. (BRASIL, 1961, art. 2º, alínea a).

Os autores seguem analisando que os sítios arqueológicos pré-históricos foram considerados Bens da União pela Constituição Federal de 1988, enquanto os sítios arqueológicos históricos são preservados como patrimônio cultural.

A ocupação de Natal ocorreu muito antes da chegada, em solo Potiguar, do homem europeu. Em Natal, entre o mar, as dunas e o rio Potengi, a presença humana remonta há aproximadamente 3.000 anos.

Segundo informações colhidas junto ao IPHAN, o município de Natal tem três sítios arqueológicos registrados no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos - CNSA: o Sítio da Via Costeira (código RN 00061), o Sítio da Praia dos Artistas (código RN 00062) e o Sítio do Morro do Careca (RN 00086). A localização destes sítios pode ser observada na imagem que se segue. (Figura 134).

Figura 134 - Localização dos sítios arqueológicos em Natal



Fonte: Equipe técnica, adaptado Google Earth, 2011.

O Sítio Arqueológico da Via Costeira, exposto a céu aberto, é descrito sumariamente como constituído de várias concentrações de sítios-oficinas entre os corredores dunares. Foram encontrados raspadores plano-convexos (lesmas), circulares, laterais, grandes batedores, percutores, almofarizes e vestígios líticos. Segundo a descrição disponível no IPHAN, o sítio encontra-se sob um grau de integridade de 75%, porém é ameaçado pela própria construção da estrada (a via costeira) e pela construção de moradias nas proximidades. Segundo o arqueólogo responsável pelo registro, entre as ameaças a tais sítios arqueológicos estão a grande densidade de habitações e de estruturas de lazer, loteamentos em comercialização ou em processo de demarcação, trânsito turístico intenso no litoral e nas dunas, edificações de infra-estrutura para apoio turístico.

Já o sítio arqueológico localizado na Praia dos Artistas, também a céu aberto, possui um grau de integridade de menos de 25%, em área de intensa atividade urbana. Nele foram encontrados fragmentos de grandes assadores de cerâmica para o preparo da mandioca.

Por fim, o sítio arqueológico deposto no Morro do Careca, é um sítio do período Pré-colonial com presença de material lítico, cerâmica e faiança (tipo de cerâmica branca com maior porosidade). Segundo o cadastro do sítio, o Morro do Careca está lotado em área militar e possui artefato lítico lascado, em superfície, com grau de integridade entre 25 e 75% e erosão eólica, sendo essa última uma possibilidade de destruição do sítio.

Ainda segundo o registro consultado, tal sítio arqueológico pré-colonial, registrado em 30 de dezembro de 1899, possui baixa relevância e a única atividade desenvolvida no local, em termos arqueológicos, diz respeito ao registro da área.

O Morro do Careca também é considerado um local de relevante beleza cênica e está em vias de se tornar, pelo RN, uma Unidade de Conservação de Proteção Integral na categoria de Monumento Natural. O objetivo básico de um Monumento Natural é “preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica” (Lei Federal nº 9.985/00, art. 12, caput).

Com área proposta de 1.100,27 hectares já existe um mapeamento geoambiental da área que contempla, além do morro, a área de mata atlântica que



FAPEU

se estende até a Barreira do Inferno, região onde se localiza Base da Aeronáutica e que foi o primeiro centro de lançamento de foguetes espaciais da América do Sul, inaugurada em 1965. O nome foi dado pelos pescadores da região que, ao voltarem do mar ao fim da tarde, viam o reflexo do sol nas falésias da base que as tornavam “vermelhas como fogo”.

REFERÊNCIAS

- ALVES, A. A. M. et al. **Paisagem**. Direção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano. Lisboa, 1994.
- AMARAL, A. C. Z. et al. Araçá: Biodiversidade, Impactos e Ameaças. **Biota Neotrop.**, v. 10, n. 1, 2010. p. 219-264.
- AMARAL, A. C. Z.; SALVADOR, L. B.; MORGADO, E. H. Poliquetas bioindicadores de poluição orgânica em praias paulistas. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v. 58, n. 2, 1998. p. 307-316.
- AMBIENTE BRASIL. **Mangue - Fauna e flora**. Disponível em: <http://ambientes.ambientebrasil.com.br/agua/ecossistema_costeiro/mangue_-_fauna_e_flora.html>. Acesso em: 12 dez. 2011.
- AMPLA Engenharia - Assessoria, Meio Ambiente e Planejamento - **Estudo de análise de risco - Porto de Natal - RN**. Fortaleza - 2012.
- ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - RDC nº. 56, de 6 de agosto de 2008. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas Sanitárias no Gerenciamento de Resíduos Sólidos nas áreas de Portos, Aeroportos, Passagens de Fronteiras e Recintos Alfandegados. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 07 ago. 2008.
- ARAÚJO, Bianca Carla Dantas de; CARAM, Rosana. Análise Ambiental: Estudo Bioclimático Urbano em Centro Histórico. **Ambiente & Sociedade**, v. IX, n. 1, p. 149-167, jan./jun, 2006.
- ARAÚJO, D. D. S.; MACIEL, N. C. **Os manguezais do recôncavo da Baía da Guanabara**. Rio de Janeiro: FEEMA, 1979. 115p.
- ARAÚJO, P. S. F. **A Ocupação Urbana do Entorno de Zonas de Proteção Ambiental de Natal, suas Condições de Sustentabilidade e a Relação com a Ocorrência de Insetos Vetores**. 2009. 65f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Programas de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2009.
- ASSUNÇÃO, Juciara Conceição de Freitas; ARAÚJO, Maria Cristina Cavalcanti. Pelo Direito de Ir e Vir na Cidade: Mobilidade Urbana e Inclusão Social em Cidade Praia - Natal/RN. **Revista Holos**, ano 24, v.1, 2008.
- BAILEY, D.; PLENYS, T.; SOLOMON, G. M.; CAPMPBELL, T. R.; FEUER, G. R.; MASTERS, J.; TONKONOGY, B. *Harboring Pollution - Strategies to Clean Up U.S. Ports*. **Natural Resources Defense Council**, USA. August 2004.

BAILLIE, J.; GROOMBRIDGE, B. **IUCN red list of threatened animals**. Gland, Switzerland: IUCN. 1996.

BEZERRA, K. J. N. et al. Aves na área de influência da arena das dunas, Natal, Rio Grande do Norte. In: CONGRESSO CIENTÍFICO DA UNIVERSIDADE POTIGUAR, 12, 2010, Natal. **Anais...** Natal, 2010.

BORGES, M. S. **LEVANTAMENTO FLORÍSTICO DO PARQUE ESTADUAL DAS DUNAS DE NATAL**. Acta boto bras. 4(2):1990.

BRASIL. Lei nº 12.651, 25 de maio de 2012. Dispões sobre a proteção da vegetação nativa. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/L12651compilado.htm>. Acesso em: 21 out. 2013.

BRASIL. Lei nº 3.924 de 26 de julho de 1961. Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 27 jul. 1961. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/L3924.htm>. Acesso em: 16 nov. 2011.

BRASIL. Lei nº 4771, 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 16 set. 1965. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4771.htm>. Acesso em: 16 nov. 2011.

BRASIL. Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 19 jul. 2000. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9985.htm>. Acesso em: 16 nov. 2011.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 19 jul. 2000. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9985.htm>. Acesso em: 16 nov. 2011.

BRESOLIN, A. Flora da Restinga da Ilha De Santa Catarina. **Insula**, Florianópolis, v.10, dez. 1979.

BRITO, G.Q. **Espectrometria de emissão óptica com plasma indutivamente acoplado aliada à quimiometria na deeterminação de íons metálicos no molusco *Mytella falcata* para discriminação de estuários potiguares**. 2010. 164f. Tese (Doutorado em Química). Programa de Pós-Graduação em Química. Centro de Ciências Exatas e da Terra. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal,RN. 2010.

BROOKS, G.; BUTEL, J.; MORSE, S. **Microbiologia médica**. Ed. Guanabara. Riode Janeiro. 2000.

CAERN. Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte. **RIMA do Emissário Submarino de Ponta Negra**. Natal, 2008.

- CAERN. Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte. **RIMA do Emissário Submarino de Ponta Negra**. Natal, 2008.
- CARRASCOZA, L. S. **Hidrocarbonetos alifáticos em sedimentos de fundo do Estuário do Rio Potengi, Grande Natal (RN): implicações ambientais**. 2011. 107f. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Petróleo. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, 2011.
- CARVALHO, M.M. Clima Urbano e vegetação: estudo analítico e prospectivo do Parque das Dunas em Natal. 2001. Dissertação (Arquitetura e Urbanismo). UFRN. Natal. 2001. 288p.
- CIMA. **Subsídios técnicos para elaboração do relatório nacional do Brasil para a Conferência das Nações Unidas sobre meio ambiente e desenvolvimento**. Brasília, 1991.172p.
- CODERN. Companhia das Docas do Rio Grande do Norte. **RAA das operações portuárias**. 99p. 2006.
- CODERN. Companhia Docas do Rio Grande do Norte. **Núcleo de Vigilância Epidemiológica mantém Programa de Monitoramento de Fronteiras no Porto de Natal**. 2011. Disponível em: <<http://www.codern.com.br/noticia.php?idn=368>>. Acesso em: 20 dez. 2011.
- CODERN. Companhia Docas do Rio Grande do Norte. **Núcleo de Vigilância Epidemiológica mantém Programa de Monitoramento de Fronteiras no Porto de Natal**. 2011. Disponível em: <<http://www.codern.com.br/noticia.php?idn=368>>. Acesso em: 20 dez. 2011.
- CODERN. Companhia Docas do Rio Grande do Norte. **Núcleo de Vigilância Epidemiológica mantém Programa de Monitoramento de Fronteiras no Porto de Natal**. 2011. Disponível em: <<http://www.codern.com.br/noticia.php?idn=368>>. Acesso em: 20 dez. 2011.
- CODERN. Companhia Docas do Rio Grande do Norte. **Plano de Desenvolvimento e Zoneamento**. Natal, 2010.
- CODERN. **Estudo de Viabilidade: Dragagem**. Porto de Natal. 2006. 63p.
- CODERN. **Estudo de Viabilidade: Dragagem**. Porto de Natal. 2006. 63p.
- CODERN. **Relatório de controle ambiental para Dragagem do canal de Acesso**. Porto de Natal. 2006. 88p.
- CONAMA. Resolução n. 344, de 25 de março de 2004. Estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos mínimos para a avaliação do material a ser dragado em águas jurisdicionais brasileiras, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 07 mai. 2004. p. 56-57. Disponível em:

<<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=445>>. Acesso em: 26 dez. 2011.

COSTA, Gilmar de Siqueira. **Reutilização de imóveis de interesse patrimonial, voltados para habitação**: um estudo de caso na Ribeira - Natal/RN. 2006. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Rio Grande do Norte, 2006.

COSTA, J.R. **Distribuição de Metais em Peixes Marinhos ao Longo do Litoral Sudeste do Brasil**. Monografia. Centro de Biociências e Biotecnologia da Universidade Estadual do Norte Fluminense, 2007. 32p.

CPRM. Serviço Geológico do Brasil. **Levantamento da Geodiversidade Projeto Atlas Pluviométrico do Brasil - Estado do Rio Grande do Norte. Isoietas Anuais Médias Período 1977 a 2006**. 2011. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/media/Isoietas_Totais_1977_2006_RN.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2011.

CUNHA, E. M. S. **Evolução Atual do Litoral De Natal - RN (Brasil) e suas aplicações a Gestão Integrada**. 2004. 393f. Tese (Doutorado) Universidade de Barcelona, Espanha, 2004. Disponível em: <<http://tdx.cat/bitstream/handle/10803/1432/0.PREVIO.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 15 dez. 2011.

CUNHA, P.E.V. **Aplicação da Metodologia para Estimativa do Fator de Emissão - Nutrientes e Metais Pesados - para Avaliar a Contribuição dos Efluentes de Carcinicultura no estuário do Rio Potengi, Natal (RN)**. 2010. 216f. Tese (Doutorado) Pós-Graduação em Hidráulica e Saneamento, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo São Paulo, 2010. Disponível em: <http://pandora.cisc.usp.br/teses/disponiveis/18/18138/tde-02062010-093706/publico/paulo_cunha.pdf>. Acesso em: 03 dez. 2011.

CURRLIN, E. N. **Ecologia e química marinha**: as praias e o mar. São Paulo: Resenha Universitária, 1975. 569 p.

DAMASO, P. P. **Vegetação dunar: caracterização estrutural de dunas do município de Natal - RN como subsídio para a implantação de técnicas de reforestamento, recuperação e conservação do ecossistema**. 2009. 88f. Dissertação (Mestrado) Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, 2009.

DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO-DOU. **Instrução Normativa Nº 5, de 21 de maio de 2004**. Brasília, 2004.

Disponível em: <http://www.natal.rn.gov.br/semurb/paginas/ctd-102.html> Acesso em: 14/12/2011.

EGITO, L.C.M. **Análise da presença de agentes mutagênicos nas águas do Rio Pitimbu/RN**. 2006. 91f. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em

Ciências da Saúde. Centro de Ciências da Saúde. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, RN. 2006.

EICOMNOR ENGENHARIA - CODERN. **RAA das operações portuárias**. 99p. 2006.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Levantamento Exploratório - Reconhecimento de solos do Estado do Rio Grande do Norte**. 1971. Escala: 1:500.000. Disponível em: <<http://www.uep.cnps.embrapa.br/solos/index.php?link=rn>>. Acesso em: 13 dez. 2011.

EMERECIANO, D. P.; SILVA, H. F.; CARVALHO, G. C.; CRUZ, A. M. F.; De MOURA M. Análise da ocorrência de metais: bário, cádmio, chumbo, cobre, cromo, estanho, níquel e zinco, em mexilhão (*Anomalocardia brasiliiana*) coletado no Estuário Potengi/Jundiaí, RN. **Publica**. 2009; 4(2).

EMERENCIANO, Denise Porfírio et al. Análise da ocorrência de metais: bário, cádmio, chumbo, cobre, cromo, estanho, níquel e zinco, em mexilhão (*Anomalocardia brasiliiana*) coletado no Estuário Potengi/Jundiaí - RN. **Revista Pública**, v. 4, n. 2, p. 01-09, nov. 2008.

ESPAÇO TURISMO. **Dunas de Genibapu**. 2011. Disponível em: <<http://www.espacoturismo.com/atracoes-turisticas/Dunas-de-Genipabu>>. Acesso em: 03 dez. 2011.

FARRAPEIRA, C. M. R. **Análise da biota portuária estuarina do nordeste para detecção de espécies introduzidas**. 2011. Tese (Doutorado) Universidade Federal de Pernambuco. Recife. 2011.

FEEMA. Fundação Estadual de Engenharia de Meio Ambiente. **Dicionário de termos ambientais**. Rio de Janeiro: FEEMA, 1990.

FERNADEZ, M. A. et. al. Occurrence of imposex in *Thais haemastoma*: possible evidence of environmental contamination derived from organotin compounds in Rio de Janeiro and Fortaleza, Brazil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.18, n.2, p. 463-476, mar./abr. 2002.

FERREIRA, A. C.; PIMENTA, C. D. Recuperação e valorização das nascentes do rio Jaguaribe em Natal/RN. **23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental**. 2005.

FERREIRA, A. C.; SANKARANKUTTY, C. Estuarine carcinofauna (Decapoda) of Rio Grande do Norte, Brazil. **Nauplius**, v.10, n.2, p. 121-129, 2002.

FERRI, M. G. **Vegetação brasileira**. Belo Horizonte: Itatiaia/EdUSP, 1980. 157p.

FRAZÃO, E. P. Caracterização hidrodinâmica e morfo-sedimentar do estuário do Potengi e áreas adjacentes: subsídios para controle e recuperação ambiental no

caso de derrames de hidrocarbonetos. **Dissertação de Mestrado - Programa de Pós-graduação em Geodinâmica e Geofísica. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. 2003**

FREIRE, E.M.X. 1996. Estudo ecológico e zoogeográfico sobre a fauna de lagartos (Sauria) das dunas de Natal, Rio Grande do Norte e da Restinga de Ponta de Campina, Cabedelo, Paraíba, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 13 (4): 903-921.

FREIRE, Flávio Henrique M de A. (Coord.). PLANO DE REABILITAÇÃO DE ÁREAS URBANAS CENTRAIS - Ribeira pesquisa socioeconômica e demográfica - com famílias residentes. Relatório sócio-demográfico 2. Natal, FUNPEC/UFRN, 2006.

FROTA, Isabella Leitão Neves. **Análise dos determinantes da vantagem competitiva da carcinicultura nordestina.** 2005. Dissertação (Mestrado em Administração) - Programa de Pós-graduação em Administração, Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco, 2005.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DE ENGENHARIA DE MEIO AMBIENTE (FEEMA). **Dicionário de termos ambientais.** FEMMA. Rio de Janeiro. 1990.

FUNPEC (Fundação Norte-Rio-Grandense de Pesquisa e Cultura). Estudo da geologia e geofísica marinha no Rio Potengi. **Relatório Final - Integração dos dados. Programa de Pós-graduação em Geodinâmica e Geofísica.** 2006.

GEOGRAFIA do Brasil. Disponível em: <coladaweb.com/geografia-do-brasil/climas-do-brasil>. Acesso em: 03 nov. 2011.

GISP. Global Invasive Species Programme. **América do Sul invadida.** A crescente ameaça das espécies exóticas invasoras. Vitória: IEMA, 2005. 80p.

GOOGLE EARTH. Disponível em: <<http://www.google.com/earth/index.html>>. Acesso em: 07 ago. 2009.

GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE - SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS/RN(SERHID)/COMPANHIA DE ÁGUAS E ESGOTOS DO RIO GRANDE DO NORTE (CAERN). **Estudos complementares ao estudo de impacto ambiental da implantação do emissário submarino na zona sul de Natal.** Estudo de Impacto Ambiental. Natal. 2009.

GUERRA, A. T. **Dicionário geológico-geomorfológico.** Rio de Janeiro: IBGE, 1978. 446p.

GURGEL, H. C. B. *et al.*, Aspectos da biologia pesqueira em fêmeas de *Cathrops spixii* do estuário do rio Potengi, Natal/RS, com ênfase no índices biométricos. **Acta Scientiarum**, 22(2):503-505. 2000.

HAIMOVICI, M.; KLIPPEL, S. **Diagnóstico da Biodiversidade dos Peixes teleósteos Demersais Marinhos e Estuarinos do Brasil.** Rio Grande: PROBABIO; UFRG, 1999. 79p.

HERPETOLOGIA BRASILEIRA. **Anfíbios brasileiros: lista de espécies**. Volume 3 - Número 2 - Julho de 2014.

HERPETOLOGIA BRASILEIRA. **Répteis brasileiros: lista de espécies**. Volume 3 - Número 3 - Novembro de 2014.

IBAMA. **Estatística da pesca 2003 Brasil**: grandes regiões e unidades da federação. Brasília: Ibama, 2004.

IBAMA. **Estatística da pesca 2004 Brasil**: grandes regiões e unidades da federação. Brasília: Ibama, 2005.

IBAMA. **Estatística da pesca 2006 Brasil**: grandes regiões e unidades da federação. Brasília: Ibama, 2008.

IBAMA. Relatório. **Acidentes Ambientais: 2006 e 2007**. Relatório. Brasília: 2008.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Vocabulário básico de recursos naturais e meio ambiente**. Rio de Janeiro: Ministério do Planejamento, 2004. 448p.

IDEC - FUNDAÇÃO INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE. **Perfil ambiental das dunas no município de Natal - RN e de outras áreas de relevante interesse especial**. Natal, 1989.

IDEMA, Anuário Estatístico do Rio Grande do Norte 2005.

IDEMA. Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente. **Mapeamento Geoambiental dos Estuários dos rio Potengi e Ceará-Mirim em escala 1:10.000 - com base em imagens Ikonos II**. Relatório Técnico. Natal: Lageoma/IDEMA, 2004.

IDEMA. Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte. Disponível em: <<http://www.idema.rn.gov.br/contentproducao/aplicacao/idema/principal/enviados/index.asp>>. Acesso em: 20 nov. 2011.

INSTITUTO ALBERTO LUIZ COIMBRA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA DE ENGENHARIA - COPPE/UFRJ, **Programa de Conformidade do Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos nos Portos Marítimos Brasileiros**, Porto de Natal 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Vocabulário básico de recursos naturais e meio ambiente**. Rio de Janeiro. Ministério do Planejamento. 2004. 2ªed. 448p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. - IBGE. **Vocabulário básico de recursos naturais e meio ambiente**. Rio de Janeiro: Ministério do Planejamento, 2004. 448p.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA. José Dias Neto (org.). **Proposta de plano de gestão para o uso sustentável de elasmobrânquios sobre-explotados ou ameaçados de sobre-exploração no Brasil.** Brasília. 2011. 154p.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE - ICMBIO - <www.icmbio.gov.br.portal/biodiversidade/fauna-brasileira/avaliacao-do-risco-de-extincao.html>. Acesso em: mai 2015.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E MEIO AMBIENTE DO RN. Disponível em: <<http://www.idema.rn.gov.br>>. Acesso em: 30/10/2011.

INTERNACIONAL EM MEMÓRIA E PATRIMÔNIO, 4, 2010, Pelotas. **Anais online...** Pelotas, 2010. p. 320-330. Disponível em <<http://simpufpel.files.wordpress.com/2010/09/comunicacoes-patrimonio-arqueologico.pdf>>. Acesso em: 16 nov. 2011.

IPHAN. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. **Patrimônio Arqueológico Norte-Rio-Grandense.** Rio Grande do Norte: [s.n.], [20--]. Folheto.

JARDIM, Anna Carolina Salgado; PEREIRA, Viviane Santos. Metodologia **Qualitativa: é possível adequar as técnicas de coleta de dados aos contextos vividos em campo?** In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 47, 2009, Porto Alegre. **Anais...** 2009. Disponível em: <www.sober.org.br/palestra/13/638.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2011.

JOHNSON, R. K.; WIEDERHOLM, T.; ROSENBERG, D. M. Freshwater biomonitoring using individual organisms, populations, and species assemblages of benthic macroinvertebrates. In: ROSENBERG, D. M.; RESH, V. H. (ed.). **Freshwater Biomonitoring and Benthic Macroinvertebrate.** New York: Chapman & Hall, 1993. p. 40-158.

JÚNIOR, J. G. **Inventário das Espécies de Peixes da Costa do estado do Rio Grande do Norte e Aspectos Zoogeográficos da Ictiofauna Recifal do Oceano Atlântico.** 2006. 125 f. Dissertação (Mestrado em Bioecologia Aquática) - Departamento de Oceanografia e Limnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2006.

KEHRIG H.A. ; MALM, O. ; PALERMO, E. F. ; SEIXAS, T. G. ; Baêta, Aída P. ; MOREIRA, I. . Bioconcentração e biomagnificação de metilmercúrio na Baía de Guanabara, Rio de Janeiro. **Química Nova**, v. 34, p. 377-384, 2011.

KEHRIG, H. A.; COSTA, M.; MALM, O. Estudo da contaminação por metais pesados em peixes e mexilhão da Baía de Guanabara - Rio de Janeiro. **Tropical Oceanography (Revista online)**, Recife, v. 35, n. 1, p. 32-50, 2007.

LEAL, Ana Paula de Oliveira Vilaça. **Um olhar sobre as áreas especiais de interesse social da cidade de natal:** limites e perspectivas para a sua consolidação

na política urbana municipal. 2005. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Rio Grande do Norte, 2005.

LEÃO, T. C. C.; W. R. A.; DECHOUM, M. S.; ZILLER, S. R. **Espécies Exóticas Invasoras no nordeste do país**. Recife. 2011.

LIMA, Haniel C. de S. **O processo de desapropriação da comunidade do Maruim em Natal**: um embate entre a identidade territorial e o crescimento econômico. Monografia (graduação em Geografia). Natal: IFRN, 2015.

LIMA, M. S. **Aspectos geomorfológicos do médio Rio Potengi - RN**. 1980. Dissertação (Mestrado) - Centro de Tecnologia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 1980.

LIMA-VERDE, J.S. Primeira contribuição ao inventário dos equinodermos do nordeste brasileiro. **Arq. Ciên. Mar**, 9 (1): 9-13p. 1969.

LOPES, R. B. **Metais pesados no caranguejo *Ucides cordatus*, Linnaeus, 1763 e ecotoxicologia de sedimentos dos estuários dos Rios Jundiá e Potegi - RN**. 2012. 87f. Centro de Biociências - Programa de pós-graduação e meio ambiente/PRODEMA. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal. 2012.

MAXPRESS. **COPPE/UFRJ inicia no Nordeste programa para identificar resíduos nos portos**. 2012. Disponível em: <http://www.maxpressnet.com.br/Conteudo/472739,COPPE_UFRJ_inicia_no_Nordeste_programa_para_identificar_residuos_nos_portos_,472739,2.htm> Acesso em: 19 abr. 2012.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL E COMBATE À FOME. Povos e Comunidades Tradicionais. Disponível em: <<http://www.mds.gov.br/segurancaalimentar/povosecomunidadestradicionais>> Acesso em: 24 de outubro de 2011.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA - **LIVRO VERMELHO DA FAUNA BRASILEIRA AMEAÇADA DE EXTINÇÃO. BIODIVERSIDADE**. BRASÍLIA. - 2008.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO**. <[HTTP://WWW.MMA.GOV.BR/BIODIVERSIDADE/ESPECIES-AMEACADAS-DE-EXTINCAO](http://www.mma.gov.br/biodiversidade/especies-ameacadas-de-extincao)>. ACESSO MARÇO- 2015.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **INFORME SOBRE AS ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS MARINHAS NO BRASIL**. RUBENS M. LOPES/IO - USP...[ET AL.], EDITOR - BRASÍLIA: MMA/SBF, 2009.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **LISTA NACIONAL DAS ESPÉCIES DA FAUNA BRASILEIRA AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO**. 2014.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Lista Oficial das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção** - Anexo I - INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 003, DE 26 DE MAIO DE 2003.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção** - Anexo I - INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 6, DE 23 DE SETEMBRO DE 2008.

MOCHEL, F. R. **Endofauna do manguezal**. São Luís: EdUFMA, 1995. 121p.

MONTEIRO, Sandoval Villaverde et al. A pesca artesanal em Natal/RN: Práticas Culturais, Trabalho e Lazer. In: CONGRESSO DE PESQUISA E INOVAÇÃO DA REDE NORTE E NORDESTE DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA, 4, 2009, Belém.

Anais online... Disponível em:

<<http://connepi.ifal.edu.br/ocs/index.php/connepi/CONNEPI2010/paper/viewFile/1170/689>> Acesso em: 10 nov. 2011.

MOURA, E. V. Centro tecnológico será uma realidade. **Revista FAPERN**, v.1, n. 3, abr./mai. 2006.

NATAL. Decreto nº 9.103 de 14 de junho de 2010. **Diário Oficial do Município**, Natal, RN, 15 jun. 2010.

NATAL. Decreto nº 9.343 de 22 de março de 2011. **Diário Oficial do Município**, Natal, RN, 23 mar. 2011.

NATAL. **Diário Oficial do Município**, Natal, RN, 05 jan. 2007.

NATAL. **Diário Oficial do Município**, Natal, RN, 08 jun. 2010.

NATAL. **Diário Oficial do Município**, Natal, RN, 23 fev. 2011.

NATAL. Lei Complementar nº 082, de 21 de junho de 2007. Dispõe sobre o Plano Diretor de Natal e dá outras providências. **Diário Oficial do Município**, Natal, RN, 23 jun. 2007.

NATAL. Lei nº 6.076 de 30 de março de 2010. **Diário Oficial do Município**, Natal, RN, 31 mar. 2010.

NÚCLEO RMN NATAL. **Região Metropolitana de Natal: Cartilha Produto 5**. Natal-RN, 2007. 85p.

OLIVEIRA, M.I.M. Os recifes de Natal. In: **Congresso Brasileiro de Geologia**. 30, Anais. Recife, 1978. 2:838-847.

OLIVEIRA, Rosa Maria Pinheiro de et al. **A sustentabilidade anda por um fio: instauração, retrocesso e perspectivas da reforma urbana em Natal**. In: CONGRESSO INTERNACIONAL: SUSTENTABILIDADE E HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL, 2010, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre, 2010. Disponível

em <<http://www.joaobn.com/chis/Artigos%20CHIS%202010/054-B.pdf>>. Acesso em: 11 nov. 2011.

PARQUE DAS DUNAS. **Fauna**. Disponível em: <<http://www.parquedasdunas.rn.gov.br/fauna.asp>>. Acesso em: 10 ago. 2011.

PEREIRA FILHO, O.; ALVES, J. R. P. **Conhecendo o manguezal**. Rio de Janeiro: Grupo Mundo da Lama, 1997.11p.

PEREIRA, O. et al., Determinação dos teores de Hg, Pb, Cd, Cu e ZN em Moluscos (*Crassostrea brasiliensis*, *Perna perna* e *Mytella falcata*). **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v.61, n.1, p.9-25. 2002.

PETROBRAS - Petróleo Brasileiro S/A. **Atividade de Perfuração Marítima nos Blocos BM-POT-16 e 17 - Bacia do Potiguar**. Meio Biótico. Rio de Janeiro, 2010. 133p.

PETROBRAS - Petróleo Brasileiro S/A. **Atividade de Perfuração Marítima nos Blocos BM-POT-16 e 17 - Bacia do Potiguar**. Meio Biótico. Rio de Janeiro, 2010. 133p.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BAURU. Disponível em: <http://www.bauru.sp.gov.br/secretarias/sec_saude/dengue.aspx>. Acesso em: 20 abr. 2012.

PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL. **Anuário Estatístico de Natal 2003**. Natal: Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo/Departamento de Informação, Pesquisa e Estatística, 2003.

PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL. **Anuário Estatístico de Natal 2007**. Natal: Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo/Departamento de Informação, Pesquisa e Estatística, 2007.

PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL. **Anuário Estatístico de Natal 2010**. Natal: Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo/Departamento de Informação, Pesquisa e Estatística, 2010.

QUEIROZ, Maria Sara Maia de. **Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos Em Sedimentos de Fundo do Estuário do Rio Pintangui, Região da Grande Natal RN: Implicações Ambientais**. Dissertação de Mestrado 2011.

QUEIROZ, Thiago Augusto Nogueira. A Produção do Espaço Urbano de Natal/RN: Algumas considerações sobre as políticas públicas. **Observatorium - Revista Eletrônica de Geografia**, Uberlândia, v.2, n. 4, p.2-16, jul. 2010. Disponível em: <www.observatorium.ig.ufu.br>. Acesso em: 30 nov. 2011.

REBOUÇAS, J. M. S. **Pequenos vetores - grandes prejuízos**. Rio de Janeiro: Diretoria de Portos e costas, 2005.

REUNIÃO ITINERANTE DE FITOSANIDADE, 12, 2005, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: Instituto Biológico, 2005. 93p. Disponível em: <www.biológico.sp.gov.br/rifib/XII%20RIFIB%20anais.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2012.

SALES, R. F. D.; LISBOA, C. M. C; FREIRE, E. M. X. Répteis squamata de remanescentes florestais do Campus da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal-RN, Brasil. **Caderno de Herpetologia**. Vol. 23. Nº 2. São Salvador. 2009.

SALES, T. E. A. **Estudo da balneabilidade das praias urbanas do município de Natal-RN durante o ano de 2005**. 2006. 89 f. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação, em Engenharia Sanitária, da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, 2006.

SANKARANKUTTY, C.; LINS OLIVEIRA, J. E.; CUNHA, K. M. F.; SILVA, A. C. C.; BARROCA, E. V. G. Further observations on zooplankton of the Potengi Estuary (Natal, Rio Grande do Norte, Brazil) with special reference to the larvae of Brachyura (Crustacea, Decapoda). **Rev. Bras. Zool.** Curitiba. vol.12 nº.2.1995.

SANTOS JÚNIOR, V. A influência das Cartas Internacionais sobre as Leis Nacionais de Proteção ao Patrimônio Histórico e Pré-Histórico e estratégias de preservação dos Sítios Arqueológicos Brasileiros. **Mneme: Revista de Humanidades**, v. 6, n. 13, p. 321-336, jan. 2005.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. **Manguezal**: ecossistema entre a terra e o mar. São Paulo: Caribbean Ecological Research, 1995.

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E VIAÇÃO - SEMOV. **Relatório de Impacto Ambiental - RIMA: Sistema de Drenagem Pluvial Urbana do Bairro Capim Macio, Zona Sul de Natal**. 2007. 85p.

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUTURA - SEMOPI. **Relatório de impacto sobre o meio ambiente - Sistema de macrodrenagem do túnel de drenagem centro administrativo/arena das dunas nas regiões oeste e sul de Natal/RN**. V. 01. Natal/RN. 2012.

SEMOV. Secretaria Municipal de Obras e Viação. **Relatório de Impacto Ambiental - RIMA: Sistema de Drenagem Pluvial Urbana do Bairro Capim Macio, Zona Sul de Natal**, 2007. 85p.

SEMURB. Secretaria de Meio Ambiente e Urbanismo. **Natal Ambiental**. 2010.

SEMURB. Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo. **Instrumentos do Ordenamento Urbano de Natal**. Prefeitura de Natal. Natal 2009.

SEMURB. Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo; PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL/RN. **Plano municipal de redução de risco do município de natal, 2008**. Relatório final. Elaborado por Acquatool Consultoria. Disponível em:

<www.natal.rn.gov.br/...riscos/Vol_1_-_REL_AREAS_RISCO_-_Final>. Acesso em: 10 dez. 2011.

SEMURB. Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo; PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL/RN. **Dunas. Prefeitura Municipal de Natal. 2006. Disponível em:** <<http://www.natal.rn.gov.br/>>. Acesso em: 10 dez. 2011.

SIEGEL, T. M. **Avaliação da vegetação de restinga na praia de Jurerê, Ilha de Santa Catarina, onze anos após a execução de um projeto de recuperação ambiental em comparação com a vegetação remanescente contígua.** 2009. 91f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Ciências Biológicas), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

SILVA, E. A. J. **As Dunas Eólicas de Natal/RN: Datação e Evolução.** 2002. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Rio Grande do Norte, 2002. Disponível em: <<ftp://ftp.ufrn.br/pub/biblioteca/ext/bdtd/ElisangelaAJS.pdf>>. Acesso em: 03 dez. 2011.

SOARES, Fernanda Codevilla; BASTOS, Rossano L.; COIMBRA, Fernando; OOSTERBEEK, Luiz. A arqueologia histórica em Florianópolis e a preservação patrimonial: Legislação, conceitos e sítios arqueológicos. Disponível em: <<https://simpufpel.files.wordpress.com/2010/09/comunicacoes-patrimonio-arqueologico.pdf>>, Acesso em Abr. 2012.

SOUZA, C. R.G. et al. Praias Arenosas e Erosão Costeira. In: SOUZA, C. R. G. et al. (eds.). **Quaternário do Brasil.** Ribeirão Preto: Holos, 2005. p. 130-152.

SUAPE - Complexo Industrial Portuário Governador Eraldo Gueiros. 2012. **Porto de Suape recebe programa inédito de coleta de resíduos e efluentes.** Disponível em: <<http://www.suape.pe.gov.br/news/matLer.php?id=78>>. Acesso em: 19 abr. 2012.

TECNOAMBIENTE-BR. Empresa de Consultoria, Auditoria e Tecnologia Ambiental Ltda; CODERN. Companhia Docas do Rio Grande do Norte. **Relatório técnico final do monitoramento ambiental para execução da dragagem de manutenção do canal de acesso do Porto de Natal.** Natal: TECNOAMBIENTE-BR, 2003. 184p.

TINOCO, Marcelo Bezerra de Melo; SOBRINHA BENTES, Maria Dulce P.; TRIGUEIRO, Edja Bezerra Faria. **Ribeira: Plano de Reabilitação de Áreas Urbanas Centrais - PRAC/Ribeira.** Natal: EDUFRN, 2008.

UNICEF 2004 <http://www.unicef.org/brazil/pt/IDI_2004.pdf>

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. Fundação Norte Rio Grandense de Pesquisa e Cultura. **Política Habitacional de Interesse Social para o Município de Natal.** Relatório da Política Habitacional de Interesse Social. 2004.

VALADARES, I.T. **Pombos - da história de Cher Ami à realidade portuária.** Curso de Educação Ambiental. Salvador: Martinha do Brasil, 2004.

VALENÇA, Daniel Araújo. Avanços e impasses da implementação do Projeto Orla a nível local: o caso da Praia da Redinha - Natal/RN. In: ENCONTRO NACIONAL DO CONPEDI, 19, 2010, Fortaleza. **Anais online...** Fortaleza, 2010. Disponível em: <<http://www.conpedi.org.br/manaus/arquivos/anais/fortaleza/3705.pdf>>. Acesso em: 12 nov. 2011.

VERGARA FILHO. W. L. **Utilização da endofauna e incrustantes como indicadores para o monitoramento de áreas de manguezais - manguezal do Rio São Bráz, Mangaratiba, RJ.** 1993. 30f. Monografia (Especialização em análise e Avaliação Ambiental) - Pontifícia Universidade Católica, Rio de Janeiro, 1993.

VERITAS - Engenharia Ambiental, **2011. RELATÓRIO FINAL - EXECUÇÃO DOS PLANOS BÁSICOS AMBIENTAIS - PBAs para o Monitoramento da Obra de Dragagem e Derrocagem do Porto de Natal.** 147 p.

VILELA, F. C., et al. Descrição do 1º caso de raiva em morcego frugívoro em Natal. In: CONGRESSO CIENTÍFICO DA UNIVERSIDADE POTIGUAR, 12, 2010, Natal. **Anais...** Natal, 2011.

VILLAS BOAS, M. S. **O uso do flanelógrafo em educação ambiental em áreas de manguezal da região de Guaratiba - Rio de Janeiro-RJ, Brasil.** 2004. 127f. Dissertação (Mestrado em Gestão e Auditoria Ambiental) - Universidad de Las Palmas de Gran Canária, Espanha, 2004.

VITAL, H. **Estudo de Geologia e Geofísica Marinha do Rio Potengi.** Fundação Norte Riograndense de pesquisa e cultura, Programa de pós graduação em geodinâmica e geofísica, Departamento de geologia, Laboratório de geologia e geofísica marinha e monitoramento ambiental GGEMMA, 2006. 93p.

VITAL, H.; SILVEIRA, I. M. da; AMARO, V. E. Carta sedimentológica da plataforma continental brasileira: área Guamaré a Macau (NE Brasil), utilizando integração de dados geológicos e sensoriamento remoto. **Rev. Bras. Geof.**, v.23, n.3, p. 233-241, 2005. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-261X2005000300003>>. Acesso em: 20 nov. 2011.