



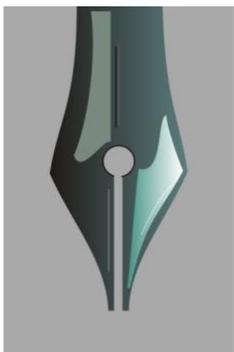
Relatório de Avaliação Ambiental - RAA PORTO DE NATAL

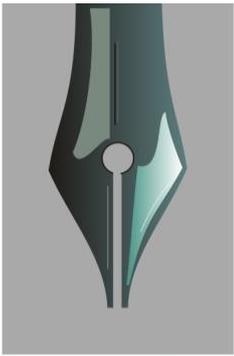


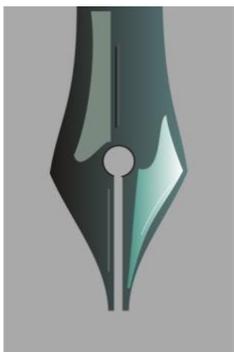
Tomo III

2012

Rev. B (2015)

 FAPEU	Relatório Final		
	Empreendimento	Porto de Natal	Páginas 314
	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 III			
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 III	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apresentar medidas preventivas e corretivas propostas para evitar a introdução de espécies exóticas provenientes de incrustações e dos rejeitos sanitários dos navios (Item 3 da IT). Deverão ser apresentadas ainda as Normas existentes referentes a estes impactos; 2. Com respeito aos passivos, descrever de forma clara o sistema de coleta de águas, discriminando a drenagem dos armazéns, caixas coletoras, faixa de canais e o esgotamento sanitário; 3. O sistema de coleta atual deverá ser descrito como também devem ser informadas as alterações previstas para o sistema; 4. Indicar para todos os Programas e Subprogramas apresentados a duração dos mesmos, assim como a forma que os mesmos irão atingir a AID e ADA; 5. SUBPROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS identificação e parceria com grupos ou cooperativas de catadores da região, como forma de envolver e beneficiar a população local com o gerenciamento dos resíduos; 6. SUBPROGRAMA DE EDUCAÇÃO PATRIMONIAL - reapresentar o subprograma inserindo como público-alvo os turistas; 7. Apresentar as Medidas Mitigadoras dos impactos ambientais provocados sobre o tráfego local em decorrência da operação do Porto, levando em consideração a Lei Municipal nº 4.885, de 07 de outubro de 1997, assim como o posicionamento do Órgão Municipal responsável pelo trânsito, conforme solicitação da Informação Técnica; 8. SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RÚIDOS E VIBRAÇÕES - Deve ser reapresentado contemplando os impactos relacionados às vibrações, considerando os efeitos provocados pelo tráfego de caminhões na área urbanizada, sobretudo no que se refere aos edifícios históricos adjacentes ao Porto. 		

 FAPEU	Relatório Final	
	Empreendimento	Porto de Natal
	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 III		
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	
Planos e Projetos Complementares	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apresentar Projeto de Sinalização (horizontal e vertical) do Porto; 2. Plano Básico de Regularização Ambiental - PBRA - Quanto ao monitoramento da biota aquática informar a justificativa para os bioindicadores escolhidos e a periodicidade das amostragens (Item 2 da IT). Este item foi apresentado, mas não foi atendido por completo, pois não foi apresentada a justificativa para a escolha dos bioindicadores; 3. As plantas referentes à drenagem de águas pluviais e ao esgotamento sanitário, que se encontram nas páginas 21, 22 e 23 do caderno de mapas, deverão ser reapresentadas em escala adequada e com a inclusão adequada de suas cotas, de modo a permitir sua leitura; 4. Na planta da drenagem das águas pluviais, deverá ser identificado todo o sistema de drenagem do porto, inclusive o sistema público de coleta de água pluviais, citado na página p.117 do Tomo I, correlacionando a descrição de todo o sistema com a planta a ser apresentada. 5. Habite-se, emitido pelo Corpo de Bombeiros 6. Declaração da CAERN, caso se verifique a possibilidade de interligação dos esgotos gerados no porto para a rede coletora desta referida concessionária; 7. Declaração de viabilidade técnica da Prefeitura de Natal referente à ligação do sistema de drenagem do porto a uma galeria na parte norte de responsabilidade deste poder público; 8. Certidão de Uso e Ocupação emitida pela SPU; 9. Certidão da Prefeitura Municipal, expedida há, no máximo, 01 ano da data de apresentação, declarando que o local e o tipo de empreendimento ou atividade estão em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo e especificando se o empreendimento está inserido em zona urbana ou rural. Em substituição a essa Certidão, poderá ser apresentado, quando disponível, o Alvará de Funcionamento do empreendimento. 	

 FAPEU	Relatório Final		
	Empreendimento	Porto de Natal	Páginas 314
	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 III			
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		
Referências	<p>1. As referências precisam ser revisadas tendo em vista que boa parte delas é mencionada no decorrer do estudo, mas não consta na lista da bibliografia;</p> <p>2. Apresentar cópia impressa e, se possível, em meio digital das fontes bibliográficas abaixo listadas ou pelo menos do item referente ao Meio Biológico destes estudos, considerando que as referências foram citadas extensivamente no decorrer do RAA e embasaram boa parte das informações apresentadas, mas que não são de fácil acesso público.</p> <p>a. PETROBRAS, 2010;</p> <p>b. CODERN, 2006;</p> <p>c. SEMURB, 2006 e 2011;</p> <p>d. EICOMNOR/CODERN, 2006; e</p> <p>e. TECNOAMBIENTE-BR/CODERN, 2003.</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

ABEQUA	- Associação Brasileira de Estudos do Quaternário
ABNT	- Associação Brasileira de Normas Técnicas
ADA	- Área Diretamente Afetada
AEIS	- Áreas Especiais de Interesse Social
AID	- Área de Influência Direta
AII	- Área de Influência Indireta
ANTAQ	- Agência Nacional de Transporte Aquaviário
ANVISA	- Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APP	- Áreas de Preservação Permanente
ARSBAN	- Agência Reguladora de Serviços de Saneamento Básico do Município de Natal
CAERN	- Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte
CAP	- Conselho de Autoridade Portuária
CDL	- Clube dos Diretores Lojistas
CO	- Monóxido de Carbono
CODERN	- Companhia Docas do Rio Grande do Norte
CONAMA	- Conselho Nacional do Meio Ambiente
COORMA	- Coordenação de Meio Ambiente
COSERN	- Companhia Energética do Rio Grande do Norte
CPRM	- Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
CPTEC	- Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos
DEPAM	- Departamento de Patrimônio Material e Fiscalização
DHN	- Diretoria de Hidrografia e Navegação da Marinha do Brasil
DOU	- Diário Oficial da União
EMBRATEL	- Empresa Brasileira de Telecomunicações S/A
EPA/US	- <i>Environmental Protection Agency</i>
EPARN	- Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio Grande do Norte



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
FEPAM	- Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler - RS
FIRJAN	- Federação das Indústrias do Rio de Janeiro
FISPQ	- Fichas de Informação de Segurança de Produto Químico
GAC	- Grupo de Artilharia Campanha
GLP	- Gás Liquefeito de Petróleo
GRPU	- Gerência Regional do Patrimônio da União
HC	- Hidrocarbonetos
IBAMA	- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IDEMA	- Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte
IDH-M	- Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IDI	- Índice de Desenvolvimento Infantil
IFRN	- Instituto Federal do Rio Grande do Norte
IGARN	- Instituto de Gestão das Águas
IMO -	- <i>International Maritime Organization</i>
INEP	- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais
INMET	- Instituto Nacional de Metrologia
INPE	- Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
INPH	- Instituto de Pesquisas Hidroviárias
IPHAN	- Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
IQA	- Índice de Qualidade de Água
IQAr	- Índice de Qualidade do Ar

IUCN	- União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais
MMA	- Ministério do Meio Ambiente
MME	- Ministério das Minas e Energia
MOD	- Matéria Orgânica Dissolvida
MOP	- Matéria Orgânica Particulada
MP	- Material Particulado
MRI	- <i>Midwest Research Institute</i>
NBR	- Norma Brasileira de Regulamentação
NCA	- Nível de Critério de Avaliação
NO	- Monóxido de Nitrogênio
NR	- Nível de Redução
OGMO	- Órgão Gestor de Mão-de-Obra
OMS	- Organização Mundial de Saúde
PABX	- <i>Private Automatic Branch Exchange</i>
PAR	- Planos de Ações Articuladas
PDN	- Plano Diretor de Natal
PDZ	- Plano de Desenvolvimento de Zoneamento
PEI	- Plano de Emergência Individual
PETROBRAS	- Petróleo Brasileiro S/A
PGB	- Programa Geologia do Brasil
PNAD	- Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PQAr	- Padrões de Qualidade do Ar
PRAC	- Plano de Reabilitação de Áreas Centrais
PRGAP	- Programa Federal de Apoio à Regularização e Gestão Ambiental Portuária
PRODETUR	- Programa de Desenvolvimento Turístico do Nordeste



PRONAR	- Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar
PRONARP	- Programa Nacional de Regularização Ambiental Portuária
QAV	- Querosene de Aviação
RAA	- Relatório de Avaliação Ambiental
RN	- Rio Grande do Norte
SAEB	- Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica
SEHARPE	- Secretaria Municipal de Habitação, Regularização Fundiária e Projetos Estruturantes
SEMARH	- Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
SEMOV	- Secretaria Municipal de Obras e Viação
SEMURB	- Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo de Natal
SEP	- Secretaria de Portos
SESAP	- Secretaria de Estado da Saúde Pública do Rio Grande do Norte
SMS	- Secretaria Municipal de Saúde
SNUC	- Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SUS	- Sistema Único de Saúde
TECNOAMBIENTE-BR	- Empresa de Consultoria, Auditoria e Tecnologia Ambiental Ltda
TSMs	- Temperaturas da superfície do mar
UERN	- Universidade Estadual do Rio Grande do Norte
UFERSA	- Universidade Federal Rural do Semiárido
UFRN	- Universidade Federal do Rio Grande do Norte
UFSC	- Universidade Federal de Santa Catarina
UFRJ	- Universidade Federal do Rio de Janeiro
VCAS	- Vórtices Ciclônicos de Ar Superior
WRAP	- <i>Western Regional Air Partnership's</i>



- ZCIT - Zona de Convergência Intertropical
- ZEE - Zoneamento Ecológico Econômico
- ZPA - Zona de Proteção Ambiental
- ZTM - Zona de Turbidez Máxima



Relatório de Avaliação Ambiental do Porto de Natal

LISTA DE FIGURAS - TOMO III

FIGURA 1 - POSIÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM DE PASSIVOS AMBIENTAIS NO PORTO DE NATAL/RN.....	29
FIGURA 2 - LATÃO DE ÓLEO	31
FIGURA 3 - EMISSÃO DE CO E CO ₂	32
FIGURA 4 - EMISSÃO DE CO E CO ₂	32
FIGURA 5 - MOVIMENTAÇÃO DE VEÍCULOS	33
FIGURA 6 - MOVIMENTAÇÃO DE VEÍCULOS	33
FIGURA 7 - CALHA PARA ESCOAMENTO DE ÁGUA PLUVIAL	34
FIGURA 8 - CALHA PARA ESCOAMENTO DE ÁGUA PLUVIAL	35
FIGURA 9 - CALHA PARA ESCOAMENTO DE ÁGUA PLUVIAL	35
FIGURA 10 - LAVAGEM DE CONTÊINER NO PÁTIO NORTE	36
FIGURA 11 - LAVAGEM DE CONTÊINER NO PÁTIO NORTE	37
FIGURA 12 - LAVAGEM DE CONTÊINER NO PÁTIO NORTE	37
FIGURA 13 - LAVAGEM DE CONTÊINER NO PÁTIO NORTE	38
FIGURA 14 - LAVAGEM DE CONTÊINER NO PÁTIO CENTRAL	38
FIGURA 15 - LAVAGEM DE CONTÊINER NO PÁTIO CENTRAL	39
FIGURA 16 - FLUXOGRAMA DOS EFLUENTES SANITÁRIOS	41
FIGURA 17 - FLUXOGRAMA DA ÁGUA PLUVIAL POTENCIALMENTE CONTAMINADA	41
FIGURA 18 - FLUXOGRAMA DOS EFLUENTES OLEOSOS.	42
FIGURA 19 - DIVISÃO DO PORTO DE NATAL EM ZONAS PORTUÁRIAS	44
FIGURA 20 – LIGAÇÕES DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO PORTO DE NATAL NA REDE COLETORA PÚBLICA.....	45
FIGURA 21 - ACÚMULO DE GRÃOS DE TRIGO.....	47
FIGURA 22 - ACÚMULO DE GRÃOS DE TRIGO.....	47
FIGURA 23 - ACÚMULO DE GRÃOS DE TRIGO.....	48
FIGURA 24 - ACÚMULO DE GRÃOS DE TRIGO.....	48
FIGURA 25 - ACÚMULO DE GRÃOS DE TRIGO.....	49
FIGURA 26 - ACÚMULO DE EMBALAGENS	50
FIGURA 27 - ACÚMULO DE EMBALAGENS	50
FIGURA 28 - MANEJO DE ÓLEO DIESEL	51
FIGURA 29 - ÓLEOS E GRAXAS NO PÁTIO.....	52

FIGURA 30 - ÓLEOS E GRAXAS NO PÁTIO	53
FIGURA 31 - ÓLEOS E GRAXAS NO PÁTIO	53
FIGURA 32 - CONTENTORES PARA LIXO	57
FIGURA 33 - CONTENTORES PARA LIXO	58
FIGURA 34 - ESGOTO DOMÉSTICO A CÉU ABERTO.....	59
FIGURA 35 - DEPÓSITO TEMPORÁRIO DE RESÍDUOS.....	60
FIGURA 36 - DEPÓSITO TEMPORÁRIO DE RESÍDUOS.....	60
FIGURA 37 - CALHA DE ÁGUA PLUVIAL, COM ACÚMULO DE MINÉRIO DE FERRO.....	62
FIGURA 38 - CALHA DE ÁGUA PLUVIAL, COM ACÚMULO DE MINÉRIO DE FERRO.....	63
FIGURA 39 - CALHA DE ÁGUA PLUVIAL, COM ACÚMULO DE MINÉRIO DE FERRO.....	64
FIGURA 40 - DEPÓSITO DE MINÉRIO DE FERRO	66
FIGURA 41 - ENTRADA DO DEPÓSITO DE MINÉRIO DE FERRO.....	66
FIGURA 42 - ENTRADA DO DEPÓSITO DE MINÉRIO DE FERRO.....	67
FIGURA 43 - MERCADO DO PEIXE PRÓXIMO DO DEPÓSITO DE MINÉRIO DE FERRO.....	67
FIGURA 44 - VISTA EXTERNA DOS FUNDOS DO DEPÓSITO DE MINÉRIO DE FERRO	68
FIGURA 45 - RESIDÊNCIA AO LADO DO DEPÓSITO DE MINÉRIO DE FERRO	68
FIGURA 46 - RESIDÊNCIA AO LADO DO DEPÓSITO DE MINÉRIO DE FERRO	69
FIGURA 47 - ESCOLA PRÓXIMA AO DEPÓSITO DE MINÉRIO DE FERRO	69
FIGURA 48 - HOSPITAL PRÓXIMO AO DEPÓSITO DE MINÉRIO DE FERRO	70
FIGURA 49 - RESIDÊNCIAS AO LADO DO DEPÓSITO DE MINÉRIO DE FERRO.....	70
FIGURA 50 - RESIDÊNCIAS PRÓXIMAS AO DEPÓSITO DE MINÉRIO DE FERRO	71
FIGURA 51 - VIAS DE ACESSO AO PORTO.....	78
FIGURA 52 - PREOCUPAÇÕES DOS MORADORES EM RELAÇÃO À OPERAÇÃO E À AMPLIAÇÃO DO PORTO DE NATAL	99
FIGURA 53 - CONTRAPOSIÇÃO ENTRE O INÍCIO DA REUNIÃO E ALGUNS MINUTOS DEPOIS, COM A SALA VAZIA DEVIDO À DECEPÇÃO EM NÃO SE TRATAR DA REALOCAÇÃO	100
FIGURA 54 - NAVIO PRÓXIMO AO BERÇO DE ATRACAÇÃO NO PORTO DE NATAL	107
FIGURA 55 - EQUIPAMENTO DO TIPO <i>PORTALINO</i> - DESCARREGAMENTO DO TRIGO A GRANEL	109
FIGURA 56 - RESÍDUOS DE TRIGO.....	111
FIGURA 57 - COLETA DE DADOS NO PONTO 3	117
FIGURA 58 - COLETA DE DADOS NO PONTO 4	118
FIGURA 59 - COLETA DE DADOS NO PONTO 5	119

FIGURA 60 - COLETA DE DADOS NO PONTO 7	120
FIGURA 61 - COLETA DE DADOS NO PONTO 8	121
FIGURA 62 - COLETA DE DADOS NO PONTO 11	122
FIGURA 63 - COLETA DE DADOS NO PONTO 13	124
FIGURA 64 - DEPÓSITO DE MINÉRIO DE FERRO	125
FIGURA 65 - ESGOTO DOMÉSTICO.....	132
FIGURA 66 - DERRAMAMENTO DE ÓLEO NO CAIS DO PORTO - ÓLEOS E GRAXAS NO PÁTIO	132
FIGURA 67 - LAVAGEM DE <i>CONTAINERS</i> NO CAIS DO PORTO - EFLUENTE LAÇADO DIRETAMENTE NO RIO POTENGI.....	133
FIGURA 68 - LAVAGEM DE <i>CONTAINERS</i> NO PÁTIO SUL DO PORTO	133
FIGURA 69 - CONJUNTO DE GRÁFICOS RELATIVOS AOS PARÂMETROS CONSIDERADOS MAIS RELEVANTES PARA A PRESENTE ANÁLISE.....	146
FIGURA 70 - CONJUNTO DE GRÁFICOS RELATIVO AO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ÁGUAS DO ESTUÁRIO DOS RIOS JUNDIAÍ E POTENGI	149
FIGURA 71 - CONJUNTO DE GRÁFICOS RELATIVO A PRESENÇA DE METAIS PESADOS NAS ÁGUAS DO ESTUÁRIO DOS RIOS JUNDIAI E POTENGI.....	152
FIGURA 72 - PONTOS DE DERROGAGEM	159
FIGURA 73 – PONTOS DE DETECÇÃO DE ARSÊNIO NO ESTUÁRIO DO RIO POTENGI	161
FIGURA 74 – PONTOS DE DETECÇÃO DE BÁRIO NO ESTUÁRIO DO RIO POTENGI	162
FIGURA 75 - PONTOS DE DETECÇÃO DE CÁDMIO NO ESTUÁRIO DO RIO POTENGI	163
FIGURA 76 - PONTOS DE DETECÇÃO DE CROMO NO ESTUÁRIO DO RIO POTENGI.....	164
FIGURA 77 - PONTOS DE DETECÇÃO DE COBRE NO ESTUÁRIO DO RIO POTENGI.....	165
FIGURA 78 - PONTOS DE DETECÇÃO DE NÍQUEL NO ESTUÁRIO DO RIO POTENGI	166
FIGURA 79 - PONTOS DE DETECÇÃO DE MERCÚRIO NO ESTUÁRIO DO RIO POTENGI	167
FIGURA 80 - PONTOS DE DETECÇÃO DE CHUMBO NO ESTUÁRIO DO RIO POTENGI	168
FIGURA 81 - PONTOS DE DETECÇÃO DE ZINCO NO ESTUÁRIO DO RIO POTENGI	169
FIGURA 82 - ACÚMULO DE GRÃOS DE TRIGO.....	179
FIGURA 83- ACÚMULO DE EMBALAGENS.....	180
FIGURA 84 - ACÚMULO DE EMBALAGENS	181
FIGURA 85 - CONTENTORES PARA LIXO.....	182
FIGURA 86 - ESGOTO DOMÉSTICO A CÉU ABERTO	183
FIGURA 87 - ACESSOS RODOVIÁRIOS À CIDADE DE NATAL	195
FIGURA 88 - ACESSOS RODOVIÁRIOS AO PORTO DE NATAL.....	196



FIGURA 89 - LOCAIS ONDE HÁ ATIVIDADE RELACIONADA À PESCA PRÓXIMO AO PORTO DE NATAL	205
FIGURA 90 - REDES DE AMOSTRAGEM DOS SUBPROGRAMAS QUALIDADE DA ÁGUA E DOS SEDIMENTOS, BIOTA AQUÁTICA E MONITORAMENTO E CONTROLE AMBIENTAL DA DRAGAGEM	307
FIGURA 91 - REDES DE AMOSTRAGEM DOS SUBPROGRAMAS QUALIDADE DO AR E MONITORAMENTO DE RUÍDO	308

LISTA DE GRÁFICOS - TOMO III

GRÁFICO 1 - PONTO 3 - GUARITA SUL	117
GRÁFICO 2 - PONTO 4 - GUARITA SUL - EXTERNO	118
GRÁFICO 3 - PONTO 5 - MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS	119
GRÁFICO 4 - PONTO 7 - MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS	120
GRÁFICO 5 - PONTO 8 - MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS	121
GRÁFICO 6 - PONTO 11 - CONTAINER NO PÁTIO ENERGIZADO	123
GRÁFICO 7 - PONTO 13 - CONTAINER + SUBESTAÇÃO DE ENERGIA.....	124
GRÁFICO 8 - PONTO 22 - DEPÓSITO DE MINÉRIO DE FERRO (MEDIÇÃO DIURNA).....	126
GRÁFICO 9 - PONTO 23 - DEPÓSITO DE MINÉRIO DE FERRO (MEDIÇÃO DIURNA + NOTURNA)	126



Relatório de Avaliação Ambiental do Porto de Natal

LISTA DE TABELAS - TOMO III

TABELA 1 - MATRIZ DE IMPACTO SEM AS MEDIDAS MITIGADORAS PROPOSTAS.....	86
TABELA 2 - MATRIZ DE IMPACTO COM AS MEDIDAS MITIGADORAS PROPOSTAS	87
TABELA 3 - VALORES ATRIBUÍDOS AOS IMPACTOS AMBIENTAIS SEGUNDO SEUS ATRIBUTOS.	94
TABELA 4 - VALORES ATRIBUÍDOS À MAGNITUDE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	95
TABELA 5 - VALORES ATRIBUÍDOS À PROBABILIDADE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	95
TABELA 6 - CLASSIFICAÇÃO DA RELEVÂNCIA	96
TABELA 7 - IMPACTOS AMBIENTAIS DECORRENTES DA FASE DE OPERAÇÃO DO PORTO DE NATAL.....	97
TABELA 8 - CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS.....	103
TABELA 9 - IMPACTO COM EXECUÇÃO DAS MEDIDAS MITIGADORAS	104
TABELA 10 - PRINCIPAIS POLUENTES ATMOSFÉRICOS, SUAS FONTES E EFEITOS	105
TABELA 11 - PRINCIPAIS POLUENTES EMITIDOS PELA QUEIMA DE COMBUSTÍVEIS.....	106
TABELA 12 - QUANTIDADE DE EMBARCAÇÕES QUE ATRACARAM NO PORTO DE NATAL ENTRE 2007 E 2009.....	110
TABELA 13 – CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS.....	111
TABELA 14 – CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS.....	112
TABELA 15 - CARACTERIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM	114
TABELA 16 - DOSE DE RUÍDO AO TRABALHADOR	127
TABELA 17 - PONTOS CRÍTICOS DE EMISSÃO DE RUÍDOS	128
TABELA 18 – CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS.....	129
TABELA 19 – CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS.....	130
TABELA 20 - FONTES DE GERAÇÃO DOS EFLUENTES LÍQUIDOS.....	131
TABELA 21 - CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS, SEGUNDO A ABNT 10004/04	134
TABELA 22 - RESÍDUOS GERADOS NO PORTO DE NATAL E CARACTERIZAÇÃO, SEGUNDO A RESOLUÇÃO RDC Nº 56/2008 DA ANVISA	137
TABELA 23 - CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS NEGATIVOS, SEGUNDO OS CRITÉRIOS PROPOSTOS	139
TABELA 24 - IMPACTO COM EXECUÇÃO DAS MEDIDAS MITIGADORAS.....	140
TABELA 25 - CARACTERÍSTICAS DOS EFLUENTES INDUSTRIAIS DA REGIÃO ESTUARINA DO RIO POTENGI.....	143

TABELA 26 - PERCENTUAL DE CONTRIBUIÇÃO DAS EMISSÕES DE POLUENTES.....	144
TABELA 27 - CLASSIFICAÇÃO DOS PONTOS DE INTERESSE SEGUNDO O ESTADO TRÓFICO.	156
TABELA 28 - CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS	157
TABELA 29 - IMPACTO COM EXECUÇÃO DAS MEDIDAS MITIGADORAS	158
TABELA 30 - CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS.....	170
TABELA 31 - IMPACTO COM EXECUÇÃO DAS MEDIDAS MITIGADORAS	171
TABELA 32 - CLASSIFICAÇÃO QUANTO AO RISCO DE ACIDENTES	174
TABELA 33 - IMPACTO COM EXECUÇÃO DAS MEDIDAS MITIGADORAS	175
TABELA 34 - RISCO DA INTRODUÇÃO DE ESPÉCIES EXÓTICAS.....	176
TABELA 35 - IMPACTO COM EXECUÇÃO DAS MEDIDAS MITIGADORAS	178
TABELA 36 - CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO DA FAUNA SINANTRÓPICA	183
TABELA 37 - IMPACTO COM EXECUÇÃO DAS MEDIDAS MITIGADORAS	185
TABELA 38 - CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS QUANTO AO COMÉRCIO EXTERIOR	189
TABELA 39 - IMPACTO COM EXECUÇÃO DAS MEDIDAS MITIGADORAS	190
TABELA 40 - MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS POR MEIO DE CABOTAGEM	191
TABELA 41 - IMPACTOS DA NAVEGAÇÃO DE CABOTAGEM	192
TABELA 42 - IMPACTO COM EXECUÇÃO DAS MEDIDAS MITIGADORAS	192
TABELA 43 - IMPACTO DA GERAÇÃO DE RENDA	193
TABELA 44 - IMPACTOS COM EXECUÇÃO DAS MEDIDAS MITIGADORAS	194
TABELA 45 - CUSTOS AMBIENTAIS POR TONELADA DE POLUENTE EMITIDO	199
TABELA 46 - CUSTOS AMBIENTAIS POR TONELADA DE POLUENTE EMITIDO	200
TABELA 47 - IMPACTO DECORRENTE DAS VIAS URBANAS	201
TABELA 48 - IMPACTO COM EXECUÇÃO DAS MEDIDAS MITIGADORAS	201
TABELA 49 - RISCO POTENCIAL DE DOENÇAS	203
TABELA 50 - IMPACTO COM EXECUÇÃO DAS MEDIDAS MITIGADORAS	204
TABELA 51 - IMPACTO DA INTERFERÊNCIA DA OPERAÇÃO DO PORTO NAS ATIVIDADES PESQUEIRAS	210
TABELA 52 - IMPACTO COM EXECUÇÃO DAS MEDIDAS MITIGADORAS	211
TABELA 53 – RELAÇÃO DOS PROGRAMAS, SUBPROGRAMAS E AÇÕES AMBIENTAIS PARA O PORTO DE NATAL	217

SUMÁRIO

5 PASSIVOS AMBIENTAIS.....	21
5.1 Histórico.....	22
5.2 Definição DE Passivos Ambientais	25
5.3 Metodologia e Descrição	27
5.4 Diagnósticos.....	30
5.6 Discussão dos Resultados.....	71
6 ANÁLISE INTEGRADA	73
6.1 Identificação das Unidades Ambientais.....	73
6.1.1 Sistema Ambiental Planície Fluvial Marinha Potengi	74
6.1.2 Sistema Ambiental Colúvio-Eluvial	75
6.2 Situação Atual da Qualidade Ambiental.....	76
7 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	83
7.1 Identificação dos Impactos Ambientais	88
7.1.1 Considerações Gerais	88
7.1.2 Metodologia de identificação dos impactos ambientais	88
7.1.3 Identificação das ações e componentes ambientais.....	89
7.1.4 Critérios adotados para a classificação dos impactos, interpretação e análise de suas interações.....	92
7.2 Metodologia para elaboração da matriz de valoração dos impactos	93
7.3 Identificação e descrição dos impactos ambientais	97
7.3.1 Riscos de acidentes.....	172
7.3.2 Atração de fauna sinantrópica	178
7.3.3 Dinamização do comércio exterior.....	185
7.3.4 Dinamização da navegação de cabotagem	190
7.3.5 Geração de emprego e renda.....	193
7.3.6 Interferências no tráfego local.....	194
8 ANÁLISE DOS RISCOS	213
9 PLANO BÁSICO DE REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL - PBRA	215
PLANOS E PROJETOS COMPLEMENTARES	309
REFERÊNCIAS.....	311
REFERÊNCIAS EM MEIO DIGITAL.....	315



Relatório de Avaliação Ambiental do Porto de Natal

5 PASSIVOS AMBIENTAIS

Este item apresenta o relatório de identificação de passivos ambientais na área do Porto de Natal e seu entorno. O trabalho foi executado para cumprir o estabelecido no TR de Avaliação Ambiental para Regularização Portuária de Natal, através de convênio entre a Secretaria de Portos da Presidência da República - SEP e a Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC com a execução dos trabalhos sob a responsabilidade da Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão Universitária - FAPEU.

As informações que subsidiaram este relatório foram levantadas no período compreendido entre os dias 26/10/2011 e 28/10/2011 e estão consolidadas no corpo do documento.

Os dados servirão para promover e apoiar a regularização ambiental deste porto marítimo outorgado à Companhia Docas do Rio Grande do Norte - CODERN, no intuito de compatibilizar a necessidade de sua operação e manutenção permanentes às normas ambientais vigentes.

Tal iniciativa justifica-se pela necessidade de inserir, modernizar e adequar o setor portuário brasileiro à Política Nacional de Meio Ambiente, sendo necessárias ações integradas através de estudos, levantamentos e monitoramentos que fazem parte do processo de regularização e buscam a uniformização de procedimentos e programas de mitigação e controle ambiental.

Frente a tais exigências, o levantamento de passivos ambientais está intimamente relacionado com a compatibilização de reações e manutenções permanentes às normas ambientais vigentes.

Assim, o presente relatório tem como objetivo geral apresentar o resultado da identificação de passivos ambientais realizada no período mencionado em toda a área portuária de Natal/RN e como objetivo específico, apresentar também o mapeamento do uso histórico da região do porto com o propósito de identificar possíveis passivos ambientais relevantes à sua atual configuração e desempenho.

Para realização do levantamento de passivos ambientais, foram estabelecidos como indicadores os seguintes elementos:

- a) Recuperação das áreas degradadas;
- b) Promoção de palestras e cursos de educação ambiental para todos os envolvidos com a regularização portuária.

Os objetos de tal trabalho são as áreas que apresentarem passivos ambientais identificados durante a regularização portuária, bem como canteiros de manobras, depósitos e comunidade do entorno.

Em atendimento a Informação Técnica emitida pelo Núcleo de Estudos Técnicos de Alta Complexidade - NETAC do IDEMA, datado de 25 de Abril de 2014, à FAPEU complementou este estudo conforme exigências do Órgão Licenciador e reapresenta o documento as informações solicitadas.

5.1 HISTÓRICO

O Porto de Natal teve seu projeto inicial aprovado em 14 de dezembro de 1922. Dez anos depois, em 1932, o decreto de criação número 21.995 foi assinado pelo presidente Getúlio Vargas e publicado no Diário Oficial da União em 21 de outubro.

Hoje a CODERN é a responsável pela administração do porto sendo uma empresa de economia mista, vinculada ao Ministério dos Transportes, criada através do Decreto de nº 66.154, de 03 de fevereiro de 1970, publicado no Diário Oficial da União em 06 de fevereiro do mesmo ano.

LOCALIZAÇÃO E ACESSO

O Porto de Natal está situado na margem esquerda do Rio Potengi, a três quilômetros da sua foz, nas coordenadas geográficas (5°46'24"S; 35°12'20"O).

É possível chegar às dependências portuárias de três maneiras distintas:

- a) Através das rodovias federais BR-101, Natal (RN) - João Pessoa (PB) e BR-226, Natal - Currais Novos; ambas encontrando a BR-304, Natal - Mossoró - Fortaleza (CE), próximo a Natal e a BR-406, Natal-Macau;
- b) Através da malha ferroviária que liga o Estado a todo o país interligando-se a outras ferrovias;
- c) Através do canal no estuário do Rio Potengi, iniciando-se a leste pelo farol do recife de Natal e a oeste pela pedra da Baixinha, permitindo o acesso de navios de pequeno e médio calado.

ORGANIZAÇÃO DA ÁREA PORTUÁRIA

As instalações portuárias abrangem todos os cais, docas, pontes e píeres de atracação e de acostagem, armazéns, edificações e vias internas de circulação rodoviária e ferroviária, além de terrenos dispostos entre a margem direita do rio Potengi que se estende da Base Naval de Natal até o mole leste, na intersecção com o arrecife de Natal ao lado do Forte dos Reis Magos, sendo eles pertencentes à União, incorporadas ou não ao patrimônio do Porto de Natal ou sob sua guarda e responsabilidade.

Na área portuária ainda existem os serviços e facilidades de proteção do acesso aquaviário, dentre eles as áreas de fundeio, bacias de evolução, canal de acesso e áreas adjacentes margeando as instalações do porto, sendo estas existentes ou a serem construídas e mantidas pela administração portuária ou através de outro órgão do poder público.

O abastecimento de água é realizado pela CAERN em uma linha direta com as instalações portuárias. A distribuição de água na faixa do cais é feita através de duas redes, uma alimentada diretamente pela CAERN com vazão de 10m³/h e outra alimentada pelo conjunto de reservatórios (superior com 100m³ e inferior com 200m³) com capacidade de 25m³/h.

A energia elétrica fornecida às instalações portuárias é de responsabilidade da COSERN, na tensão de 13,8KV e distribuindo em 220/380/440V com a frequência de 60 Hz. Existe ainda a distribuição feita em 03 usinas de geração

própria de energia elétrica com as especificações de 700/900/1250KVA, alimentadas com óleo diesel.

A rede de telefonia disponível nas instalações do porto conta com uma central PABX que é alimentada por linhas-tronco contendo 50 ramais (destes 30 ramais DDR) fornecidos pela EMBRATEL, e no prédio da Administração estão alocados dois telefones públicos. Se houver a necessidade de instalação de linhas diretamente nas embarcações esse procedimento é possível.

O abastecimento de combustível para navios atracados é feito de duas maneiras:

- a) Por meio de caminhões tanque diretamente da faixa do cais;
- b) No Píer das Dunas, terminal privativo da PETROBRAS.

O sistema de combate a incêndio é composto por extintores de incêndio manuais, localizados no interior das unidades armazenadoras e das instalações prediais, além de conjunto composto por duas motos-bomba com sucção direta do Rio Potengi.

O sistema de coleta de águas, tanto da chuva como servidas, é separado e contempla a drenagem dos armazéns, que é feita através de caixas coletoras que encaminha a faixa do cais, e o esgotamento sanitário é conduzido através de tubulação até a galeria coletora da rede urbana.

MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS

O Porto de Natal tem como movimentação de cargas os seguintes itens:

- a) Frutas;
- b) Açúcar;
- c) Trigo;
- d) Minério de Ferro;
- e) Equipamentos para geradores eólicos;
- f) Outros.

O Porto de Natal possui ainda, um terminal de passageiros.

5.2 DEFINIÇÃO DE PASSIVOS AMBIENTAIS

São os danos causados ao meio ambiente e representam a obrigação e a responsabilidade social da empresa com relação aos aspectos ambientais. Esses danos podem ser mitigados de algumas formas, entre elas:

- a) Através de empréstimos bancário com a finalidade de investir no processo de gestão ambiental na própria empresa;
- b) Com a aquisição de tecnologias limpas;
- c) Com o pagamento de multas decorrentes de infrações ambientais;
- d) Através da remuneração de mão de obra especializada em gestão ambiental;
- e) Com indenizações ambientais à sociedade;
- f) Investindo parte do lucro da entidade com programas sociais, entre outros.

A facilidade na avaliação de passivo ambiental fica evidenciada em empresas que já tenham implantado um sistema de gestão ambiental. Com isso, o gerenciamento ambiental integrado a sistemas e programas organizacionais permite:

- a) O controle e a redução dos impactos no meio ambiente;
- b) O cumprimento de leis e normas ambientais;
- c) O desenvolvimento e uso de tecnologias ambientais que eliminam resíduos nas industriais bem como a diminuição com os gastos de energia e materiais;
- d) A avaliação dos processos e parâmetros ambientais;
- e) A eliminação ou redução dos riscos ao meio ambiente e ao homem;
- f) Um melhor relacionamento entre a comunidade e o governo;
- g) A antecipação de questões ambientais que evitam danos ao meio ambiente e particularmente à saúde humana.

Nos dias de hoje a identificação de passivos ambientais, sem a necessidade de estar vinculado aos balanços patrimoniais, entra na avaliação de negociações de empresas e em privatizações, cabendo aos novos proprietários à responsabilidade e

obrigações de restauração ambiental. O mapeamento de passivos ambientais se torna um elemento de decisão, pois a identificação, a avaliação e a quantificação de posições, custos e gastos ambientais necessitam ser atendidos a curto, médio e longo prazo.

CLASSIFICAÇÃO DE PASSIVO AMBIENTAL

O Passivo Ambiental é classificado de acordo com dois aspectos:

- a) Aspectos Administrativos;
- b) Aspectos Físicos.

Nos aspectos administrativos, enquadram-se as observâncias referentes às normas ambientais e os procedimentos e estudos técnicos efetivados pela empresa, relacionando-se:

- a) Registros, cadastros junto às instituições governamentais;
- b) Cumprimento de legislações;
- c) Efetivação de Estudo e Relatório de Impacto Ambiental das atividades;
- d) Conformidade das licenças ambientais;
- e) Pendências de infrações, multas e penalidades;
- f) Acordos tácitos ou escritos com vizinhanças ou comunidades;
- g) Acordos comerciais;
- h) Pendência do Programa Básico Ambiental;
- i) Resultados de auditorias ambientais;
- j) Medidas de compensação, indenização ou minimização pendentes.

Nos aspectos físicos tem-se como abrangência:

- a) Áreas de indústrias contaminadas;
- b) Recuperação de áreas degradadas;
- c) Reposição florestal não atendida;
- d) Recomposição de canteiros de obras;
- e) Existência de resíduos industriais;
- f) Embalagens de agrotóxicos e produtos perigosos;
- g) Efluentes industriais;
- h) Baterias, pilhas, acumuladores;
- i) Pneus usados;

- j) Despejos de animais;
- k) Produtos ou insumos industriais vencidos;
- l) Medicamentos humanos ou veterinários vencidos;
- m) Bacias de tratamento de efluentes abandonadas;
- n) Móveis e utensílios obsoletos;
- o) Contaminação do solo;
- p) Contaminação da água.

5.3 METODOLOGIA E DESCRIÇÃO

ESCOLHA DOS PONTOS DE IDENTIFICAÇÃO

A observação dos possíveis pontos que caracterizam passivos ambientais ocorreu durante as visitas nas instalações portuárias e nas proximidades do seu entorno.

Devido à organização no Porto de Natal, é possível diferenciar através dos berços de atracação e dos pátios de manobra as diversas atividades que são evidenciadas pelo tipo de movimentação.

Na região do pátio norte fica alocado à área de transbordo do minério de ferro, no pátio central além da armazenagem/deslocamento de *containers*, existe o transporte do trigo desembarcado do navio, através de esteiras, para as dependências do Grande Moinho Potiguar e o pátio sul destina-se ao atracamento de navios de passageiros.

Na área externa, inserido no meio de uma comunidade de área residencial, fica o depósito de minério de ferro que tem o objetivo de armazenar as cargas trazidas do interior do estado e que a *posteriori* são transpostas e embarcadas dentro da área portuária com destino a China.

Ao longo do desenvolvimento deste trabalho foram alocados e identificados os pontos que se caracterizaram como passivo ambiental, com referência as atividades portuárias.

EQUIPAMENTO UTILIZADO

Utilizada máquina fotográfica digital da marca SONY, modelo DSC-HX9V, com Sistema de Posicionamento Global - GPS acoplado, conforme ilustração da Figura 74 no item 2.7.7.

IMAGEM COM OS PONTOS DE AMOSTRAGEM

Foram adotados 18 (dezoito) pontos de amostragem para a identificação de passivos ambientais, distribuídos no interior da área portuária e no seu entorno, na comunidade Maruim e na área destinada ao depósito de minério de ferro, conforme a figura 1.

1 - Latão de óleo	5°46'30.24"S .. 35°12'22.94"O
2 - Emissão de CO	5°46'29.92"S .. 35°12'22.96"O
3 - Movimentação de veículo	5°46'28,71"S .. 35°12'19.41"O
4 - Calha de escoamento de água pluvial	5°46'27.62"S.. 35°12'21.70"O
5 - Lavagem de contêiner	5°46'26.40"S .. 35°12'17.89"O
6 - Acúmulo de grãos de trigo	5°46'23.27"S.. 35°12'19.07"O
7 - Acúmulo de embalagens	5°46'21.12"S .. 35°12'16.68"O
8 - Manejo de óleo diesel	5°46'19.21"S .. 35°12'16.18"O
9 - Óleo e graxas no pátio	5°46'16.66"S .. 35°12'17.86"O
10 - Contentores para lixo	5°46'16.09"S .. 35°12'17.76"O
11 - Esgoto doméstico a céu aberto	5°46'16.27"S .. 35°12'13.35"O
12 - Contentores para lixo	5°46'14.73"S .. 35°12'16.68"O
13 - Depósito temporário para resíduos	5°46'14.25"S .. 35°12'16.29"O
14 - Calha de escoamento de água pluvial	5°46'14.47"S .. 35°12'17.70"O
15 - Lavagem de contêiner	5°46'14.14"S .. 35°12'17.65"O
16 - Calhas para contenção do minério de ferro	5°46'13.69"S .. 35°12'16.86"O
17 - Calhas para contenção do minério de ferro	5°46'11.73"S .. 35°12'16.00"O
18 - Depósito de minério de ferro	5°46'07.05"S .. 35°12'13.09"O

5.4 DIAGNÓSTICOS

Diversos tipos de resíduos são encontrados em um porto, tais como: sucatas, entulhos, madeiras, matéria orgânica, acondicionamento irregular de cargas, materiais de escritório, plásticos, pilhas, baterias, lâmpadas, acúmulo de grãos e resíduos de cargas nos pátios devido ao acondicionamento e limpeza inadequados, sejam eles devido à movimentação para o transporte, armazenamento temporário ou ainda a carga e descarga de mercadorias, além dos navios que transportam passageiros, bem como os que transportam cargas, que geram resíduos de cozinha, refeitório, serviços de bordo, além dos contaminantes produzidos pela manutenção e movimentação da casa de máquinas, com a utilização de óleos e graxas, resultantes das operações da embarcação.

Os principais focos de investigação foram a preocupação com a saúde dos trabalhadores, da comunidade do entorno e os problemas dentro da área portuária, e, sabendo que a geração de resíduos atraem vetores e a movimentação de cargas contribui para a contaminação de corpos d'água e do ar, foram identificadas atividades que mereçam estudos e aplicações de medidas para a remediação, mitigação e ou solução destes problemas.

PASSIVOS AMBIENTAIS NA ÁREA DO PORTO DE NATAL

Situações Encontradas:

Latão de Óleo

Na Figura 2 é verificado o acondicionamento de óleo em latões em local não próprio para o depósito, ao ar livre, localizado na divisa sul da área portuária com o Centro Náutico Potengy.

É possível observar que a calha para coleta de águas pluviais no pátio do porto desemboca diretamente nas águas do Rio Pontegi. Se por ventura houver um vazamento de óleo desses tambores, todo o fluxo se dispersará nas águas do rio.

Figura 2 - Latão de óleo



Fonte: Equipe técnica. 27/10/2011.

Emissão de CO e CO₂

Além dos navios e dos caminhões, todo o maquinário pesado utiliza óleo diesel como combustível, propagando a emissão de monóxido de carbono e gás carbônico para a atmosfera, conforme Figuras 3 e 4.

Os geradores de energia elétrica disponíveis no pátio da área portuária também utilizam dessa fonte geradora de energia, contribuindo para a emissão de poluentes no ar.

Figura 3 - Emissão de CO e CO2



Fonte: Equipe técnica. 27/10/2011

Figura 4 - Emissão de CO e CO2



Fonte: Equipe técnica. 27/10/2011

Movimentação de veículos

A movimentação de veículos pesados (Figuras 5 e 6) e de passageiros é feita pelo portão sul da área portuária, com isso transtornos nas ruas do entorno do porto são gerados tanto no trânsito quanto na chegada de passageiros para o embarque e desembarque nos transatlânticos. Em dia de desembarque a situação fica ainda mais grave devido ao grande fluxo de taxis em frente ao portão para o transporte desses passageiros.

Figura 5 - Movimentação de veículos



Fonte: Equipe técnica. 27/10/2011

Figura 6 - Movimentação de veículos



Fonte: Equipe técnica. 27/10/2011

Calha para escoamento de água pluvial

A Figura 7 mostra um dos drenos que desembocam diretamente nas águas do rio Potengi. Ao longo de toda a extensão dos pátios existem essas calhas para coleta de águas pluviais. As Figuras 8 e 9 mostram o acúmulo de minério de ferro juntamente com grãos de trigo dispersos pelo vento ao longo dos berços de atracação e que se depositam ao longo das calhas, isso faz com que todo esse material tenha as águas do rio como depósito final.

Figura 7 - Calha para escoamento de água pluvial



Fonte: Equipe técnica. 27/10/2011

Figura 8 - Calha para escoamento de água pluvial



Fonte: Equipe técnica. 27/10/2011

Figura 9 - Calha para escoamento de água pluvial



Fonte: Equipe técnica. 27/10/2011

Lavagem de Contêiner

Na sequência das Figuras 10 a 13, mostram a lavagem dos *containers* que ocorre no berço 3, localizado no pátio norte e todo o resultado da lavagem é lançado diretamente no rio Potengi.

As fotos das Figuras 14 e 15 registram os procedimentos de lavagens de diversos *containers* no pátio central e, mesmo o pátio sendo impermeabilizado com camada asfáltica, todos os resíduos e a água utilizada na lavagem ficam espalhados na área portuária sem destino adequado.

Figura 10 - Lavagem de contêiner no pátio norte



Fonte: Equipe técnica. 27/10/2011

Figura 11 - Lavagem de contêiner no pátio norte



Fonte: Equipe técnica. 27/10/2011

Figura 12 - Lavagem de contêiner no pátio norte



Fonte: Equipe técnica. 27/10/2011

Figura 13 - Lavagem de contêiner no pátio norte



Fonte: Equipe técnica. 27/10/2011

Figura 14 - Lavagem de contêiner no pátio central



Fonte: Equipe técnica. 27/10/2011

Figura 15 - Lavagem de contêiner no pátio central



Fonte: Equipe técnica. 27/10/2011

Conforme o Manual de Boas práticas Portuárias da COPPE/UFRJ de 2013, No Porto de Natal há geração de diversos tipos de efluentes líquidos, com variados fluxos, estruturas de tratamento e vulnerabilidades associadas à sua gestão. Alguns terminais enfrentam desafios na destinação de seus efluentes sanitários e existe geração de água pluvial potencialmente contaminada em diversos locais, pela dispersão de material nas áreas de movimentação e armazenamento de granéis sólidos. Há também falhas nos sistemas de gestão de efluentes oleosos com manutenções e lavagens realizadas em locais sem a infraestrutura necessária, além de resíduos oleosos espalhados pelo chão dos terminais. Portanto, há potencial lançamento dos efluentes sem tratamento diretamente nos corpos hídricos ou nas redes de drenagem pluvial, pois faltam sistemas de tratamento estruturados para os efluentes gerados.

Os efluentes oleosos gerados nas embarcações e recebidos nos portos, assim como aqueles retirados de caixas separadoras de água e óleo (CSAO), são classificados como resíduos sólidos, de acordo com a NBR 10.004/2004, e, portanto, eles estão contemplados no universo de resíduos perigosos tratados em resíduos sólidos. Com relação aos efluentes sanitários oriundos de embarcações, não há evidências de estruturas para recepção destes no porto.

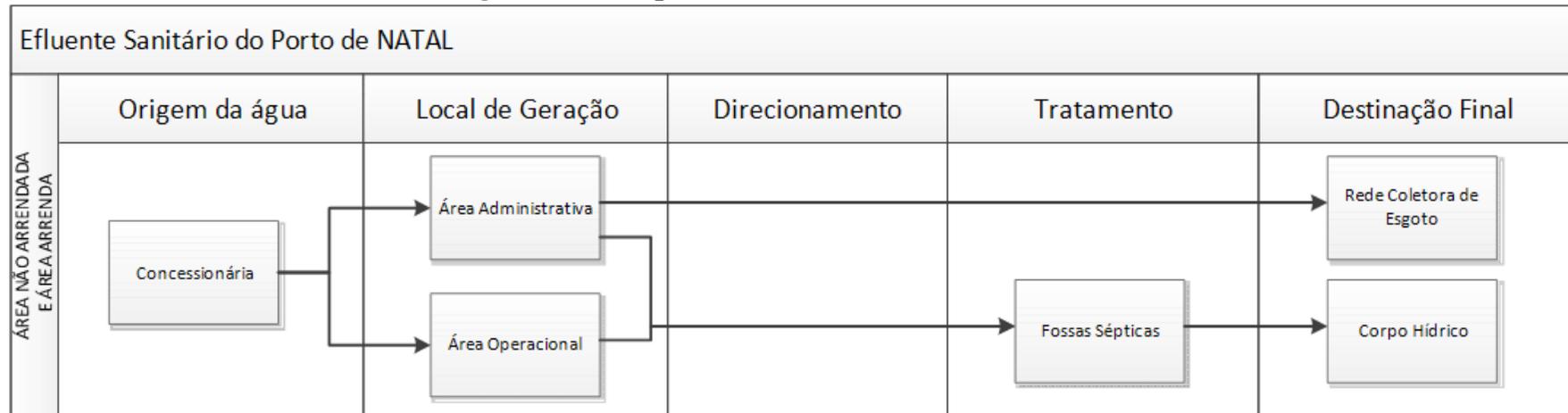
Os fluxogramas referentes à gestão de efluentes líquidos no Porto de Natal estão apresentados nas Figuras 16 a 18, destacando a origem, local de geração, direcionamento, tratamento e destinação final, divididos entre três tipologias de efluentes (efluentes sanitários, água pluvial potencialmente contaminada, e efluentes oleosos).

Segundo COPPE/UFRJ 2014, o Porto de Natal está inserido em uma área atendida pela rede de esgotamento sanitário da Companhia de Água e Esgoto do Rio Grande do Norte (CAERN). No entanto, há edificações do porto que ainda estão conectadas a unidades de fossa séptica, seguindo, posteriormente, para o rio Potengi. Dessa forma, os possíveis destinos para os efluentes sanitários gerados no porto são: rede de esgotamento sanitário da cidade ou fossas sépticas, com posterior encaminhamento para o corpo hídrico.

A origem da água pluvial contaminada no Porto de Natal ocorre em função das principais cargas movimentadas no porto, notadamente os granéis sólidos, minério de ferro e grãos de trigo. Em todo o porto há possibilidade de escoamento superficial direto ou via rede de drenagem da água potencialmente contaminada para o estuário do rio Potengi, pois não há estruturas efetivas de contenção longo do porto na interface com o corpo receptor, possibilitando, portanto, o direcionamento direto desse material para a drenagem pluvial em eventos de chuva (COPPE/UFRJ, 2014).

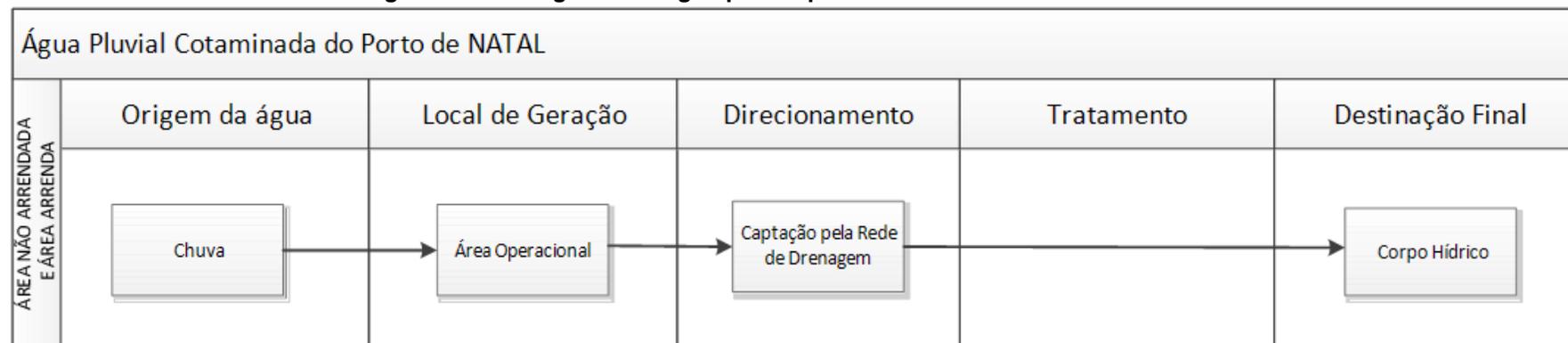
Em 2014 a CODERN contratou empresa para serviços de estudo de sondagem geofísica para a identificação da rede de tubulações subterrânea do Porto de Natal. Após a conclusão destes estudos, na segunda fase do RESPORTOS, será elaborado o Projeto Básico para o tratamento de efluentes líquidos. (CODERN, 2015).

Figura 16 - Fluxograma dos efluentes sanitários



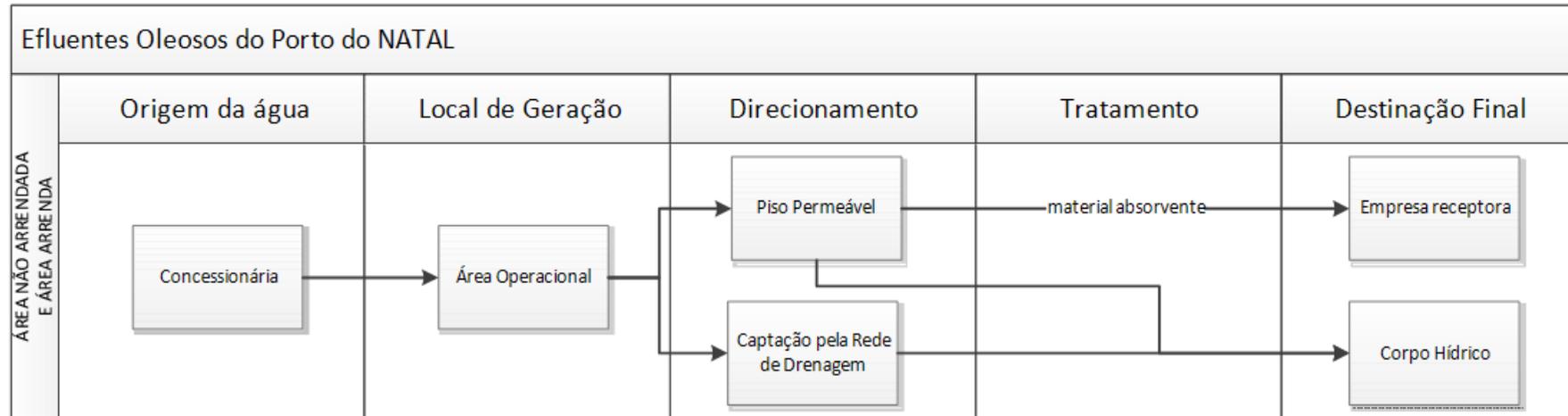
Fonte adaptada: COPPE/UFRJ, 2014.

Figura 17 - Fluxograma da água pluvial potencialmente contaminada



Fonte adaptada: COPPE/UFRJ, 2014.

Figura 18 - Fluxograma dos efluentes oleosos.



Fonte adaptada: COPPE/UFRJ, 2014

O Estudo desenvolvido pela COPPE/UFRJ divide a área portuária em Zonas Portuárias. Com o intuito de facilitar a apresentação de cada setor, as zonas portuárias foram divididas conforme a Figura 19.

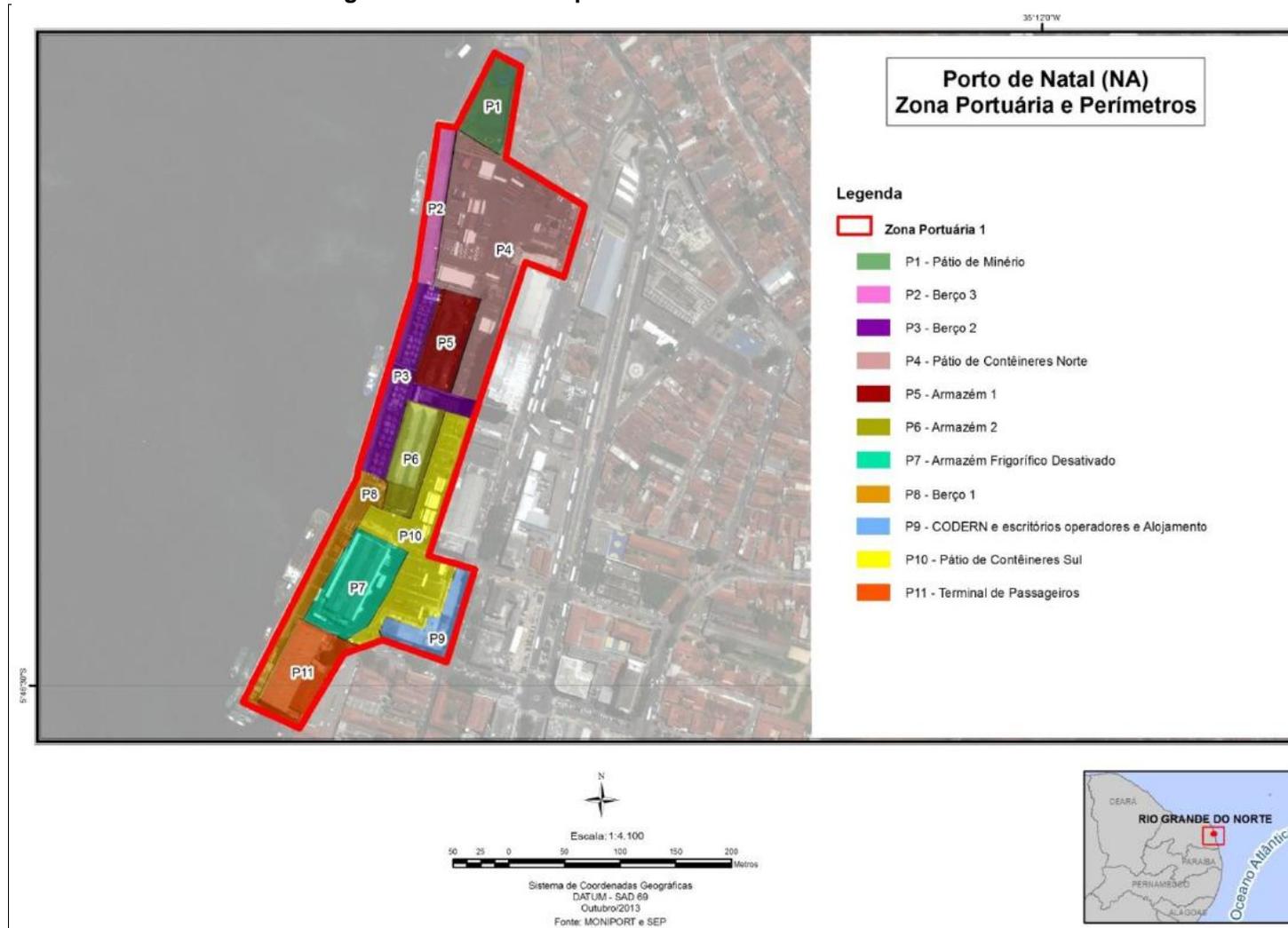
Segundo o Manual de Boas práticas Portuárias da COPPE/UFRJ de 2014, A geração de efluente sanitário foi estimada em 341,4 m³ por mês para todo o porto.

O Porto de Natal está inserido em uma área atendida pela rede de esgotamento sanitário da Companhia de Água e Esgoto do Rio Grande do Norte (CAERN). No entanto, apenas a área administrativa da CODERN (P9), o novo terminal de passageiros (P11) e o armazém frigorífico desativado (P7) estão ligados à rede coletora pública da CAERN, que encaminha o efluente sanitário para a ETE do Baldo, que possui sistema de tratamento avançado, com uso de UV.

As ligações podem ser observadas no desenho esquemático da Figura 20. E nota-se também o local por onde a rede coletora pública está disponível na rua lateral do prédio da CODERN (Rua Esplanada Silva Jardim) (COPPE/UFRJ, 2014).

As outras edificações do porto estão conectadas a sistemas de fossas sépticas, também conhecidas como tanques sépticos, seguidas de sumidouro que drena, posteriormente, para o Rio Potengi. Porém esses sistemas acabam afogados pela condição do lençol freático, que é muito próximo à superfície, ampliando o risco de contaminação da água subterrânea. Um deles recebe efluentes de banheiros externos localizados no Pátio de *Containers* Sul (Perímetro 10). Outro sistema encontra-se no Perímetro 03 e está interligado a banheiros/sanitários localizados nos Perímetros 03, 05 e 06. Por fim, existem ainda mais duas fossas no P4 que atendem os banheiros da Central de Atendimento Operacional e os banheiros externos localizados no Pátio Norte. Em síntese, os perímetros que possuem instalações ligadas a fossas são: P3, P4, P5, P6 e P10. Vale ressaltar que os perímetros do cais (P2 e P8) e o pátio de minérios (P1) não foram considerados como pontos de geração de efluentes sanitários, (COPPE/UFRJ, 2014).

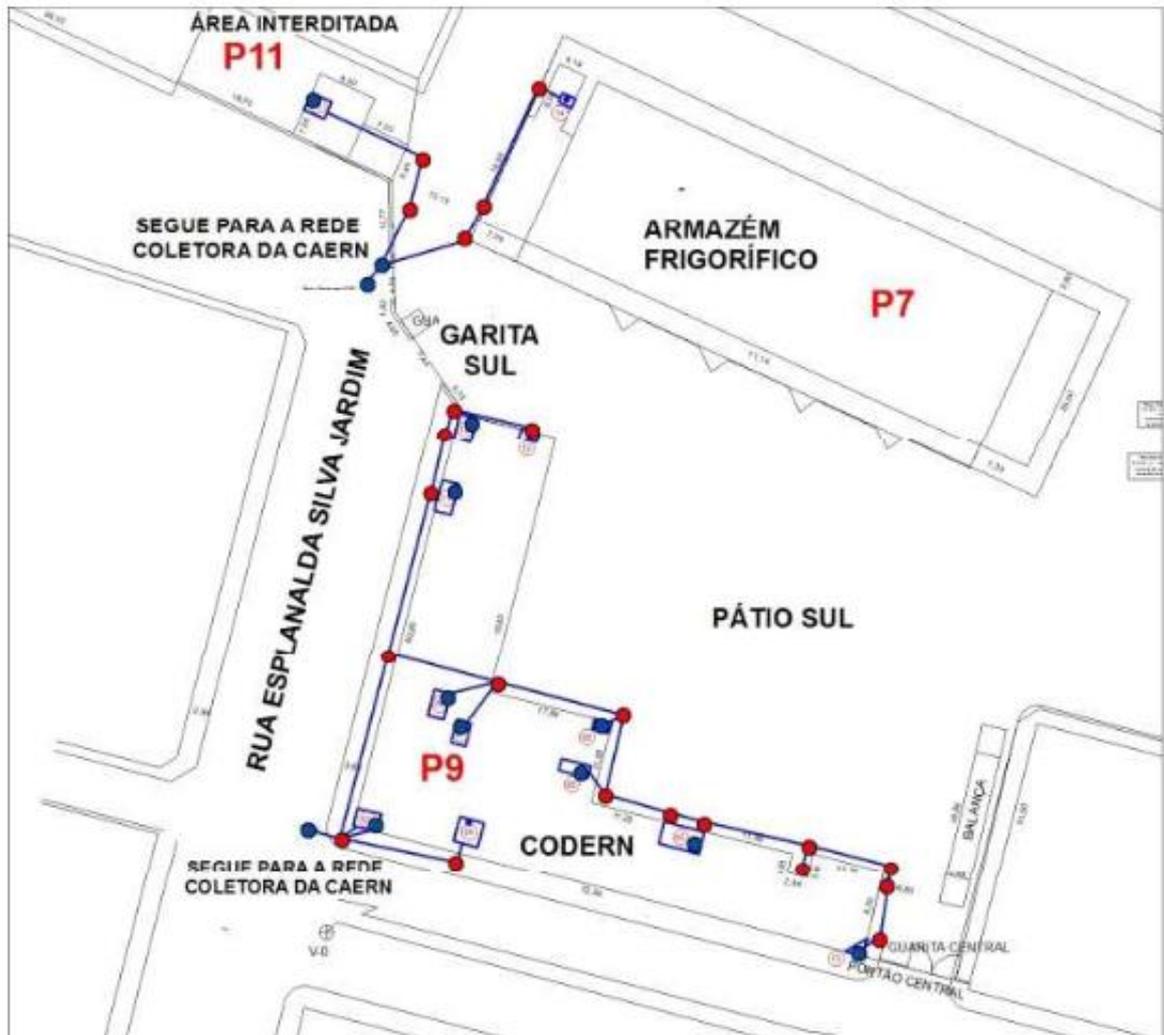
Figura 19 - Divisão do porto de Natal em Zonas Portuárias



Fonte: Manual de Boas Práticas Porto de Natal, COPPE/UFRJ, 2014.

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

Figura 20 – Ligações de esgotamento sanitário do Porto de Natal na rede coletora pública



Fonte: Manual de Boas Práticas, COPPE/UFRJ, 2014.

Na área AE06 (Perímetro P10) é comum identificar manchas de óleo e de água com detergente no piso, principalmente em decorrência da movimentação e lavagem de *containers* no local. Durante a movimentação de contêiner a máquina operadora pode apresentar algum problema e derramar óleo, o mesmo ocorre com a máquina usada durante a lavagem dos *containers*. Nessa área não há drenagem específica para lavagem, que segue diretamente para a drenagem pluvial nessa operação. (COPPE/UFRJ, 2014).

Na área AE07 (Perímetro P4) também há lavagem de *containers* indevidamente, pois é comum observar a água proveniente da lavagem escoar

diretamente para a drenagem pluvial. Nessa área não há drenagem específica para lavagem e a drenagem pluvial existente está em situação precária, como pode ser observado no detalhe das Figuras 10 a 15.

De acordo com COPPE/UFRJ, 2014, vale salientar que foram identificados no porto dois pontos de acúmulo constante de água: uma poça d'água próximo ao armazém frigorífico (P07) e outra no castelo conjunto de cisterna e caixa d'água (P04). Esses pontos são potenciais locais de geração de mosquitos e indicam má drenagem do terreno.

Acúmulo de Grãos de Trigo

A sequência das Figuras 21 a 25 mostram a dispersão de grãos de trigo que são retirados dos porões dos navios e transportados através de esteiras até as dependências do Grande Moinho Potiguar, empresa de beneficiamento do grão, que utiliza as instalações portuárias para a carga e descarga desse produto.

Como a intensidade dos ventos é capaz de movimentar esses grãos, é possível encontrar as sementes por toda a área portuária.

A proliferação de vetores, atraídos pelos grãos espalhados, traz consequências na questão de saúde, além de causarem prejuízos nas instalações elétricas que alimentam as tomadas que energizam os *containers* no pátio, conforme verificado nas imagens das Figuras 24 e 25.

Figura 21 - Acúmulo de grãos de trigo



Fonte: Equipe técnica. 27/10/2011

Figura 22 - Acúmulo de grãos de trigo



Fonte: Equipe técnica. 27/10/2011

Figura 23 - Acúmulo de grãos de trigo



Fonte: Equipe técnica. 27/10/2011

Figura 24 - Acúmulo de grãos de trigo



Fonte: Equipe técnica. 27/10/2011

Figura 25 - Acúmulo de grãos de trigo



Fonte: Equipe técnica. 27/10/2011

Acúmulo de Embalagens

O depósito irregular de embalagens utilizadas e mal acondicionadas (Figuras 26 e 27), pertencentes ao Grande Moinho Potiguar, nos fundos das dependências da edificação dentro da área portuária, acarreta a proliferação de vetores, sendo potenciais causadores de doenças.

Figura 26 - Acúmulo de embalagens



Fonte: Equipe técnica. 27/10/2011

Figura 27 - Acúmulo de embalagens



Fonte: Equipe técnica. 27/10/2011

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

Manejo de Óleo Diesel

O abastecimento de óleo diesel para a geração de energia elétrica nas três usinas próprias dentro da área portuária é feito com a transferência do combustível de um tanque para outro, através de mangueiras.

Como se pode verificar na Figura 28, o procedimento acarretou em um vazamento do produto no pátio. Esse vazamento pode percolar até o rio Pontegi e contaminar as suas águas.

Figura 28 - Manejo de óleo diesel



Fonte: Equipe técnica. 27/10/2011

Óleos e Graxas no Pátio

A presença de óleos e graxas no pátio tem como destino final o Rio Potengi, contaminando suas águas. Esse fator foi evidenciado no pátio norte, no berço 3, conforme Figuras 29 a 31.

Figura 29 - Óleos e graxas no pátio



Fonte: Equipe técnica. 27/10/2011

Figura 30 - Óleos e graxas no pátio



Fonte: Equipe técnica. 27/10/2011

Figura 31 - Óleos e graxas no pátio



Fonte: Equipe técnica. 27/10/2011

Resíduos Sólidos

De acordo com a Norma Técnica ABNT NBR 10.004/04, que tem por objetivo classificar os resíduos sólidos com referência a sua periculosidade, e potencializados seus riscos quanto à saúde pública e o meio ambiente, com o intuito de gerir esses resíduos adequadamente com relação ao manuseio, transporte e armazenamento definidos por sua classificação (Quadro 1), através de levantamento realizado no ano de 2010, no Porto de Natal ficam assim caracterizados:

Quadro 1 - Classificação dos resíduos segundo a ABNT 10004/04

Origem	Tipo	Quantidade (Volume Anual - m ³)	Classes (ABNT NBR 10004/04)
Administração	Papéis	130	II A
	Copos Descartáveis		II B
	Orgânicos em Geral		II A
	Lâmpadas		I
	Saneantes		I
	Varrição		II A
	Podas		II A
	Ambulatoriais		I
Operação	Metal	350	II B
	Lâmpadas		I
	Baterias		I
	Orgânicos em Geral		II A
	Óleos		I
	Graxas		I
	Resíduos de Manutenção		II B
	Obras Civas		II B
	Reagentes		I
	Varrição de cargas a Granel		II A
Embarcações	Resíduos de Escritório	375	II A
	Resíduos de Operação		II B
	Ambulatoriais		I

Fonte: CODERN, (2010).

Os resíduos sólidos gerados nas atividades do Porto de Natal compreendem:

- I. *Resíduos de administração*: papéis, copos descartáveis, resíduos orgânicos em geral, lâmpadas, saneantes, varrição, podas, resíduos de ambulatório (CAO);
- II. *Resíduos de operação*: metal, lâmpadas, baterias, resíduos orgânicos em geral, óleos, graxas, resíduos de manutenção, obras civis, reagentes, resíduos de varrição de cargas a granel;
- III. *Resíduos de embarcação*: resíduos de escritório, resíduos de operação, resíduos de ambulatório.

O Quadro 2 está organizado em função da distribuição dos resíduos conforme a sua origem.

Quadro 2 - Distribuição dos resíduos prioritários gerados

SETOR	ATIVIDADE
Pátio Sul	Operação
Pátio Norte	Operação
Pátio Central	Operação
Galpão 01	Operação
Galpão 02	Operação
Armazém 01	Operação
Armazém 02	Operação
Armazém 03	Operação
Armazém Frigorífico	Operação
Berço 01	Embarcação
Berço 02	Embarcação
Berço 03	Embarcação
Retro-Área - Berço 01	Embarcação
Retro-Área - Berço 02	Embarcação
Gerência de Infraestrutura e Operação GEOPER	Administração
Sede Administrativa	Administração
Centro de Apoio Operacional - CAO	Administração

Fonte: CODERN, (2010).

No ano de 2010 o Porto de Natal passou a trabalhar com a coleta seletiva de resíduos dentro da área administrativa. Nesta coleta os resíduos gerados são os de expediente administrativo tais como papel, plástico e papelão e são destinados à cooperativa de catadores. As lâmpadas fluorescentes e baterias são encaminhadas a empresa Brasóleo Transportes e Tratamento de Resíduos LTDA CNPJ 07.224.3000/300-01, que a cada coleta de resíduos efetuada gera um manifesto descrevendo o tipo de resíduo recebido e os volumes, a empresa Brasóleo também é a responsável pelo destino final desse resíduos, em seu próprio aterro industrial, com a licença de operação N°2014-076581/TEC/LO-0200, validade até 04/08/2016, empresa essa especializada na reciclagem desse tipo de material, apoiados pelo programa de Coleta Seletiva Solidária do Governo Federal.

Todo o trabalho de coleta, acondicionamento e armazenamento dos resíduos é realizado por uma empresa particular, que os acondiciona em sacos plásticos apropriados e os dispensa em contentores com capacidade de armazenamento de 5m³, dispostos em cinco pontos nas dependências do prédio da administração do porto.

Os serviços de coleta de resíduos nas embarcações funcionam através de solicitação prévia, com antecedência de 48h à administração do Porto de Natal que disponibiliza contentores que acondicionam os sacos plásticos com os resíduos, sem separação e que são recolhidos através de uma empresa que os encaminham ao aterro sanitário localizado no município de Ceará-Mirim. Atualmente, esses serviços obedecem a Resolução ANTAQ 2190/2011 e Norma da Autoridade Marítima nº 20 - NORMAM 20 da Marinha do Brasil. No Porto de Natal além do movimento de cargas frutíferas e de minério de ferro, existe a movimentação de trigo. (CODERN, 2010).

Contentores para Lixo

A disposição dos contentores e o tempo de permanência no pátio podem levar a proliferação de vetores.

É necessária também a separação dos resíduos para a correta destinação (Figuras 32 e 33).

Figura 32 - Contentores para lixo



Fonte: Equipe técnica. 27/10/2011

Figura 33 - Contentores para lixo



Fonte: Equipe técnica. 27/10/2011

Esgoto Doméstico a Céu Aberto

Essa configuração de esgoto encontra-se na comunidade Maruim, extrema com o pátio norte do complexo portuário. Na Figura 34 é possível verificar a água escoando para dentro da galeria por meio de uma fenda existente na lateral da rua.

As águas servidas desta comunidade escoam para galeria de água pluvial (localizada no Pátio Norte da área portuária) ou destinam-se diretamente ao leito do rio Potengi. A situação desagrade o olfato e contribui para a proliferação de vetores na região.

Antigamente essa comunidade era especificamente de pescadores, porém hoje, além destes, existem famílias de baixa renda que necessitam de ajuda do governo para sobreviverem, ocorrendo no local também algum tipo de comércio.

Uma parceria entre o poder público e a administração do porto poderia sanar esse problema de saúde pública.

Figura 34 - Esgoto doméstico a céu aberto



Fonte: Equipe técnica. 27/10/2011

Depósitos temporários de Resíduos

A correta disposição de resíduos de construção civil está relacionada com a questão de saúde dos trabalhadores, pois agindo desta maneira é possível evitar problemas de acidentes de trabalho, conforme as Figuras 35 e 36.

Figura 35 - Depósito temporário de resíduos



Fonte: Equipe técnica. 27/10/2011

Figura 36 - Depósito temporário de resíduos



Fonte: Equipe técnica. 27/10/2011

Calhas de água pluvial: Pátio norte de armazenagem temporária de Minério de Ferro

A área de transbordo do minério de ferro (Figuras 37 a 39) localiza-se entre o pátio norte e a comunidade Maruim. Nela encontra-se o minério de ferro que é destinado ao carregamento dos navios que o transportam para a China. Para evitar a dispersão desse material, foram feitas contenções com chapas de aço e telas que inibem a passagem do material particulado.

Nessa área foram construídas calhas para a contenção do material que é percolado durante as chuvas, na tentativa de evitar a descarga desse material nas águas do rio Potengi. A necessidade de manutenção dessas calhas é de extrema necessidade para que todo o material trazido pelas chuvas não chegue às águas do rio.

Investimentos em melhorias de prevenção da emissão de particulados tanto para as águas como para o ar devem ser observadas.

Como a Comunidade Maruim faz extrema com essa área portuária ela também fica sujeita a movimentação dos particulados pela ação dos ventos.

Ressalta-se que a atividade com Minério de Ferro está suspensa. (CODERN, 2015).

Figura 37 - Calha de água pluvial, com acúmulo de minério de ferro



Fonte: Equipe técnica. 27/10/2011

Figura 38 - Calha de água pluvial, com acúmulo de minério de ferro



Fonte: Equipe técnica. 27/10/2011

Figura 39 - Calha de água pluvial, com acúmulo de minério de ferro



Fonte: Equipe técnica. 27/10/2011

Depósito de Minério de Ferro

O depósito de minério de ferro está em uma área urbana com um grande número de residências no seu entorno, comércio, escolas e hospital.

A movimentação de cargas nessa localidade acontece no período noturno com uma grande presença de caminhões nas ruas próximas, esperando a sua vez de descarregar (Figura 40).

O mesmo tipo de solução apresentada na área do pátio norte do porto, com chapas de aço, muros e telas protetoras para evitarem a dispersão do material particulado são despendidas nesse local.

A vizinhança tem como principal reivindicação a solução de problemas sonoros em excesso durante o período noturno. A investigação de passivos ambientais na área aponta para a precária contenção do particulado em suspensão do minério depositado pátio, com referência a dispersão ocorrida pela ação dos ventos, fato esse comprovado por análises visuais e também através de depoimentos dos residentes no entorno (Figuras 41 a 50).

Ressalta-se que a atividade com Minério de Ferro está suspensa e o Plano de Retirada do Minério já foi executado. (CODERN, 2015).

Figura 40 - Depósito de minério de ferro



Fonte: Equipe técnica. 27/10/2011

Figura 41 - Entrada do depósito de minério de ferro



Fonte: Equipe técnica. 28/10/2011

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

Figura 42 - Entrada do depósito de minério de ferro



Fonte: Equipe técnica. 28/10/2011

Figura 43 - Mercado do Peixe próximo do depósito de minério de ferro



Fonte: Equipe técnica. 28/10/2011

Figura 44 - Vista externa dos fundos do depósito de minério de ferro



Fonte: Equipe técnica. 28/10/2011

Figura 45 - Residência ao lado do depósito de minério de ferro



Fonte: Equipe técnica. 28/10/2011

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

Figura 46 - Residência ao lado do depósito de minério de ferro



Fonte: Equipe técnica. 28/10/2011

Figura 47 - Escola próxima ao depósito de minério de ferro



Fonte: Equipe técnica. 28/10/2011
Termo de Cooperação nº 02/2009 SEP – UFSC/FAPEU

Figura 48 - Hospital próximo ao depósito de minério de ferro



Fonte: Equipe técnica. 28/10/2011

Figura 49 - Residências ao lado do depósito de minério de ferro



Fonte: Equipe técnica. 28/10/2011

Figura 50 - Residências próximas ao depósito de minério de ferro



Fonte: Equipe técnica. 28/10/2011

5.6 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Quando da investigação de passivos ambientais deve-se buscar informações de forma quantitativa e qualitativa a fim de comunicar as intenções ou os efeitos ambientais que as ações provocam ao meio ambiente, com isso a maneira de mostrar através de fotos e comentá-las tornou esse processo mais simplificado, porém com igual efeito de demonstrar onde e como está ocorrendo a evidência.

A investigação de passivos ambientais na área do porto não é conclusiva e nem exaurida. Problemas ocorrem, e estes são de fácil solução. Existe a necessidade de conscientização não somente por parte da administração portuária, mas dos seus trabalhadores e da comunidade que o cerca, garantindo a preservação de ecossistemas que circundam a região, é de importância ímpar para o desenvolvimento.

O Porto de Natal apresenta-se determinado a atender os quesitos necessários à saúde, segurança no trabalho e prevenção de danos ambientais, para isso as exigências dos órgãos competentes estão sendo examinadas e a gestão do porto aplica esforços nas ações ambientais que tornam capaz o desenvolvimento econômico, social e ambiental como alicerce no crescimento do Estado do Rio Grande do Norte.

Programas de monitoramento e acompanhamentos dos impactos causados aos ecossistemas e a população devem ser elaborados para que correções, mitigações ou remediações sejam capazes de solucionar ou minimizar os problemas apontados.

A avaliação dos impactos segue com referência a sua magnitude (grau de incidência de um impacto sobre o fator ambiental em relação ao universo desse fator ambiental), a importância (que é o grau de interferência do impacto ambiental sobre diferentes fatores ambientais) e a significância. Neste estudo é possível classificar os impactos causados pelo minério de ferro como os mais expressivos, pois são capazes de promover mudanças nos cursos d'água (rio Potengi) e no ar da região. Os impactos de óleos e graxas potencializam seus problemas nas águas e os demais trazem riscos à saúde humana.

Para que o porto exista de forma integrada com a vida da cidade deve-se construir de forma coletiva o futuro do porto em sinergia como futuro da cidade, assim proteger a comunidade e o ambiente local dos impactos portuários negativos utilizando melhores tecnologias para minimizar os impactos portuários e explorar novas soluções tecnológicas, promovendo a sustentabilidade nas ações relacionadas à instalação e operação dos terminais, distinguindo o porto como um líder ambiental e de cumprimento da legislação.

Por fim, esse trabalho busca na sua essência a proteção e recuperação ambiental.

6 ANÁLISE INTEGRADA

Após o diagnóstico ambiental, a equipe técnica dos estudos, realizou análise da área de influência do Porto de Natal de forma global. Foram analisadas as condições ambientais atuais a nível operacional e suas tendências futuras, de forma a permitir compreender a estrutura e a dinâmica ambiental que da região.

Para realização desta análise de forma integrada foi realizado o cruzamento dos dados, por superposição dos mapas de geologia, geomorfologia, solo, vegetação de forma a obter os sistemas ambientais naturais homogêneos. Isso permite a identificação das inter-relações entre as ações antrópicas e a natureza da área e seus principais problemas ambientais.

Os sistemas ambientais naturais homogêneos, identificados a partir do diagnóstico dos meios físico e biótico, permitiram averiguar os seguintes aspectos:

- Identificação das Unidades de Fragilidade Naturais;
- Identificação de Impactos e Incompatibilidades Legais;
- A degradação do uso atual das terras com sua potencialidade;

Avaliação da locação do Porto de Natal, e a relação dos sistemas ambientais naturais homogêneos permitindo a identificação, na área das inter-relações entre a natureza e ação do homem.

6.1 IDENTIFICAÇÃO DAS UNIDADES AMBIENTAIS

A análise integrada dos elementos temáticos que constituem as cartas de serviço, através das correlações dos tipos genéticos de modelos e padrões da drenagem, em função dos condicionantes geológicos, proporciona o estabelecimento do esboço morfoestrutural, conforme preconizado por Silva (1987), contendo dados e informações referentes ao reflexo dos condicionamentos geológicos sobre o relevo e os materiais que originam os solos.

Após o estabelecimento morfoestrutural, são identificadas as combinações dos tipos genéticos de modelos e de solos, originando associações morfopedológicas, as quais se correlacionam as comunidades vegetais, proporcionando a definição de unidade dos geossistemas. Estabelecidos os sistemas ambientais ou geossistemas.

Na área do entorno do Porto, foram identificados 3 (três), sistemas ambientais, constituindo áreas cartografáveis, conforme mostra o Mapa de Análise Integrada que reflete na convergência de semelhança dos seus componentes físicos e bióticos.

A AID do Porto pertence geologicamente à zona litorânea formada por planícies de maré com mangues associados e ao longo do estuário com praias e dunas.

- SISTEMA AMBIENTAL PLANÍCIE FLUVIAL MARINHA POTENGI
- SISTEMA AMBIENTAL COLUVIO-ELUVIAL
- SISTEMA AMBIENTAL LITORANEO

6.1.1 Sistema Ambiental Planície Fluvial Marinha Potengi

O Sistema Ambiental Planície Fluvial Marinha Potengi situado na AID do Porto de Natal destacam-se os trechos do baixo do Potengi que é formada por planícies de maré, com mangues associados. Formado por um vale úmido, na área onde se desenvolve o manguezal é caracterizado por uma planície flúvio-marinha, formada pela ação combinada de processos de acumulação fluvial e marinha, sujeita a inundações periódicas. Na área de estudo predomina uma forma de planície flúvio-marinha de influência estuarina, com um acúmulo de sedimentos e matéria orgânica, formada por processos tectônicos.

Os depósitos de Mangues presentes nas margens do rio Potengi são constituídos de areias finas, siltes, argilas e material orgânico lamoso contendo restos de vegetais em decomposição, recobertos por vegetação arbustiva característica.

6.1.2 Sistema Ambiental Colúvio-Eluvial

O Sistema Ambiental Colúvio-Eluvial, compreende todo restante da área de depósitos cenozóicos, sendo representados por sedimentos quaternários desenvolvidos em ambientes continental transicional e marinho, São as Terras Baixas, correspondendo às áreas de planície aluvionar.

São solos minerais, hidromórficos ou não, essencialmente quartzosos, com textura arenosa ao longo de pelo menos uma profundidade de dois metros de superfície.

O Porto de Natal está situado neste Sistema Ambiental, fazendo parte da área de ocupação histórica da região que, atualmente, é densamente povoada.

Neste Sistema Ambiental se apresenta a maior tensão social porto-comunidade, caracterizado pelo uso de ocupação da área. Destaca-se como principais elementos de tensão social a proximidade à Comunidade de Maruim e as interferências no tráfego local devido à movimentação de cargas oriundas e destinadas ao porto por meio dos acessos locais e vias urbanas.

6.1.3 Sistema Ambiental Litorâneo

As áreas do Sistema Ambiental Litorâneo inserido na AID são constituídas basicamente por estruturas típicas de depósitos de estratificação plano-paralela, cruzada tipo cuneiforme e marcas de ondas. A faixa litorânea é constituída por um desenvolvido sistema de dunas fixadas por vegetação costeira localizada no pós-praia.

As dunas atuam como obstáculos, impedindo parcialmente o transporte da areia através dos ventos, favorecendo a deposição de uma parte dos sedimentos e propiciando a origem de corpos conhecidos como dunas de sombra. O fenômeno erosivo marinho atuante neste local é provocado pela energia proveniente da variação do nível da maré. No local favorece as atividades pesqueiras.

6.2 SITUAÇÃO ATUAL DA QUALIDADE AMBIENTAL

A situação atual da qualidade ambiental da área de entorno é retratada no Mapa da Análise Integrada. O cruzamento dos atributos naturais com os usos ocorrentes propiciou um diagnóstico com a classificação das áreas em situação alerta e crítica.

A conformação cartográfica apresentada refere-se à análise hipotética do risco de materialização dos impactos ambientais configurados no decorrer dos estudos.

REGIÕES CRÍTICAS

A região crítica encontra-se totalmente inserida no Sistema Ambiental Colúvio-Eluvial, dentro deste sistema identificou-se 3 áreas:

- a) Área 1: Comunidade de Maruim e Canto do Mangue
- b) Área 2: vias de acesso ao Porto
- c) Área 3: Lançamento de Efluentes no rio Potengi.

Os principais impactos que tornam estas áreas em regiões críticas no mapa de situação da qualidade ambiental são:

a) Área 1: Comunidade de Maruim e Canto do Mangue

Comunidade de Maruim e Canto do Mangue estão situadas em áreas adjacentes ao Porto ou das áreas (pátios) de manuseio do minério de ferro e vem sofrendo:

Com níveis de ruído acima do permitido, principalmente no período noturno, registrando valores de até 90 dB;

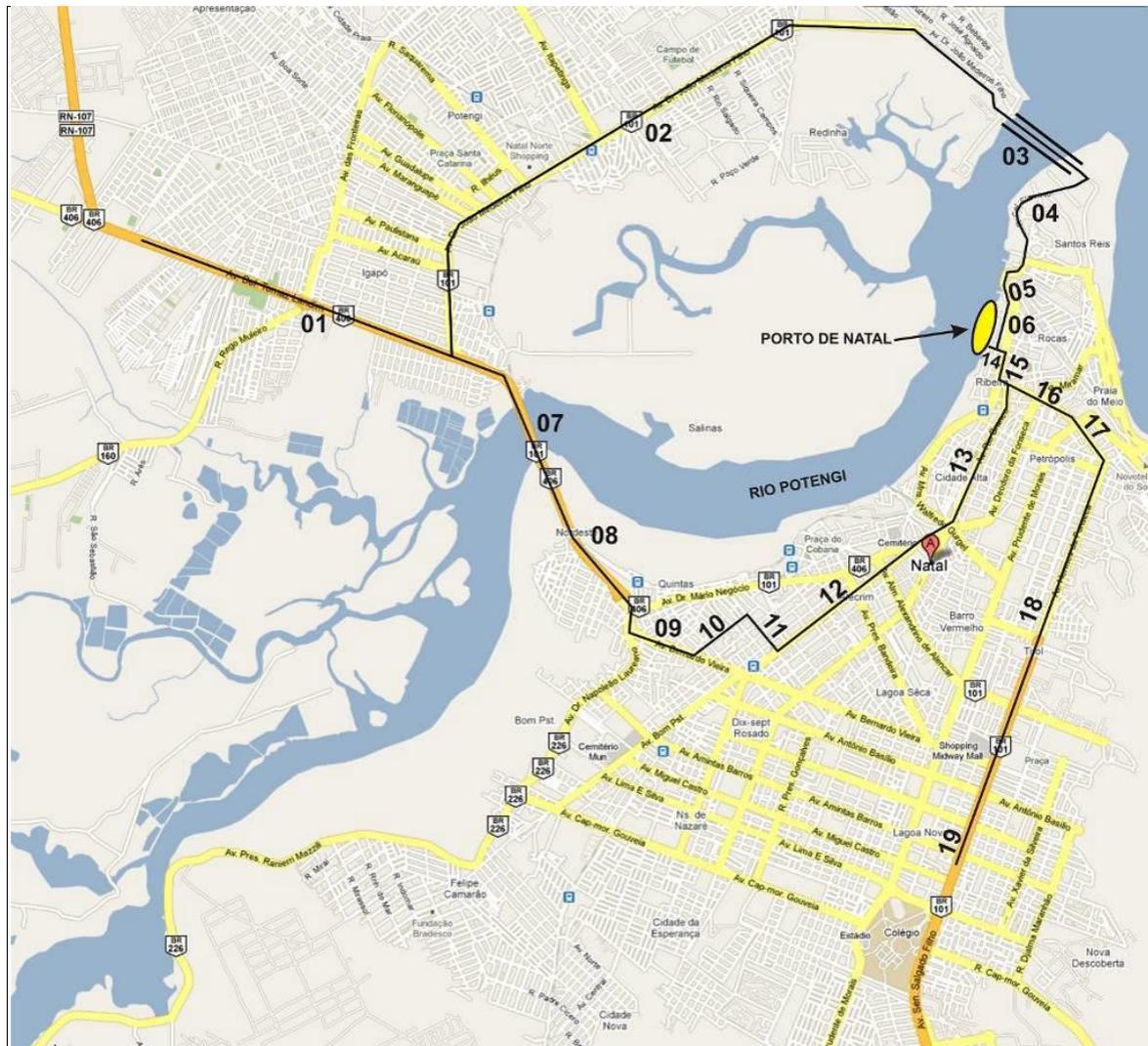
Risco de exposição da comunidade e ao trabalhador aos efeitos da poeira de minério de ferro proveniente do manuseio e depósito a céu aberto. Em função dos níveis de exposição, podem gerar doenças como: PNEUMOCONIOSES SIMPLES que é caracterizam-se por lesão de tipo macular com deposição intersticial de partículas e discreto grau de desarranjo estrutural, além de leve infiltrado inflamatório ao redor, com ausência de proliferação fibroblástica e de fibrose. Na dependência do conhecimento do tipo de poeira inalada, a pneumoconiose leva denominação específica, como siderose (ferro).

Conforme CODERN (2015), as atividades de Minério de Ferro estão suspensas e o Plano de Retirada de Minério já foi executado.

b) Área 2: vias de acesso ao Porto

Conflito do tráfego viário urbano de Natal com o tráfego de Carga portuária oriundas pela vias existentes, mesmo seguindo trajeto recomendado pelo PDZ.

Figura 51 - Vias de acesso ao Porto



Fonte: Mapa rodoviário do estado do Rio Grande do Norte.

Acessos Rodoviários

Para cargas oriundas da BR-101 e/ou BR-406, sentido zona norte-Porto:

Alternativa 1, Seguindo pelas ruas/avenidas abaixo, obedecendo à seguinte ordem:

Av. Tomaz Landim → Av. João Medeiros Filho → Ponte Newton Navarro →
 R. Cel. Flaminio → R. João de Deus → Av. Hildebrando de Góis → R.
 Explanada Silva Jardim

Alternativa 2, Seguir pelas ruas/avenidas, obedecendo à seguinte ordem:

Av. Tomaz Landim → Ponte de Igapó → Av. Felizardo Firmino Moura → Av. Bernardo Vieira → R. dos Pêgas → Pres. Mascarenhas → Av. Cel. Estevam → Av. Rio Branco → Av. Duque de Caxias → R. Explanada Silva Jardim

Para cargas oriundas da BR-101 e/ou BR-304, sentido Macaiba-Porto e/ou Parnamirim-Porto, temos:

Alternativa 3: Seguir pelas ruas/avenidas abaixo, obedecendo à seguinte ordem (de cima para baixo):

Av. Sen. Salgado Filho → Av. Hermes da Fonseca → Av. Cel. Joaquim Manoel → Av. Cel. Gustavo de Farias → Av. Duque de Caxias → R. Explanada Silva Jardim

Condições que enquadram estes trechos de acesso ao porto, nas condições atuais como críticas são:

- I. Alto risco de acidentes;
- II. Intensa quantidade de transporte de cargas perigosas;
- III. Níveis de Ruído ao longo das vias, elevado;
- IV. Congestionamento de tráfego em períodos de pico urbano;
- V. Crescimento urbano acelerado na região;

Forte Pressão antrópica nas áreas urbanas.

Toda esta região vem sofrendo um forte processo acelerado de urbanização, sendo que praticamente todas as áreas estão ocupadas e tende nos próximos anos

aumentar a taxa de densidade populacional, devido ao processo acelerado de verticalização das edificações.

c) Área 3: Lançamento de Efluentes no rio Potengi

A drenagem das águas pluviais, a lavagem em áreas dos armazéns e dos pátios é feita através de tubulação própria bem como caixas coletoras que encaminham os efluentes até o sistema público de drenagem, localizados na Av. Duque de Caxias que lança esses efluentes diretamente ao rio Potengi ou em caso de extravasamento podem ser conduzidos diretamente ao rio Potengi, longo dos berços, ou seja, de uma fora ou outra todos os efluentes das águas pluviais são lançados diretamente no rio Pontegi.

Este problema se agrava em função da pluviometria em Natal ser alta, com média anual registrada entre 1999 a 2009 de 1554,3 milímetros, sendo que no ano de 2008 alcançou 2481,6 milímetros. A chuva é o elemento climático de maior significância para a região em estudo, que associado a carreamento de material proveniente dos pátios vem contribuindo com o lançamento de resíduos no rio Pontegi.

Outros lançamentos são os esgotos de origem doméstica, que também após passarem por sistema de fossas sépticas, são lançados na rede pluvial municipal e alcançam o rio Potengi. Este lançamento é realizado sem controle e monitoramento de forma a conhecer a eficiência dessas unidades de tratamento.

Entre os efluentes tipos de líquidos destacam-se os:

- I. Águas sujas com minério de ferro;
- II. esgotos domésticos, banheiros e cozinha;
- III. água de lavagem de pisos, pátios e de contêiner;
- IV. Óleos e graxas.

REGIÕES EM ALERTA

A área inserida no SISTEMA AMBIENTAL PLANICÍE FLUVIAL MARINHA POTENGI, região de mangue vem sofrendo com a pressão antrópica de ocupação no seu entorno, atividades econômicas inadequadas, assoreamento pelo carreamento de sedimentos, lançamento de esgotos domésticos. É um sistema ambiental frágil de grande importância ao ecossistema costeiro local, tem a função de transição entre os ambientes terrestre e marinho. Sua riqueza biológica faz com que essas áreas sejam os grandes "berçários" naturais, tanto para as espécies características desses ambientes, como para peixes e outros animais que migram para as áreas costeiras durante, pelo menos, uma fase do ciclo de sua vida.

Em relação ao Porto de Natal, existe o risco de:

- I. Carreamento de material poluentes, pelo lançamento inadequado dos efluentes líquido;
- II. Carreamento de resíduos sólidos pelo lançamento inadequado desses materiais pelos trabalhadores e tribulação dos navios;
- III. Derramamento de material dos navios por vazamento.



7 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

No presente capítulo são identificados e analisados os impactos potenciais do Porto de Natal sobre os meios físico, biótico e socioeconômico, considerando as atividades associadas à operação do mesmo. No caso em questão a análise de impactos se refere unicamente às atividades envolvidas na operação portuária, tendo em vista que a implantação do Porto ocorreu em 1932, quase oito décadas atrás, em momento anterior à consolidação do arcabouço legal voltado à proteção do meio ambiente.

Além da identificação e avaliação dos impactos ambientais, o presente capítulo inclui também a proposição de ações de controle dos aspectos ambientais; de mitigação e compensação que serão aplicadas aos impactos de natureza negativa; e ações de potencialização que serão recomendadas para os impactos de natureza positiva. Tais ações serão posteriormente reunidas em um conjunto de Programas Ambientais a serem implementados de forma continuada pelo empreendedor, ao longo de toda a vida útil do empreendimento. No presente caso as ações deverão ter natureza continuada tendo em vista se tratar da regularização ambiental da operação portuária já em curso.

Como adiante mencionado, na descrição da Metodologia adotada para o presente estudo, uma vez identificados e descritos os impactos ambientais, foi realizada sua caracterização, através de seus atributos, segundo um conjunto de critérios, a saber: natureza, forma, duração, temporalidade, reversibilidade, abrangência e magnitude. A partir de tais critérios foi elaborada a Matriz de Valoração de Impactos Ambientais.

A Matriz de Valoração dos Impactos Ambientais, dentro dessa ótica, deve ser entendida como uma ferramenta para auxiliar a tomada de decisão quanto à viabilidade ambiental do empreendimento. Ela possibilita o suporte para a identificação dos impactos, que deverão ser objeto de maior atenção quando da formulação de medidas ambientais. Para cada impacto identificado são propostas medidas mitigadoras e compensatórias e a partir deste cenário “com adoção das medidas propostas” é elaborada nova matriz de valoração dos impactos, que

permite ao tomador de decisão avaliar a possibilidade de redução dos efeitos deletérios associados à operação do Porto de Natal.

A seguir são apresentadas as matrizes de Valoração dos Impactos Ambientais “sem adoção de medidas mitigadoras e compensatórias” (Tabela 1) e “com adoção de medidas mitigadoras e compensatórias”. (Tabela 2).

Na análise da operação do porto como é realizada hoje, incluindo as dragagens de manutenção, que integrarão esta operação, observou-se um valor acumulado da relevância de - 681. Ou seja, segundo a metodologia proposta a operação hoje possui um saldo negativo em relação aos impactos ambientais. Isto não indica de forma alguma que a operação do Porto de Natal não apresenta viabilidade ambiental, indica apenas que a mesma deve ser ajustada, com adoção de medidas mitigadoras, a fim de que este saldo seja equilibrado.

Quando se observa a operação atual é possível verificar impactos de relevância bastante expressiva, tais como a tensão social hoje vivida pela Comunidade de Maruim, a possibilidade concreta da introdução de espécies exóticas por meio das águas de lastro e bioincrustações e as interferências com o tráfego local. Destaca-se que a tensão social verificada junto à Comunidade de Maruim diz respeito ao processo de realocação da mesma, já em curso, tendo em vista a futura ampliação do pátio norte do Porto de Natal.

No contexto de remediação de impactos causados pela atividade portuária a administração do Porto possui, entre outras, normas para a retirada de rejeitos sanitários (resíduos sólidos e efluentes líquidos) das embarcações. Tais medidas atendem as resoluções da ANTAQ e ANVISA, consolidadas no Manual de Boas Práticas do Porto de Natal.

Com relação à água de lastro a Lei nº 9.537/1997 estabeleceu à Autoridade Marítima o fundamento para a elaboração da Norma sobre o Gerenciamento da Água de Lastro de Navios – NORMAM-20/DPC (2005), atualizada em 2014 (Anexo “E”, Tomo I), prevendo os requisitos preventivos/normativos a fim de evitar genericamente a poluição marítima, e portanto, a que possa ser causada pela Água de Lastro.

A Portaria nº 76/DPC, de 30 de julho de 2007 aprova as Normas da Autoridade Marítima para o Controle de Sistemas Antiincrustantes Danosos em Embarcações – NORMAM-23/DPC (Anexo “I”), de caráter obrigatório para as embarcações brasileiras cuja obras vivas necessitam ser pintadas com sistemas antiincrustantes e para as embarcações estrangeiras que docarem no Brasil para pintura das obras vivas, ou que estiverem afretadas em regime de AIT (Atestado de Inscrição Temporária).

Dentre tais impactos o único que não apresenta hoje formas de minimização é a interferência com o tráfego local em função da movimentação de veículos de carga que se destinam ao Porto. Neste caso o equacionamento do problema passa por grandes investimentos em acessibilidade, o que não foi contemplado como medida mitigadora por estar fora da esfera de atuação da Autoridade Portuária. Neste caso sugeriu-se a elaboração de um estudo de viabilidade para o transporte ferroviário que poderá subsidiar articulações junto ao Governo do Estado e DNIT.

Quando da consideração das medidas mitigadoras propostas, que se materializam em um conjunto de programas ambientais a serem implementados pela CODERN, o valor acumulado total da relevância dos impactos passa a ser positivo (+47). Ou seja, o conjunto de medidas propostas no sentido de mitigar os impactos negativos é capaz de potencializar os impactos positivos, o que denota a viabilidade ambiental da operação do Porto de Natal.

Vale destacar que o presente estudo não considerou na análise da viabilidade ambiental da operação portuária, para fins de sua regularização, a atividade de movimentação e embarque de minério de ferro. Tal atividade não foi incluída uma vez que do ponto de vista da equipe técnica responsável pelo estudo a mesma deverá ser objeto de licenciamento específico.

Tabela 1 - Matriz de impacto sem as medidas mitigadoras propostas

Nº	Impacto	Natureza Adversidade	Forma	Duração	Temporalidade	Reversibilidade	Abrangência	Magnitude	Probabilidade	Relevância (Calculada)	Valor da Relevância (Calculada)
1	Geração de tensões sociais	-	2	2	2	1	1	4	3	MG	-96
2	Alteração da qualidade do ar	-	2	1	2	1	1	1	3	MG	-21
3	Alteração dos níveis de ruídos e vibrações	-	2	1	2	1	1	4	3	G	-84
4	Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos	-	2	2	2	1	1	4	3	MG	-96
5	Alteração da qualidade das águas superficiais devido ao lançamento de efluentes e carreamento de sólidos oriundos da área do porto público	-	2	2	2	1	1	1	3	P	-24
6	Alteração da qualidade das águas superficiais devido à disponibilização de contaminantes	-	2	1	2	1	1	3	3	G	-63
7	Riscos de acidentes	-	2	2	2	2	1	3	3	G	-81
8	Introdução de espécies exóticas (águas de lastro, incrustações e tanques de dejetos)	-	2	2	1	2	2	4	3	MG	-108
9	Atração de fauna sinantrópica	-	2	2	2	1	1	4	3	G	-96
10	Dinamização do comércio exterior	+	2	2	1	2	2	4	2	G	72
11	Dinamização da navegação de cabotagem	+	2	2	1	2	2	4	2	G	72
12	Geração de emprego e renda	+	2	2	2	2	2	3	2	G	60
13	Interferências com o tráfego local	-	2	2	2	2	1	4	3	MG	-108
14	Aumento e/ou aparecimento de doenças	-	2	2	2	1	2	3	2	M	-54
15	Conflitos com a atividade pesqueira	-	1	1	2	1	1	3	3	M	-54

Total da Relevância Calculada = - 681

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

Tabela 2 - Matriz de impacto com as medidas mitigadoras propostas

Nº	Impacto	Natureza Adversidade	Forma	Duração	Temporalidade	Reversibilidade	Abrangência	Magnitude	Probabilidade	Relevância (Calculada)	Valor da Relevância (Calculada)
1	Geração de tensões sociais	-	1	1	2	1	1	1	1	MP	-6
2	Alteração da qualidade do ar	-	2	1	2	1	1	1	1	M	-7
3	Alteração dos níveis de ruídos e vibrações	-	2	1	2	1	1	1	1	MP	-7
4	Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos	-	2	2	2	1	1	1	1	MP	-8
5	Alteração da qualidade das águas superficiais devido ao lançamento de efluentes e carreamento de sólidos oriundos da área do porto público	-	2	2	2	2	1	1	1	MP	-9
6	Alteração da qualidade das águas superficiais devido à disponibilização de contaminantes	-	2	1	2	1	1	2	3	M	-42
7	Riscos de acidentes	-	2	2	2	2	1	2	1	MP	-18
8	Introdução de espécies exóticas (águas de lastro, incrustações e tanques de dejetos)	-	2	2	1	2	2	4	1	M	-36
9	Atração de fauna sinantrópica	-	2	2	2	2	1	2	1	MP	-18
10	Dinamização do comércio exterior	+	2	2	1	2	2	4	3	MG	108
11	Dinamização da navegação de cabotagem	+	2	2	1	2	2	4	3	MG	108
12	Geração de emprego e renda	+	2	2	2	2	2	4	3	MG	120
13	Interferências com o tráfego local	-	2	2	2	2	1	4	3	MG	-108
14	Aumento e/ou aparecimento de doenças	-	2	2	2	1	2	2	1	MP	-18
15	Conflitos com a atividade pesqueira	-	1	1	2	1	1	2	1	MP	-12

Total da Relevância Calculada = 47

7.1 IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

7.1.1 Considerações Gerais

Os impactos ambientais da operação do Porto de Natal foram identificados e analisados a partir das relações do empreendimento com os meios físico, biológico e antrópico, presentes nas Áreas de Estudo.

Assim, a equipe técnica multidisciplinar responsável pela realização dos estudos ambientais analisou os principais aspectos técnicos da operação portuária, tendo sido identificadas as atividades do empreendimento - e o seu tempo de incidência (curto, médio e longo prazo) nas várias fases - que implicassem potenciais alterações ambientais nos elementos dos meios físico, biótico e antrópico.

Tendo como base os Termos de Referência aprovados pelo órgão ambiental, na avaliação foram classificados todos os impactos segundo: a natureza (positivo ou negativo); a forma (direto ou indireto); a duração (permanente ou temporário); a temporalidade (curto ou longo prazo); a reversibilidade (irreversível ou reversível); a abrangência (local ou regional); a magnitude (alta, média, baixa e irrelevante); e a probabilidade (alta, média ou baixa).

7.1.2 Metodologia de identificação dos impactos ambientais

Para realização da análise de impactos relativa à operação do Porto de Natal foi utilizada uma metodologia baseada na identificação prévia dos mesmos, a partir de visitas às instalações portuárias, do diagnóstico dos meios físico, biótico e antrópico e da análise de documentos oficiais, com destaque ao Plano de Desenvolvimento e Zoneamento, referente ao ano de 2010.

Cada um dos impactos previamente identificados foram descritos e classificados segundo um conjunto pré-estabelecido de atributos previamente selecionados, descritos em detalhe no item 7.2.1.2. Após sua classificação os

impactos foram organizados em uma matriz e foram associados valores numéricos à relevância das ações capazes de gerar externalidades tanto negativas quanto positivas associadas ao empreendimento. A relevância relativa dos impactos considerando-se os mesmos sem adoção de medidas mitigadoras e com adoção de medidas mitigadoras permite tecer as considerações pertinentes acerca da qualidade da operação portuária do ponto de vista ambiental.

Apresenta-se a seguir, em detalhe, todo o encadeamento metodológico utilizado na presente análise, com a posterior descrição dos impactos identificados.

7.1.3 Identificação das ações e componentes ambientais

O primeiro passo para a análise de impactos foi a identificação das ações impactantes ou atividades que pudessem causar impacto sobre os recursos naturais e socioeconômicos. Para tanto, foi desenvolvido um processo que permitisse identificar, para cada grupo de atividades, qual seria aquela potencialmente capaz de causar impacto sobre os diferentes recursos, avaliando a fundo aspectos como duração, frequência, magnitude, forma, reversibilidade e características espaciais. Dentre as ações impactantes identificadas, podem ser citadas as seguintes:

- I. Movimentação de embarcações;
- II. Contratação de mão de obra;
- III. Movimentação de carga e descarga nos Berços 1, 2 e 3;
- IV. Armazenagem de cargas;
- V. Dragagens de manutenção;
- VI. Atividades administrativas do Porto;
- VII. Controle sanitário e de resíduos na área portuária.

O segundo passo, em consonância com o primeiro, foi o de desenvolver uma metodologia que identificasse os componentes ambientais que pudessem ser afetados pelo empreendimento.

A relação entre o empreendimento e os componentes ambientais é de causa e efeito, mas nem sempre esta relação é fácil de ser detectada. Procurou-se, então enfocar as diferentes atividades vinculadas à operação do Porto de Natal e examinar a natureza dos componentes ambientais que possam sofrer impactos.

A partir desse conjunto de informações, procurou-se identificar medidas mitigadoras adequadas, visando evitar, minimizar ou eliminar qualquer potencial impacto adverso, que deverão ser de responsabilidade de execução por parte do empreendedor. A partir do diagnóstico, considerando a Resolução CONAMA 001/86, observados os itens a proteger, quais sejam: a saúde, a segurança e bem estar da população, as atividades socioeconômicas, a biota, as condições estéticas do meio ambiente e a qualidade dos recursos naturais, foram identificados e agrupados os componentes conforme listados a seguir.

MEIOS FÍSICO E BIÓTICO

- I. Área de mangue na margem esquerda do rio Potengi, em frente ao Porto de Natal;
- II. Solos
- III. Estuário do rio Potengi
- IV. Águas litorâneas
- V. Fauna Terrestre
- VI. Fauna Aquática
- VII. Qualidade do Ar
- VIII. Níveis de pressão sonora ambiente

MEIO ANTRÓPICO

- I. Poder Público Municipal
- II. Administração Portuária

- III. Comunidades da Área Diretamente Afetada - ADA
- IV. Comunidades da Área de Influência Direta - AID
- V. Trabalhadores do Porto
- VI. Infraestrutura Pública
- VII. Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico.

A identificação dos recursos, processos ambientais, e avaliação dos impactos potenciais associados envolveram quatro etapas:

- a. Etapa 1 - correlação de cada uma das atividades previstas com os respectivos aspectos/componentes ambientais (informações contidas no Diagnóstico);
- b. Etapa 2 - identificação do maior número de impactos ambientais passíveis de ocorrência;
- c. Etapa 3 - elaboração das redes de precedência dos impactos, para cada atividade/etapa prevista;
- d. Etapa 4 - classificação, avaliação da magnitude e relevância dos impactos, segundo critérios estabelecidos relevantes ao projeto, considerando os riscos ambientais, exigências legais e interesses da comunidade, resultando na Matriz de Valoração dos Impactos Ambientais.

7.1.4 Critérios adotados para a classificação dos impactos, interpretação e análise de suas interações

Conforme apresentado na Matriz de Análise dos Impactos Ambientais, os impactos previamente identificados foram classificados segundo os seguintes critérios:

- **Natureza**
 - impacto positivo ou benéfico: quando sua manifestação resulta na melhoria da qualidade ambiental;
 - impacto negativo ou adverso: quando sua manifestação resulta em dano à qualidade ambiental.
- **Forma**
 - impacto direto, quando resultante de uma simples relação de causa e efeito;
 - impacto indireto, quando é parte de uma cadeia de manifestações.
- **Duração**
 - impacto temporário, quando sua manifestação tem duração determinada;
 - impacto permanente, quando, uma vez executada a intervenção, sua manifestação não cessa ao longo de um horizonte temporal conhecido.
- **Temporalidade**
 - impacto curto prazo, quando se manifesta no instante em que se dá a intervenção;
 - impacto longo prazo, quando se manifesta certo tempo depois de realizada a intervenção.

- **Reversibilidade**

- reversível, quando o fator ou parâmetro ambiental afetado, cessada a ação, tem capacidade de retornar às suas condições originais;
- irreversível, quando, uma vez ocorrida a ação, o fator ou parâmetro ambiental afetado não possui capacidade de retornar às suas condições originais em um prazo previsível.

- **Abrangência**

- impacto local, quando sua manifestação afeta apenas a área sobre a qual incidem as ações geradoras;
- impacto regional, quando sua manifestação afeta toda a região, além do local das ações geradoras.

- **Magnitude**

Refere-se ao grau de incidência de um impacto sobre o fator ambiental, em relação ao universo desse fator ambiental. Ela pode ser alta, média, baixa ou irrelevante, conforme a intensidade de transformação do fator ambiental impactado em relação à situação pré-existente. A magnitude de um impacto é tratada em relação aos fatores ambientais ocorrentes na região de sua abrangência.

- **Probabilidade**

A probabilidade de um impacto será alta se sua ocorrência for quase certa ao longo de toda a atividade, média se sua ocorrência for incerta, e baixa se for quase improvável que ele ocorra.

7.2 METODOLOGIA PARA ELABORAÇÃO DA MATRIZ DE VALORAÇÃO DOS IMPACTOS

Uma vez identificados e descritos os impactos ambientais para cada atividade impactante da operação do porto e realizada sua caracterização, através de seus

atributos, segundo os critérios anteriormente apresentados, foi elaborada a Matriz de Impactos Ambientais para determinação da Relevância de cada impacto ambiental.

Para um conjunto de atributos (Tabela 3) que caracterizam cada impacto, foi adotado o procedimento de valorar com 1 ou 2, segundo a relevância, de modo a estabelecer uma valoração relativa do conjunto de atributos inerentes a cada um dos impactos considerados. Nesta lógica, o critério adotado para cada um dos atributos foi o seguinte:

Tabela 3 - Valores atribuídos aos impactos ambientais segundo seus atributos

ATRIBUTO	VALOR ATRIBUÍDO IGUAL A 2	VALOR ATRIBUÍDO IGUAL A 1
Forma	direta	indireta
Duração	permanente	temporária
Temporalidade	curto prazo	longo prazo
Reversibilidade	irreversível	reversível
Abrangência	regional	local

Fonte: Equipe técnica, 2011.

O valor final dos atributos de cada um dos impactos é calculado pela soma direta das características das variáveis. Desse modo, este valor poderá assumir valores inteiros de 5 (menor valor) a 10 (maior valor).

Definido o valor dos atributos de cada impacto, torna-se necessário a conversão dos valores da sua Probabilidade e Magnitude, segundo procedimentos similares. A magnitude deverá refletir a expressividade dos impactos sobre os diversos aspectos ambientais associados ao empreendimento em questão. Para a presente análise a probabilidade não é abordada sob seu significado estatístico, definido pela razão entre o número de ocorrências e o número de casos possíveis, mas sim pela possibilidade de ocorrência de um dado impacto.

Feitas tais considerações, os valores de Magnitude (Tabela 4) e Probabilidade (Tabela 5) são definidas nos quadros a seguir.

Tabela 4 - Valores atribuídos à magnitude dos impactos ambientais

MAGNITUDE	VALOR ATRIBUÍDO
Alta	4
Média	3
Baixa	2
Irrelevante	1

Fonte: Equipe técnica, 2011.

Tabela 5 - Valores atribuídos à probabilidade dos impactos ambientais

PROBABILIDADE	VALOR ATRIBUÍDO
Alta	3
Média	2
Baixa	1

Fonte: Equipe técnica, 2011.

Para a natureza do impacto, admite-se o valor 1 (um) para os impactos positivos ou benéficos e valor igual a -1 (um negativo) para impactos negativos ou adversos. Adota-se, dessa maneira, um mesmo valor absoluto para a natureza, de modo que este atributo não cause alteração no valor final da relevância.

Definido os valores para os diversos impactos identificados, a relevância de um determinado impacto ambiental é obtida pelo seguinte produto:

$$R_v = (\text{Valor final dos atributos}) \times (\text{Magnitude}) \times (\text{Probabilidade}) \times (\text{Natureza})$$

Após a realização desse produto, a Relevância de cada impacto poderá variar de -120 a -5 e de 5 a 120, conforme seu sentido, ou seja, por menor que seja a Relevância de um impacto analisado, seu valor absoluto mínimo será igual a 5.

A Matriz de Valoração dos Impactos Ambientais, dentro dessa ótica, deve ser entendida como uma ferramenta para auxiliar a tomada de decisão quanto à viabilidade ambiental do empreendimento. Ela possibilita o suporte para a identificação dos impactos, que deverão ser objeto de maior atenção quando da

formulação de medidas ambientais (Mitigadoras, Potencializadoras e Compensatórias).

Ainda segundo essa ótica, os impactos de pequena Relevância não devem ser visualizados como desprezíveis, uma vez que devem ser computados pela equipe técnica no conjunto dos elementos de avaliação da viabilidade ambiental do empreendimento.

A partir do valor absoluto da Relevância, admitindo-se os possíveis valores extremos, foram estabelecidos intervalos, segundo os quais a Relevância foi classificada, conforme apresentado na Tabela 6.

Tabela 6 - Classificação da relevância

INTERVALO	CLASSIFICAÇÃO
5 a < 20	Muito Pequena - MP
20 a < 40	Pequena - P
40 a < 60	Média - M
60 a < 90	Grande - G
90 a 120	Muito Grande - MG

Fonte: Equipe técnica, 2011.

Uma vez montada a matriz de valoração dos impactos ambientais, com a devida classificação dos mesmos, conforme suas relevâncias são feitas as devidas considerações em termos da operação portuária e seus efeitos potencialmente associados, bem como apontadas medidas destinadas à minimização dos impactos negativos e potencialização dos efeitos positivos.

7.3 IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Para a fase de operação do Porto de Natal foram identificados um total de 15 impactos ambientais, listados na Tabela 7 a seguir.

Tabela 7 - Impactos ambientais decorrentes da fase de operação do porto de Natal

Nº	IMPACTO
1	Geração de tensões sociais
2	Alteração da qualidade do ar
3	Alteração dos níveis de ruídos e vibrações
4	Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos
5	Alteração da qualidade das águas superficiais devido ao lançamento de efluentes e carreamento de sólidos, oriundos da área do porto público
6	Alteração da qualidade das águas superficiais devido à disponibilização de contaminantes
7	Riscos de acidentes
8	Introdução de espécies exóticas (águas de lastro, incrustações e tanques de dejetos)
9	Atração de fauna sinantrópica
10	Dinamização do comércio exterior
11	Dinamização da navegação de cabotagem
12	Geração de emprego e renda
13	Interferências com o tráfego local
14	Aumento e/ou aparecimento de doenças
15	Conflitos com a atividade pesqueira

Fonte: Equipe técnica, 2011.

De posse das informações oriundas do diagnóstico e da análise dos elementos da operação portuária *vis-a-vis* os aspectos e componentes ambientais previamente selecionados realizou-se a descrição de cada um dos impactos potenciais, sendo apresentados, ao final da descrição, a classificação do mesmo, as medidas mitigadoras recomendadas.

1) Geração de tensões sociais

A geração de tensões sociais entre o porto e seu entorno imediato diz respeito à convivência do mesmo com a comunidade de Maruim, situada na área lindeira ao pátio norte, sobre a qual está prevista ampliação da área portuária, conforme consta no PDZ de 2010.

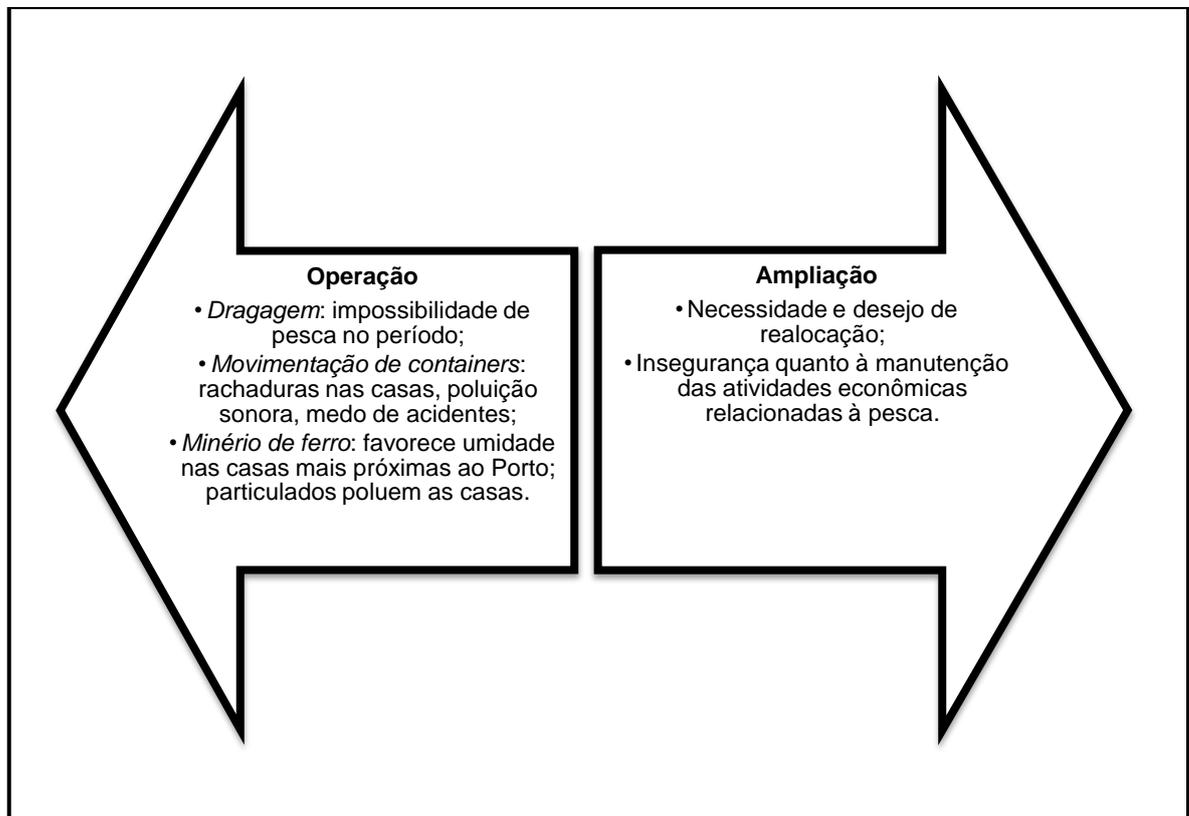
Esta ampliação é absolutamente exigível em decorrência da necessidade de disponibilidade de espaços físicos para a movimentação de *containers*. A integração do pátio Norte com a área ocupada pela comunidade do Maruim, que possui cerca de 14.000m², resultará numa área total de aproximadamente 27.500m², o que representa um aumento na capacidade de armazenamento em 1.450 TEUs. Será construído um armazém de 1.500m² para armazenagem de cargas secas e subestação elétrica. (CODERN, 2010, p.90)

Embora o presente estudo trate especificamente da regularização ambiental da operação portuária considera-se que as tensões sociais hoje relacionadas à necessidade de realocação desta Comunidade para expansão do porto não podem ser negligenciadas na presente análise. O diagnóstico realizado mostrou que o presente impacto tem dois vieses distintos, um relacionado à operação portuária e outro relacionado à ampliação portuária, como pode ser verificado na Figura 52 esquemática a seguir.

O enfoque dado na presente análise sobre a questão da necessidade de realocação da Comunidade de Maruim visa caracterizar o impacto atualmente causado pela iminência da ampliação do Porto sobre a mesma, mesmo se considerando que tal ampliação ainda não se encontra em processo de licenciamento ambiental junto ao IDEMA.

Em relação aos impactos relacionados à dragagem e à movimentação de cargas no porto, tanto de *containers* quanto de minério de ferro, os impactos relacionados a tais atividades serão tratados em itens dos impactos específicos, quais sejam: (2) Alteração da qualidade do ar; (3) Alteração dos níveis de ruídos e vibrações e (21) Conflitos com a atividade pesqueira.

Figura 52 - Preocupações dos moradores em relação à operação e à ampliação do Porto de Natal



Fonte: Equipe técnica, 2011.

Durante o diagnóstico do presente estudo foi realizada 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.

Com o início da reunião (Figura 53), da qual participaram 21 moradores, sendo 5 pescadores artesanais, ficou clara a insatisfação da comunidade com o processo de realocação levado à cabo pela prefeitura, em decorrência do projeto de ampliação do Porto. Quando do agendamento da reunião foi criada a expectativa na Comunidade de que o presente estudo trataria da questão mais aguardada pelos moradores que é a definição clara do processo de realocação. 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.

Figura 53 - Contraposição entre o início da reunião e alguns minutos depois, com a sala vazia devido à decepção em não se tratar da realocação



Fonte: Equipe Técnica. 27/10/2011.

Tendo em vista a frustração da reunião previamente agendada a metodologia inicialmente proposta foi alterada para a realização de entrevistas semiestruturadas com moradores da comunidade e visita a diversas casas, com o intuito de registrar os impactos da operação do Porto.

Durante a realização das entrevistas semiestruturadas foi possível constatar que, apesar de poucos moradores, hoje, exercerem diretamente a atividade pesqueira, a maioria tem como base de sustentação atividades relacionadas a 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; 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.

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, segundo relatado pela própria Comunidade, 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 e, assim sendo, montar uma equipe para os pescadores de barco é hoje mais difícil, pelas incertezas 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.

Em termos de estruturas de apoio à pesca e comercialização há um comércio amplo no Canto do Mangue, 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.

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 paquetes 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 sanitárias adequadas.

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, houveram 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. Destaca-se novamente que, apesar de não ser foco do presente processo de regularização ambiental junto ao IDEMA, a realocação é assunto obrigatório para os moradores em se tratando da operação e iminente ampliação portuária.

Em relação ao processo de realocação da Comunidade, segundo informação colhida na reunião realizada na Colônia de Pescadores Z-04, após oito anos de espera, somente em 2010 a Secretaria Municipal de Habitação, Regularização Fundiária e Projetos Estruturantes - SEHARPE deu início efetivo às ações 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 segundo informado tais processos não haviam evoluído até a data das entrevistas.

Com o projeto de ampliação do Porto, que consta oficialmente do PDZ e já é tido como certeza no local, 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 o Maruim, pela dificuldade em manter atividades econômicas no referido bairro.

Apesar das dificuldades no processo, 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. Segundo os moradores o maior problema não é a realocação em si, mas a maneira como o processo está sendo conduzido.

O diagnóstico realizado deixa claro que por todos os transtornos sentidos com a operação portuária (ruídos, vibrações, interferências com a pesca), 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.

Tendo em vista o conjunto de tensões sociais associadas à condução do processo de realocação, bem como as interferências da operação portuária no cotidiano da Comunidade, este é um impacto negativo e sua classificação, segundo os critérios propostos, é apresentada na Tabela 8 a seguir.

Tabela 8 - Classificação dos impactos

CRITÉRIO	ENQUADRAMENTO	VALOR
Forma	Direta	2
Duração	Permanente	2
Temporalidade	Curto prazo	2
Reversibilidade	Reversível	1
Abrangência	Local	1
Magnitude	Alta	4
Probabilidade	Alta	3

Fonte: Equipe técnica, 2011.

MEDIDAS RECOMENDADAS

- a) Articulação da CODERN junto à SEHARPE na condução do processo de realocação da Comunidade do Maruim, de modo que o processo seja agilizado e conduzido em bases claras e transparentes junto à Comunidade;
- b) Implantação de ações de Comunicação social especificamente voltadas ao acompanhamento do andamento dos processos de realocação;
- c) Realização de atividades de capacitação e qualificação profissional da comunidade com vistas a prepará-la para sua reinserção no mercado de trabalho quando da realocação, ampliando as chances de sucesso de tal processo;

- d) Elaboração de cadastro das famílias residentes no Maruim com levantamento atualizado de suas expectativas, formas de subsistência e acesso a equipamentos sociais para apoio à realocação;
- e) Apoio a iniciativas de formação de cooperativas e associações através de apoio técnico e jurídico;
- f) Construção de galpão multifuncional com a finalidade de permitir que a Comunidade continue a desenvolver as atividades de apoio à atividade pesqueira no local, mesmo após sua realocação, como garantia de manutenção de suas atividades produtivas atuais.

Tabela 9 - Impacto com execução das medidas mitigadoras

CRITÉRIO	ENQUADRAMENTO	VALOR
Forma	Indireta	1
Duração	Temporária	1
Temporalidade	Curto Prazo	2
Reversibilidade	Reversível	1
Abrangência	Local	1
Magnitude	Irrelevante	1
Probabilidade	Baixa	1

Fonte: Equipe técnica, 2011.

2) Alteração da qualidade do ar

Na atividade de operação do Porto de Natal são duas as principais fontes de geração de material particulado e/ou gases poluentes para a atmosfera: a movimentação de embarcações, maquinário e veículos e as atividades de movimentação de granéis sólidos, no caso trigo. A presente análise não considera as atividades envolvendo o minério de ferro que deverão ser objeto de licenciamento específico.

No que diz respeito ao primeiro tipo de fonte, associada à movimentação de embarcações, maquinário e veículos, tanto no canal de acesso, quanto na área do

porto organizado, a mesma é responsável pelo lançamento de gases poluentes para a atmosfera oriundos da queima de combustíveis.

A emissão de gases é um impacto que afeta tanto o meio ambiente quanto a saúde humana. A Tabela 10 que segue apresenta as principais emissões resultantes da queima de combustíveis, bem como seus efeitos prejudiciais à saúde humana e ao meio ambiente.

Tabela 10 - Principais poluentes atmosféricos, suas fontes e efeitos

POLUENTE	FONTE	SAÚDE	OUTROS
Dióxido de Enxofre (SO ₂)	Queima de combustíveis no transporte	Danos pulmonares, com aumento na incidência de doenças respiratórias.	Transforma-se em ácido sulfúrico na atmosfera, gerando chuva ácida.
Monóxido de Carbono (CO)	Queima incompleta do combustível	Não é percebido pelos sentidos, podendo causar perturbação da visão, diminuição dos reflexos e da capacidade de estimar intervalos de tempo.	
Óxidos de nitrogênio (NO _x) e oxidantes fotoquímicos	Principalmente veículos automotores	O NO ₂ é um forte irritante, podendo conduzir a sintomas similares aos do enfisema. Os oxidantes fotoquímicos podem causar irritação dos olhos e da garganta, sendo associados à redução da capacidade pulmonar e ao agravamento de doenças respiratórias.	O ozônio afeta a vegetação, causando prejuízos às culturas a ele sensíveis.
Material particulado	Poeiras, fumaças e todo tipo de material sólido ou líquido que, devido ao seu pequeno tamanho, mantém-se suspenso na atmosfera. É lançado pela fuligem dos motores e pelas poeiras que, depositadas nas pistas de acesso e pátios são levantadas pelo vento e tráfego de veículos e maquinário.	Causam irritação dos olhos e da garganta, reduzem a resistência às infecções e provocam doenças crônicas respiratórias. As partículas emitidas pelos motores são suspeitas de serem cancerígenas.	Causam danos à vegetação, desgastes nas edificações e redução da visibilidade.
Hidrocarbonetos	Queima incompleta de combustíveis	Causam irritações no sistema respiratório. Os hidrocarbonetos aromáticos são considerados	Provocam reações fotoquímicas na atmosfera.

POLUENTE	FONTE	SAÚDE	OUTROS
		cancerígenos e os parafínicos têm efeito narcótico.	

Fonte: Equipe técnica, 2011.

De forma geral, o tipo de combustível determina os poluentes a serem lançados, emitidos, sendo sua quantidade e variabilidade dependentes diretamente da qualidade da queima (se a combustão é total ou parcial), da composição dos combustíveis e das reações químicas que ocorrem na câmara de combustão, entre outros.

Tabela 11 - Principais poluentes emitidos pela queima de combustíveis

Combustível	Poluentes emitidos
Álcool	CO, CO ₂ , NO _x , aldeídos, hidrocarbonetos
Gasolina	CO, CO ₂ , NO _x , hidrocarbonetos
Óleo Diesel	CO, CO ₂ , NO _x , SO ₂ , material particulado, hidrocarbonetos

Fonte: Equipe técnica, 2011.

Relativamente aos navios (Figura 54), Cisneros (1997) relata em seu estudo que as emissões são geradas principalmente em função da potencia das unidades propulsoras. Como todo sistema de combustão, os motores marítimos queimam combustível derivado do petróleo para liberar energia. Isso envolve oxidação dos hidrocarbonetos, gerando emissões de gases, [Eyring et al., 2005b]. Os componentes principais, como mostrado nas tabelas apresentadas anteriormente são Dióxido de Carbono - CO₂, Óxidos de Nitrogênio - NOX, Dióxido de Enxofre - SO₂, e material particulado.

Figura 54 - Navio próximo ao berço de atracação no porto de Natal



Fonte: Equipe técnica. 26/10/2011

No que diz respeito ao maquinário disponível para movimentação de cargas no Porto de Natal destaca-se que a produção de gases e material particulado é associada à queima de combustíveis e à locomoção dos mesmos, nos pátios e retroáreas.

Os equipamentos existentes no Porto de Natal segundo dados constantes do PDZ, ano 2010, são os listados a seguir: um guindaste tipo Portalino para descarregamento de granéis sólidos, com capacidade de 300 toneladas por hora; duas empilhadeiras com capacidade de 1,5t; uma empilhadeira com capacidade de 2,0t; dezenove empilhadeiras com capacidade de 2,5t; quatro empilhadeiras com capacidade de 3,0t; duas empilhadeiras com capacidade de 4,0t; duas empilhadeiras com capacidade de 7,0t; uma *Top Loader* de 37t. No ano de 2011 foram inseridas duas pás carregadeiras destinadas especialmente ao embarque do minério de ferro, incluindo.

As emissões atmosféricas, incluindo gases e material particulado, podem, a depender de sua concentração, contribuir de maneira significativa para a diminuição da qualidade do ar, repercutindo na saúde pública e no clima. No caso do Porto de Natal estima-se que a produção atual de tais poluentes associada à movimentação de embarcações, maquinário e veículos não atinge níveis que possam ser considerados críticos. Isto se dá em função da movimentação relativamente baixa de navios e do pequeno volume de equipamentos em operação no porto e, principalmente do fato de que o Porto de Natal se situa em região de grande circulação de ar, com a presença de ventos de velocidades moderadas praticamente durante todo o ano, o que auxilia na dispersão dos poluentes.

No que diz respeito ao segundo tipo de fonte, associada à atividade de movimentação de granéis sólidos, no caso trigo, a mesma é responsável pela produção de material particulado para a atmosfera.

O Porto de Natal tem forte vocação para a movimentação de alimentos, frutas, pescado, trigo e açúcar. Segundo o PDZ os principais produtos de movimentação são: os exportados: melão, açúcar, melancia, manga, mamão, uva, camarão, peixe congelado e os importados: trigo, equipamentos e caixaria. Granel sólido: trigo 148.881t - Carga geral: caixaria de papelão 1.138t, *containers* 2.870t, equipamento solda 1.454t, cerâmica 20t, *containers* vazios 2.073t. As principais cargas exportadas são: Carga geral solta: açúcar 80.457t, melão 117.782t, melancia 9.317t, manga 4.813t, banana 3.392t, abacaxi 184t, mamão 771t, outras cargas 120t - Carga geral em contêiner: camarão 764t, banana 386t, manga 2.407t, melancia 2.172t, melão 2.985t, mamão 258t, inhame 198t, cantoneiras 38t, geradores 21t, jerimum 23t, abacaxi 12t, cargas diversas 112t, *containers* vazios 287t, tara de contêiner 2.208t e na cabotagem quanto às cargas desembarcadas (Carga geral: geradores 1970t, diversos 112t) e quanto às cargas embarcadas (Granel líquido: gasolina 513t, óleo diesel 1.941t - Carga geral: diversos 1.215t). Em outras navegações, quanto às cargas desembarcadas (Carga geral: peixe 288t, compressores diversos 242t, diversos 4t). Não consta desta relação o minério de ferro tendo em vista que o PDZ é datado de 2010 e a movimentação deste tipo de carga teve seu início em 2011.

Dentre tais cargas aquelas responsáveis pela produção e lançamento de material particulado para a atmosfera são os granéis de trigo. No caso do Porto de Natal o açúcar movimentado é ensacado e não na forma de granel, o que praticamente elimina seu potencial gerador de material particulado.

No que diz respeito ao trigo, segundo o PDZ, ano 2010, o mesmo é desembarcado no berço 02, por dispor dos equipamentos necessários para o descarregamento e transporte do mesmo para o Grande Moinho Potiguar. O trigo é retirado dos porões dos navios através de equipamento denominado *Portalino* (Figura 55), seguindo diretamente até os silos através de esteiras transportadoras.

Figura 55 - Equipamento do tipo *Portalino* - descarregamento do trigo a granel



Fonte: Equipe Técnica. 26/10/2011

O Grande Moinho Potiguar é arrendatário de uma área de 1.475,84 m² pertencente ao Porto, dispõe de 11 silos de armazenagem de granéis sólidos, sendo 08 com capacidade de 2500t e 03 com capacidade de 700t, totalizando 22.100t.

Segundo dados constantes do PDZ o número de embarcações de transporte de trigo que atracaram no Porto de Natal teve aumento entre 2007 e 2009, passando de 09 para 13, como pode ser verificado na Tabela 12 a seguir. Tais dados indicam,

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

em princípio, uma tendência crescente de movimentação deste tipo de granel no Porto de Natal.

Tabela 12 - Quantidade de embarcações que atracaram no porto de Natal entre 2007 e 2009

QUANTIDADE DE EMBARCAÇÕES QUE ATRACARAM NO PORTO DE NATAL NOS ANOS DE 2007, 2008 E 2009			
TIPO DE EMBARCAÇÃO	QUANTIDADE		
	2007	2008	2009
TRIGO	09	09	13
CRUZEIRO	32	20	26
AÇUCAR	04	06	03
CONTÊINER	73	54	49
TURISMO	32	23	26
REBOCADORES	13	13	45
PEÇAS/EQUIPAMENTOS	02	10	05
MARINHA	12	12	13
OUTROS*	98	82	48

Quadro 9 - Quantidade de embarcações atracadas nos anos de 2007 a 2009

* (Pesq. Ouled Somihand, Fernando de Noronha, Pesq. Argonalta, Pesq. MR NR, Pesq. Rocky, Pesq. Albatroz, Praia do Sancho, Industrial Cape, BBC Konan, LA/Faster Trader, LA/ Bourbon Marin, etc.)

Fonte: CODERN (2010).

A operação com granel de trigo resulta na produção de material particulado fino, tanto no desembarque quanto no transporte por meio de esteiras até o Grande Moinho Potiguar. Além do particulado fino a movimentação deste granel resulta na perda de material (trigo) por queda (Figura 56) na retroárea do berço 2. Este material sólido acumulado no chão pode ser levado pelo vento para o rio Potengi, para o mangue situado em frente ao Porto na margem esquerda do rio, ou ainda obstruir o sistema de canaletas de drenagem situadas ao longo dos berços. Além disto tal material atrai a denominada fauna sinantrópica (ratos, pombos, etc) que pode se configurar em um problema sanitário na área do porto. A questão específica da fauna sinantrópica será abordada no impacto de número 22.

Figura 56 - Resíduos de trigo



Fonte: Equipe técnica. 26/10/2011.

O material particulado fino associado à movimentação de trigo pode gerar problemas respiratórios e pulmonares, especialmente nos trabalhadores envolvidos na operação, e sua produção é considerada um impacto negativo a ser mitigado e monitorado.

O impacto associado ao maquinário em geral e aquela associada à movimentação do trigo é negativo e sua classificação, segundo os critérios propostos, é apresentada na Tabela 13 a seguir.

Tabela 13 – Classificação dos Impactos

CRITÉRIO	ENQUADRAMENTO	VALOR
Forma	Direta	2
Duração	Permanente	1
Temporalidade	Curto prazo	2
Reversibilidade	Irreversível	1
Abrangência	Local	1
Magnitude	Alta	1
Probabilidade	Alta	3

Fonte: Equipe técnica, 2011.

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

MEDIDAS RECOMENDADAS:

- a) Transporte enclausurado do material para as embarcações;
- b) Realizar o controle da velocidade dos veículos nas vias de tráfego internas e acessos;
- c) Os trabalhadores deverão utilizar Equipamento de Proteção Individual - EPI's adequados para cada caso;
- d) Instalação de sistema de monitoramento permanente do material particulado.

Impacto com execução das medidas mitigadoras (Tabela 14):

Tabela 14 – Classificação dos Impactos

CRITÉRIO	ENQUADRAMENTO	VALOR
Forma	Direta	2
Duração	Permanente	1
Temporalidade	Curto Prazo	2
Reversibilidade	Irreversível	1
Abrangência	Local	1
Magnitude	Média	1
Probabilidade	Média	1

Fonte: Equipe técnica, 2011.

3) Alteração dos níveis de ruídos e vibrações

Em relação à geração de ruídos e vibrações na fase de operação do Porto de Natal, tanto aqueles decorrentes das atividades de carga e descarga, associados à movimentação de máquinas e veículos, quanto aqueles associados às atividades administrativas e funcionamento de equipamentos, dentre os quais destaca-se as centrais de energia elétrica e os geradores do Grande Moinho Potiguar, é importante estabelecer os níveis máximos aceitáveis, a fim de possibilitar a realização do

monitoramento permanente e permitir os ajustes nos horários de operação, de modo a minimizar os efeitos negativos e inconvenientes gerados, tanto sobre os trabalhadores do porto, quanto sobre as comunidades do entorno.

Do ponto de vista legal, a ocorrência de níveis excessivos de ruídos é considerada como poluição ambiental e, portanto está sujeita a controle por meio de instrumentos derivados da Política Nacional do Meio Ambiente, cuja normatização e estabelecimento de padrões compatíveis com o meio ambiente equilibrado e necessário à sadia qualidade de vida, é atribuída ao CONAMA (Lei 6.938/81, Artigo 6º, Inciso II).

No que diz respeito aos ruídos a normatização com vistas à proteção ambiental e da saúde humana é regulada pela Resolução do CONAMA 001, de 08 de março de 1990. Esta Resolução adota os padrões estabelecidos pela ABNT e pela NBR 10.151, e suas reedições.

A Resolução 001/90 do CONAMA, nos seus itens I e II, determina:

I - A emissão de ruídos, em decorrência de qualquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política, obedecerá, no interesse da saúde, do sossego público, aos padrões, critérios e diretrizes estabelecidos nesta Resolução.

II - São prejudiciais à saúde e ao sossego público, para os fins do item anterior as ruídos com níveis superiores aos considerados aceitáveis pela norma NBR 10.151 - Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas visando o conforto da comunidade, da ABNT.

Assim sendo, tendo em vista o atendimento tanto das determinações emanadas do CONAMA, quanto os padrões normativos nacionais, foi realizado levantamento dos níveis de ruídos em 24 pontos na área do porto e seu entorno, utilizando os padrões estabelecidos por meio da NBR 10.151:2000, anteriormente apresentados.

A caracterização dos pontos de amostragem encontra-se na Tabela 15, a seguir, sendo que estão grifados em vermelho os valores que ultrapassaram os limites previstos para os tipos de áreas.

Tabela 15 - Caracterização dos pontos de amostragem

dB(A)									
Pto	Descrição Local	Data	Hora	Mín	Máx	Média	NCA	Caracterização NCA	Coordenadas
1	Armazém 3	26/10/11	15:50 - 16:00h	63,4	76,7	65,6	70	Área predominantemente Industrial	5°46'30.33"S 35°12'22.92"O
2	Frigorífico	26/10/11	16:15 - 16:20h	67,2	70,7	68,6	70	Área predominantemente Industrial	5°46'27.82"S 35°12'21.47"O
3	Guarita Sul	26/10/11	16:21 - 16:26h	64,9	79,4	68,1	70	Área predominantemente Industrial	5°46'28.58"S 35°12'19.49"O
4	Guarita Sul - EXTERNO	26/10/11	16:28 - 16:33h	70,4	79,7	72,8	70	Área mista até 40m ao longo das laterais de um corredor de trânsito	5°46'29.06"S 35°12'19.77"O
5	Movimentação de Cargas	26/10/11	16:38 - 16:44h	70,8	82,8	74,2	70	Área predominantemente Industrial	5°46'20.03"S 35°12'16.07"O
6	Rebocador + Transatlântico	26/10/11	16:54 - 17:06h	52,6	79,7	65,2	70	Área predominantemente Industrial	5°46'29.94"S 35°12'22.89"O
7	Movimentação de Cargas	26/10/11	17:18 - 17:23h	65,3	79,5	70,2	70	Área predominantemente Industrial	5°46'15.63"S 35°12'17.20"O
8	Movimentação de Cargas	26/10/11	17:27 - 17:34h	73,7	81,3	76,0	70	Área predominantemente Industrial	5°46'21.82"S 35°12'18.78"O
9	Fundos do Moinho Potiguar	26/10/11	17:36 - 17:41h	88,7	97,9	93,2	70	Área predominantemente Industrial	5°46'20.93"S 35°12'16.19"O
10	Movimentação de Cargas	27/10/11	09:01 - 09:06h	68,4	83,8	72,7	70	Área predominantemente Industrial	5°46'15.79"S 35°12'14.98"O
11	Container no pátio ENERGIZADO	27/10/11	09:09 - 09:15h	77,9	85,3	78,7	70	Área predominantemente Industrial	5°46'24.19"S 35°12'17.18"O

dB(A)									
Pto	Descrição Local	Data	Hora	Mín	Máx	Média	NCA	Caracterização NCA	Coordenadas
12	Movimentação de Cargas	27/10/11	09:16 - 09:28h	57,8	85,8	70,3	70	Área predominantemente Industrial	5°46'25.60"S 35°12'17.54"O
13	Container + Subestação de Energia	27/10/11	09:44 - 09:50h	85,0	88,3	86,0	70	Área predominantemente Industrial	5°46'18.58"S 35°12'15.67"O
14	Extrema com a Comunidade Maruim	27/10/11	09:54 - 10:06h	62,5	78,3	66,4	70	Área predominantemente Industrial	5°46'16.35"S 35°12'13.71"O
15	Transbordo Minério de Ferro	27/10/11	10:12 - 10:20h	60,1	79,8	63,8	70	Área predominantemente Industrial	5°46'14.58"S 35°12'15.93"O
16	Rua Chile - Guarita Sul	27/10/11	10:23 - 10:31h	59,7	79,3	64,1	70	Área predominantemente Industrial	5°46'28.88"S 35°12'19.58"O
17	Entrada CODERN	27/10/11	10:43 - 10:47h	56,8	75,0	63,1	70	Área mista até 40m ao longo das laterais de um corredor de trânsito	5°46'28.12"S 35°12'16.71"O
18	Comunidade Maruim	27/10/11	10:50 - 10:55h	53,6	77,1	60,4	70	Área mista até 40m ao longo das laterais de um corredor de trânsito	5°46'16.00"S 35°12'13.01"O
19	Escola São José	27/10/11	11:03 - 11:08h	57,0	81,8	65,1	70	Área mista até 40m ao longo das laterais de um corredor de trânsito	5°46'11.51"S 35°12'12.60"O
20	Praça Por do Sol	27/10/11	11:11 - 11:16h	54,0	84,7	65,0	70	Área mista até 40m ao longo das laterais de um corredor de trânsito	5°46'10.08"S 35°12'14.74"O
21	Praça Por do Sol	27/10/11	11:20 - 11:25h	58,5	68,7	62,1	70	Área mista até 40m ao longo das laterais de um corredor de trânsito	5°46'10.08"S 35°12'14.74"O
22	Depósito Minério de Ferro	27/10/11	21:42 - 21:49h	61,5	84,6	67,6	50	Área estritamente residencial urbana	5°46'07.04"S 35°12'13.28"O
23	Depósito Minério de Ferro	27/10/11	21:54 - 22:20h	52,8	91,5	65,5	45	Área estritamente residencial urbana	5°46'07.04"S 35°12'13.28"O
24	Fundos do Moinho Potiguar	27/10/11	22:30 - 22:40h	90,3	96,6	93,7	60	Área predominantemente Industrial	5°46'21.20"S 35°12'17.19"O

Fonte: Equipe técnica, 2011.

Os níveis de ruídos se mostraram na média acima dos limites estabelecidos em 10 pontos de amostragem. Em alguns casos mesmo considerando que a média dos níveis de pressão sonora permaneceu dentro dos limites legais existem picos de elevada magnitude associados, por exemplo à movimentação de *containers* e funcionamento de máquinas. Nestes casos é necessário destacar que o aumento do maquinário e atividades no porto tenderá a tornar os picos mais frequentes elevando os valores médios em locais que hoje apresentam níveis adequados. Assim sendo deve-se tomar os níveis expressos no presente estudo e na presente análise como um quadro indicativo dos locais que demandam ajustes operacionais a fim de minimizar os efeitos deletérios da exposição aos ruídos, o que não substitui o monitoramento permanente de tais níveis, a ser realizado pelo próprio porto durante suas operações.

A seguir serão apresentados alguns pontos que merecem destaque do ponto de vista dos níveis de pressão sonora aferidos quando do levantamento.

No ponto de monitoramento 3 - Guarita Sul (Figura 57) - na área interna do pátio, observou-se que os ruídos são provenientes na sua maioria da movimentação de caminhões que entram e saíam da área portuária. Durante o período de medição observou-se momentos pontuais de máximos, além do registro no momento em que um caminhão fica aguardando a liberação da documentação, em frente a guarita sul, com o motor ligado. Nesses momentos o limite máximo determinado pelo padrão foi superado, expondo os funcionários a doses excessivas de pressão sonora. Apesar disso, na média verificou-se um nível de ruído abaixo do estabelecido. Em dias de maior movimento de caminhões a tendência é que esta média se aproxime dos valores máximos verificados, apresentados no gráfico a seguir.

Figura 57 - Coleta de dados no Ponto 3



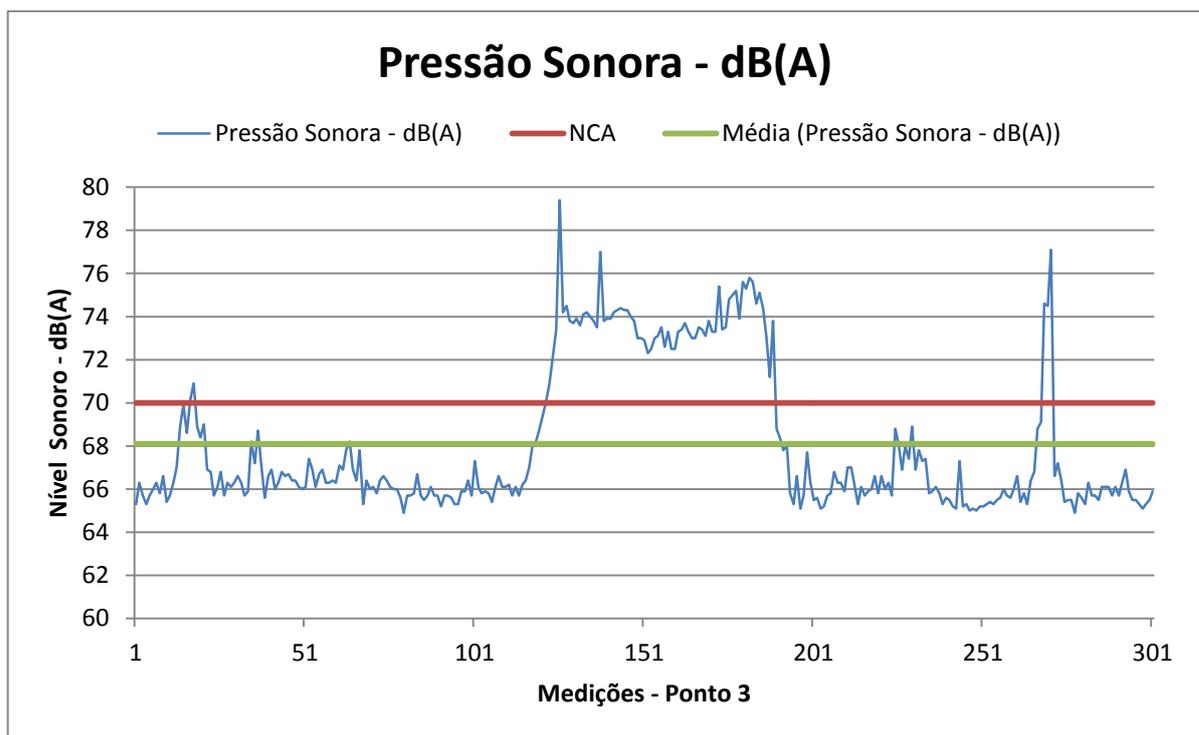
(Leitura, 26/10/2011, 16:24h)



(Leitura, 26/10/2011, 16:24h)

Fonte: Equipe técnica, 2011.

Gráfico 1 - Ponto 3 - Guarita Sul



Fonte: Equipe técnica, 2011.

Na área externa do porto, próximo à Guarita Sul, correspondente ao ponto de monitoramento 4 (Figura 58), observou-se que os ruídos também são provenientes na sua maioria da movimentação de caminhões que entram e saíam da área

portuária. Durante o período de coleta de dados observou-se que toda a leitura de dados ultrapassou o limite estabelecido pela norma. Os funcionários ficam expostos a doses excessivas de pressão sonora durante a movimentação de veículos pesados no portão de entrada e saída.

Figura 58 - Coleta de dados no Ponto 4



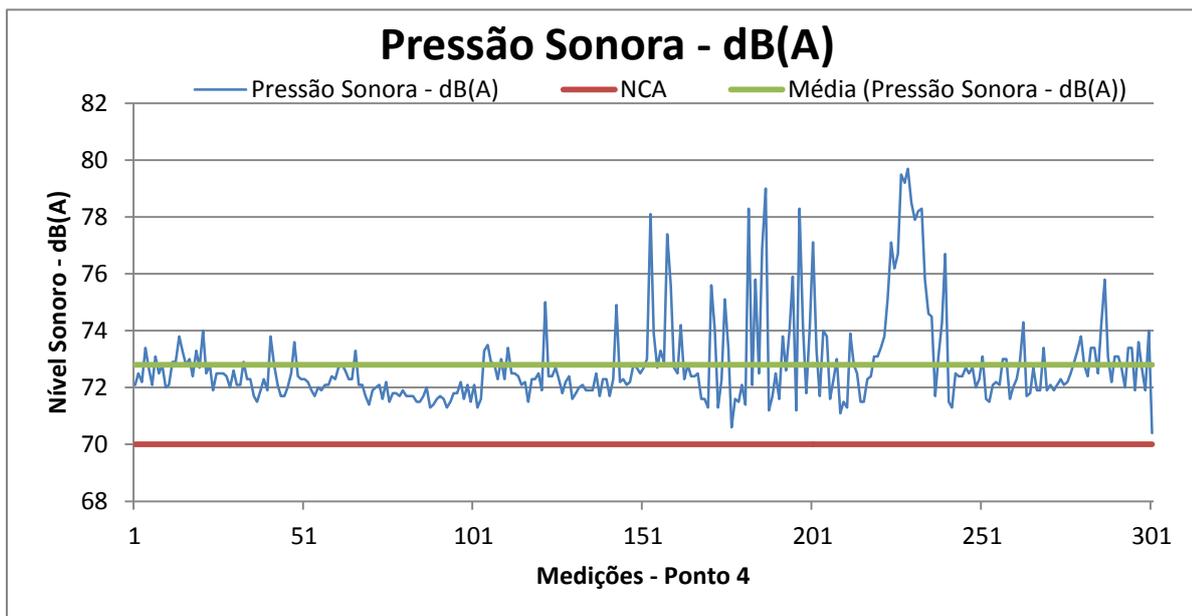
(Leitura, 26/10/2011, 16:30h)



(Leitura, 26/10/2011, 16:30h)

Fonte: Equipe técnica, 2011.

Gráfico 2 - Ponto 4 - Guarita Sul - EXTERNO



Fonte: Equipe técnica, 2011.

Foi realizado levantamento de ruídos em diversos locais de movimentação de cargas nos pátios internos do porto. No ponto de monitoramento 5 (Figura 59) observou-se que os ruídos foram provenientes de caminhões e empilhadeiras com lança telescópica movimentando *containers*. Durante todo o período de medição foi constatado o elevado nível de pressão sonora, ultrapassando o limite definido em norma para a exposição contínua durante a movimentação de cargas no porto.

Figura 59 - Coleta de dados no Ponto 5



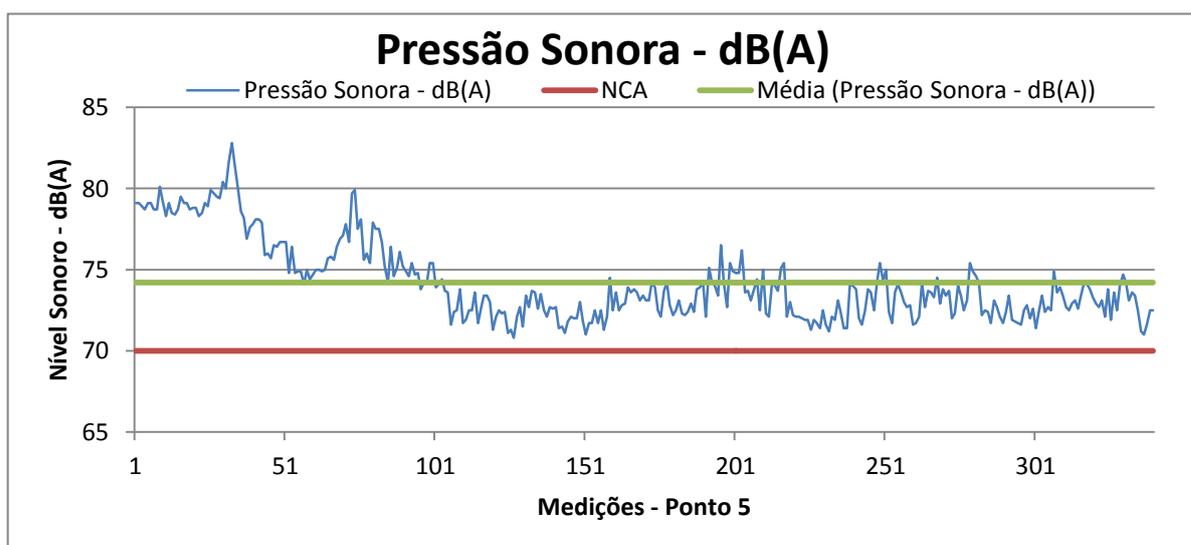
(Leitura, 26/10/2011, 16:40h)



(Leitura, 26/10/2011, 16:41h)

Fonte: Equipe técnica, 2011.

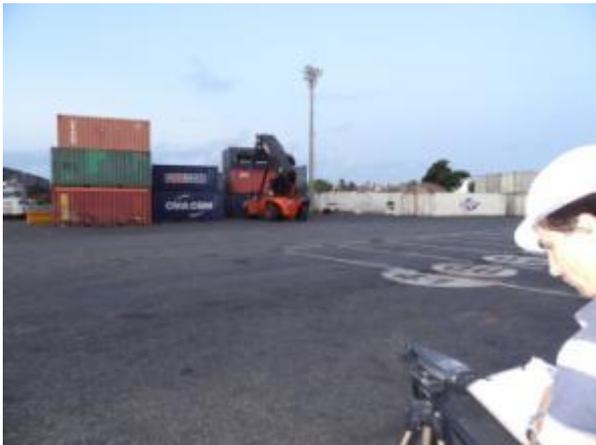
Gráfico 3 - Ponto 5 - Movimentação de Cargas



Fonte: Equipe técnica, 2011.

No ponto de monitoramento 7 (Figura 60) também foi observado que os ruídos eram provenientes de caminhões e empilhadeiras com lança telescópica movimentando *containers*. Assim como no ponto 5, durante todo o período de medição foi constatado o elevado nível de pressão sonora, ultrapassando o limite definido em norma para a exposição contínua durante a movimentação de cargas no porto.

Figura 60 - Coleta de dados no Ponto 7



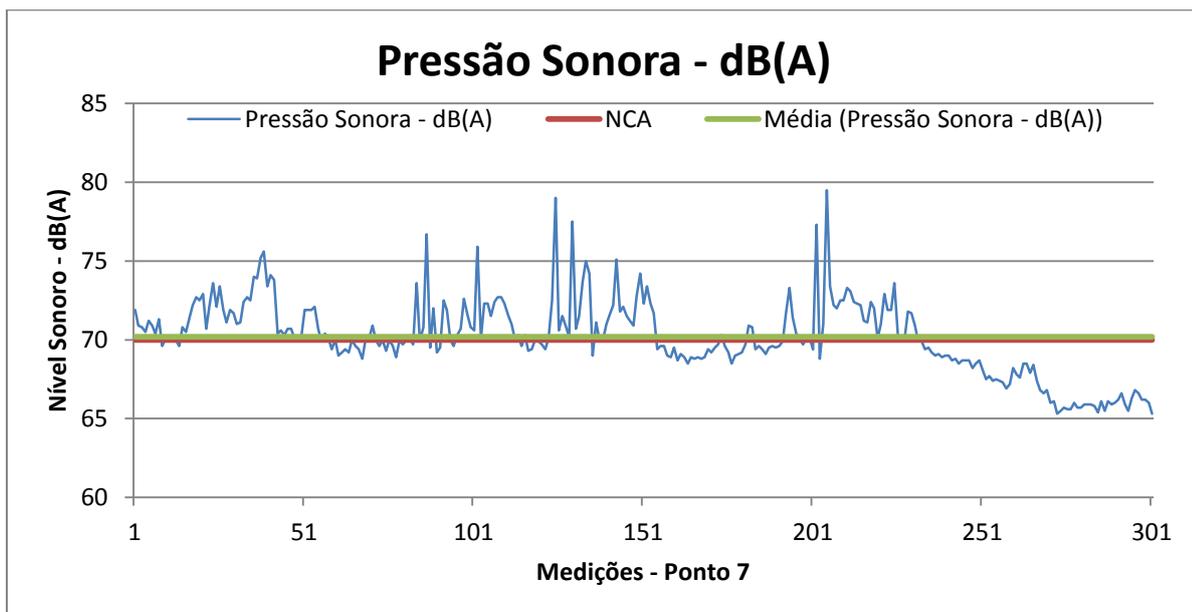
(Leitura, 26/10/2011, 17:20h)



(Leitura, 26/10/2011, 17:20h)

Fonte: Equipe técnica, 2011.

Gráfico 4 - Ponto 7 - Movimentação de Cargas



Fonte: Equipe técnica, 2011.

No ponto de monitoramento 8 (Figura 61) observou-se que os ruídos eram provenientes de caminhões e guindastes para movimentação de equipamentos de geradores eólicos. Durante todo o período de medição foi constatado o elevado nível de pressão sonora, ultrapassando significativamente o limite definido em norma para a exposição contínua durante a movimentação de cargas.

Figura 61 - Coleta de dados no Ponto 8



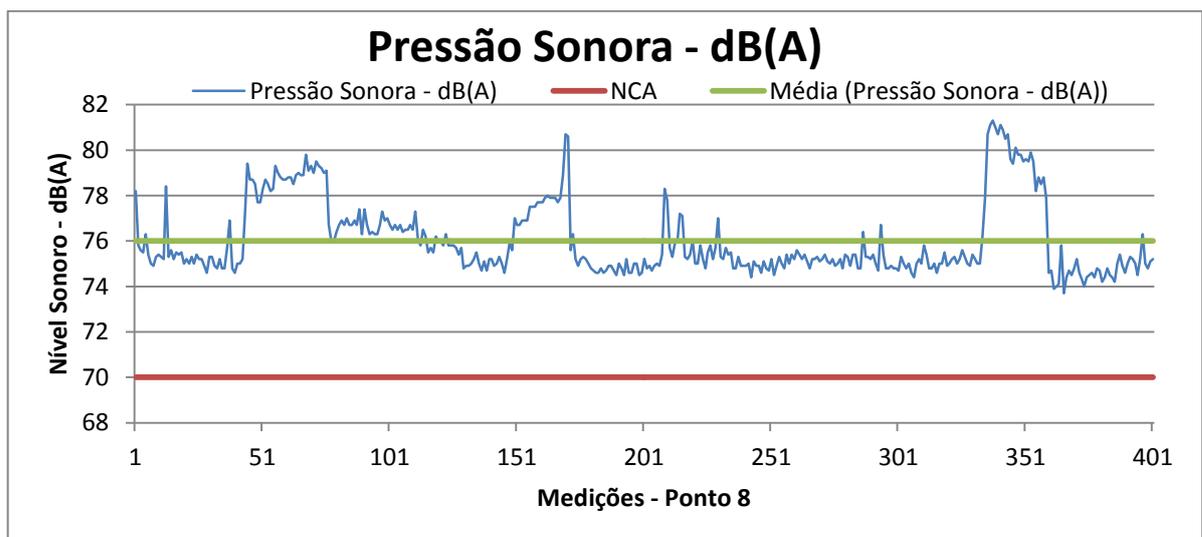
(Leitura, 26/10/2011, 17:29h)



(Leitura, 26/10/2011, 17:31h)

Fonte: Equipe técnica, 2011.

Gráfico 5 - Ponto 8 - Movimentação de Cargas



Fonte: Equipe técnica, 2011.

Além dos locais de movimentação de carga outro ponto que apresentou ruídos superiores aos níveis estabelecidos pela ABNT foi nas proximidades dos *containers* refrigerados, como observado nos pontos 11 e 13.

No ponto de monitoramento 11 (Figura 62) observou-se que os ruídos eram provenientes do conjunto dos geradores de energia dos *containers* necessários para refrigeração das cargas contidas no seu interior. Esses equipamentos podem ficar ligados a energia elétrica ou podem ser movidos a óleo diesel. Durante todo o período de medição foi constatado o elevado nível de pressão sonora, ultrapassando o limite definido em norma para a exposição contínua.

Figura 62 - Coleta de dados no Ponto 11



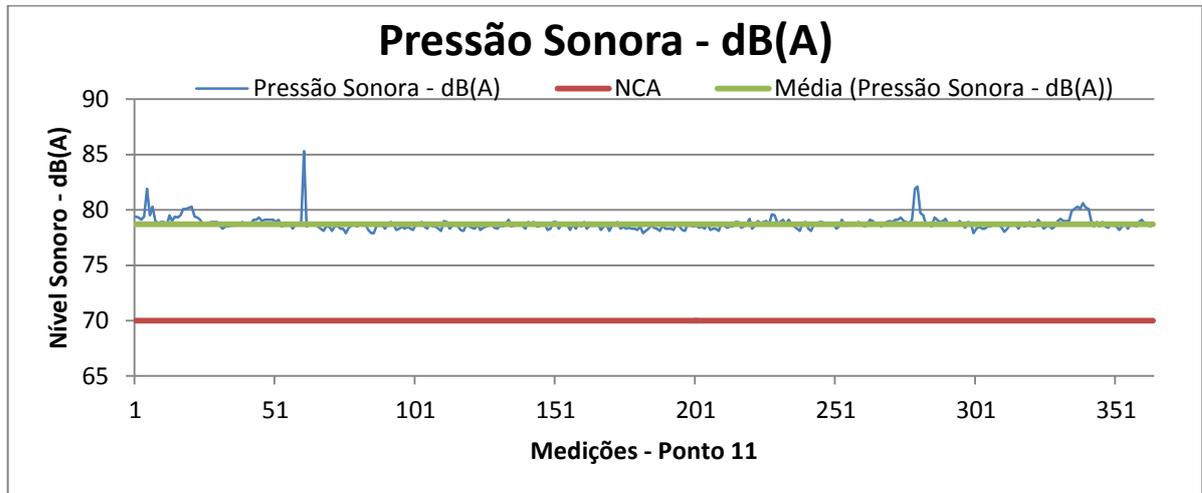
(Leitura, 27/10/2011, 09:12h)



(Leitura, 27/10/2011, 09:13h)

Fonte: Equipe técnica, 2011.

Gráfico 6 - Ponto 11 - Container no pátio ENERGIZADO



Fonte: Equipe técnica, 2011.

No ponto de monitoramento 13 (Figura 63), onde há *containers* refrigerados + subestação de energia, observou-se que os ruídos eram provenientes do conjunto dos geradores de energia dos *containers* e a subestação responsável para fornecer a eletricidade para a refrigeração das cargas. Durante todo o período de medição foi constatado o elevado nível de pressão sonora, ultrapassando o limite definido em norma para a exposição contínua. Observe-se que neste local a média foi superior a 85dB(A), considerado nível bastante elevado de ruídos, com riscos à saúde dos trabalhadores que atuam no local.

Figura 63 - Coleta de dados no Ponto 13



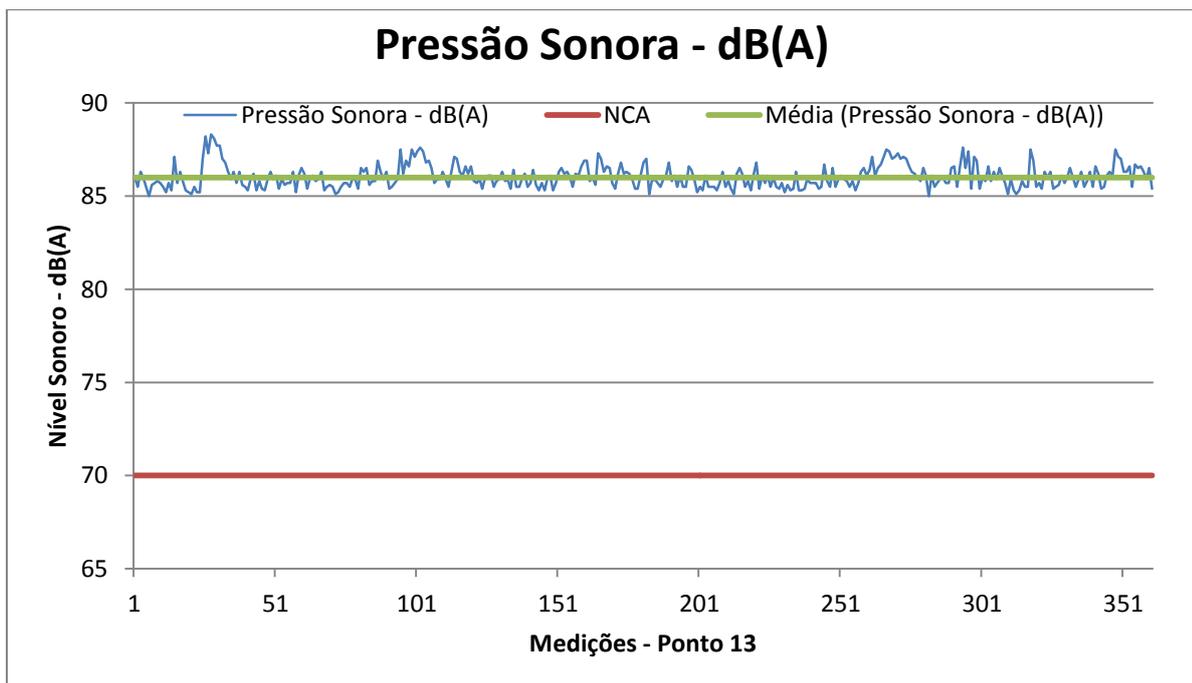
(Leitura, 27/10/2011, 09:51h)



(Leitura, 27/10/2011, 09:51h)

Fonte: Equipe técnica, 2011.

Gráfico 7 - Ponto 13 - Container + Subestação de Energia



Fonte: Equipe técnica, 2011.

Outro local de grande atenção durante o levantamento dos ruídos foram os pontos relacionados à movimentação de minério de ferro, o que hoje já é uma

reclamação da Comunidade do Maruim. Neste local foram realizadas medidas em dois pontos, 22 e 23, como mostra a Figura 64 a seguir.

Figura 64 - Depósito de Minério de Ferro



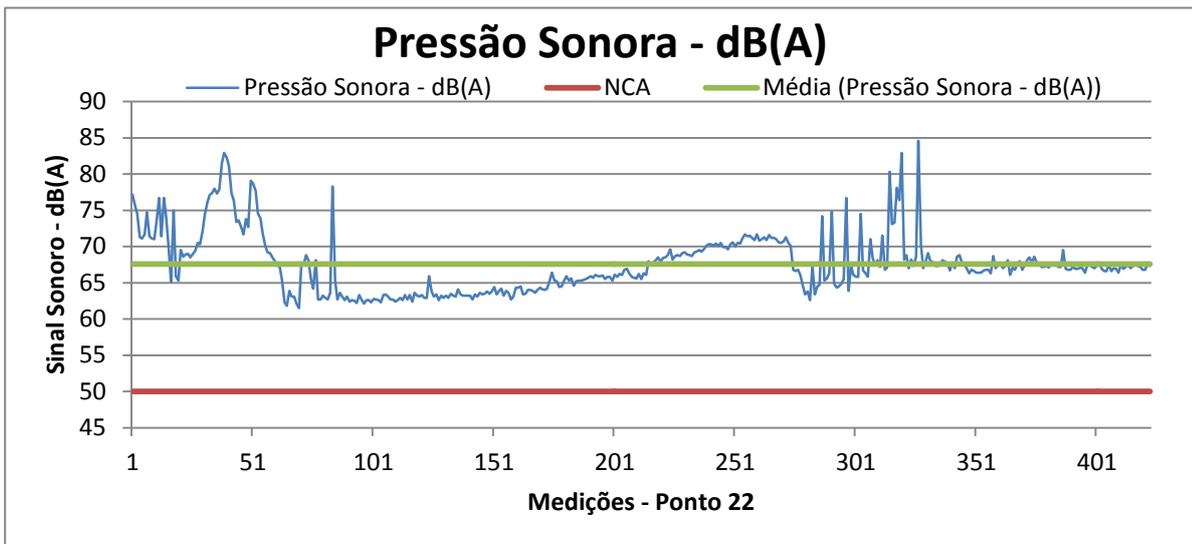
Fonte Adaptada *Google Earth* outubro de 2011.

Os pontos 22 e 23 situam-se na área externa ao perímetro do porto, onde ocorre a armazenagem temporária e movimentação do minério de ferro. Durante o monitoramento dos níveis de pressão sonora nestes pontos observou-se que os ruídos eram provenientes da movimentação de veículos pesados carregados de minério de ferro proveniente das minas de extração no município de Currais Novos/RN.

Este depósito encontra-se em local residencial. Segundo relatos dos moradores a movimentação de cargas ocorre durante todo o período noturno e este relato é confirmado pelos motoristas dos caminhões. Considerando essa movimentação o limite tolerável pela legislação, na emissão de ruídos, é ultrapassado durante todo o período de descarga de material.

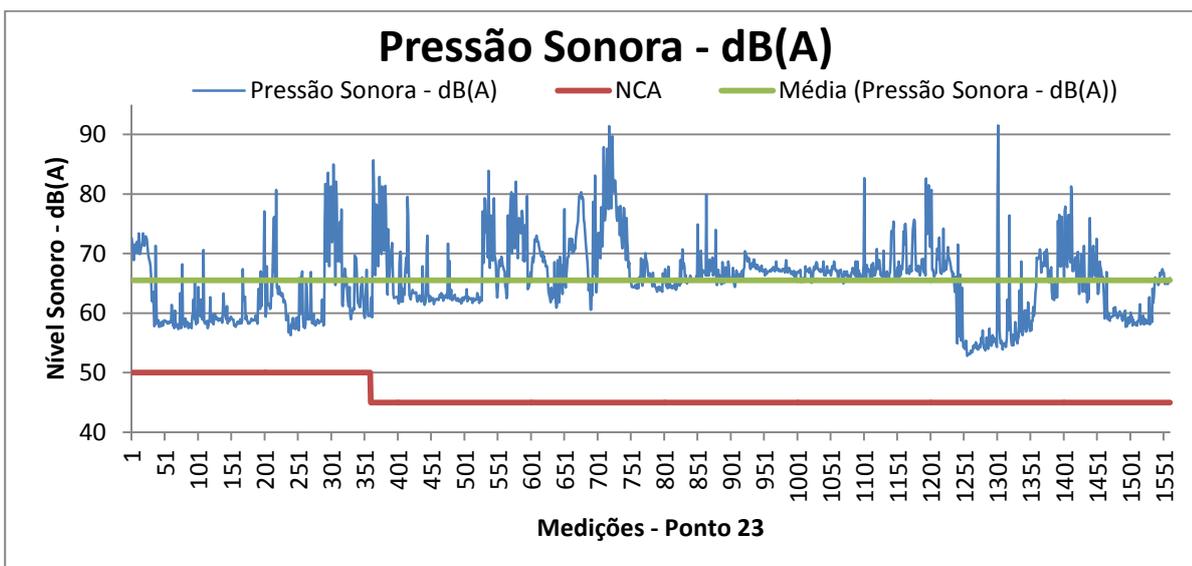
Para a área monitorada adotou-se como padrão os limites estabelecidos para área estritamente residencial urbana com limite máximo de ruído de 50 dB(A) para horário diurno e 45 dB(A) para noturno. Os valores medidos são apresentados nos Gráficos 8 e 9 a seguir.

Gráfico 8 - Ponto 22 - Depósito de Minério de Ferro (medição diurna)



Fonte: Equipe técnica, 2011.

Gráfico 9 - Ponto 23 - Depósito de Minério de Ferro (medição diurna + noturna)



Fonte: Equipe técnica, 2011.

Especialmente no ponto 23 observa-se que o ruído tem características tonais, com picos que atingem até 90dB(A) no período noturno. Esta operação resulta em impacto direto sobre as comunidades do Maruim e do Canto do Mangue.

De acordo com os dados obtidos durante a fase de monitoramento de pressão sonora, na área portuária e no perímetro urbano do seu entorno foram verificados três pontos críticos dentro do pátio do porto, representando riscos aos trabalhadores, e um na área do entorno (os pontos 22 e 23 são praticamente coincidentes) representando riscos às comunidades do entorno do porto. Esses pontos são a seguir apresentados:

DOSE DE RUÍDO AO TRABALHADOR

Os pontos críticos com relação à dose de ruídos exposta pelos trabalhadores estão relacionadas na Tabela 16 a seguir.

Tabela 16 - Dose de ruído ao trabalhador

Local	Período	Fonte de Ruído	Ruído dB(A)/h	Cálculo	Dose Total	Observações
Ponto 9 - Fundos Moinho Potiguar	Diurno	Sala de Máquinas da edificação do Moinho	93,2/24h ≈ 93,00	2h40min = 2,6h $\frac{24}{2,6}$ = 9,23	923%	Nenhum operário deve ficar exposto a mais de 2h e 40min nessas condições, passado esse tempo é necessário o uso de protetores auriculares.
Ponto 13 - Container + Subestação de Energia	Diurno	Geradores de energia	86,0/24h	$\frac{24}{7}$ = 3,42	342%	Nenhum operário deve ficar exposto a mais de 7h nessas condições, passado esse tempo é necessário o uso de protetores auriculares.
Ponto 24 - Fundos Moinho Potiguar	Noturno	Sala de Máquinas da edificação do Moinho	93,7/24h ≈ 94,00	2h15min = 2,25h $\frac{24}{2,25}$ = 10,66	1066%	Nenhum operário deve ficar exposto a mais de 2h e 15min nessas condições, passado esse tempo é necessário o uso de protetores auriculares.

Fonte: Equipe técnica, 2011.

RUÍDO NA COMUNIDADE

De maneira análoga os pontos críticos com relação à ruídos na comunidade estão apresentados na Tabela 17 a seguir.

Tabela 17 - Pontos críticos de emissão de ruídos

Local	Período	Fonte de Ruído	Média de Ruídos dB(A)	NCA	Caracterização do NCA	Observações
Ponto 22 - Depósito de Minério de Ferro	Diurno	Caminhões + Movimentação de Cargas	67,6	50	Área estritamente residencial urbana	A norma ABNT NBR 10151 estabelece o período compreendido entre 7h às 22h como diurno. Neste caso o limite máximo estabelecido para o NCA foi ultrapassado.
Ponto 23 - Depósito de Minério de Ferro	Noturno	Caminhões + Movimentação de Cargas	65,5	45	Área estritamente residencial urbana	A norma ABNT NBR 10151 estabelece o período compreendido entre 22h às 7h como noturno. Neste caso o limite máximo estabelecido para o NCA foi ultrapassado.

Fonte: Equipe técnica, 2011.

Os resultados caracterizam a pressão sonora nos diversos locais levantados. A necessidade do uso de protetores auriculares fica evidenciada nos pontos 9 e 24, fundos do moinho potiguar, e ponto 13, Contêiner + Subestação de energia elétrica, nesses locais os níveis encontrados ultrapassam consideravelmente o permitido em norma, bem como a dosagem permissível para o valor alcançado.

Na região do complexo portuário existem diversos tipos de estabelecimentos comerciais, residenciais, recreacionais, escolares e hospitalares. Em nenhum momento as atividades do porto influenciaram na questão de pressão sonora no bem estar dessas populações, com exceção da região onde se encontra o pátio utilizado como depósito de minério de ferro. Em conversa com moradores e motoristas dos caminhões foi informado que o trabalho de descarga do minério é

realizado durante todo o período noturno, com frequência quinzenal. Nesse período a emissão de ruídos afeta o conforto ambiental da área residencial do entorno sendo motivo de geração de protestos por parte da comunidade.

Este é um impacto negativo e sua classificação, segundo os critérios propostos, é apresentada na Tabela 18 a seguir.

Tabela 18 – Classificação dos Impactos

CRITÉRIO	ENQUADRAMENTO	VALOR
Forma	Direta	2
Duração	Temporário	1
Temporalidade	Curto prazo	2
Reversibilidade	Reversível	1
Abrangência	Local	1
Magnitude	Alta	4
Probabilidade	Alta	3

Fonte: Equipe técnica, 2011.

MEDIDAS RECOMENDADAS:

- a) Os veículos deverão aguardar com motores desligados sua liberação para entrada no porto;
- b) Estabelecimento de rotina de manutenção dos equipamentos e maquinários;
- c) Deve-se adotar o uso de silenciadores nas atividades próximas aos equipamentos sociais adjacentes ao empreendimento;
- d) Os trabalhadores deverão utilizar, obrigatoriamente, protetor auricular, conforme NR-6 e NR-15;
- e) Um Programa de Educação Ambiental deverá esclarecer aos trabalhadores sobre os equipamentos sociais próximos ao empreendimento;

- f) Restringir as atividades de depósito de minério de ferro no pátio próximo a área residencial, evitando problemas de conforto ambiental e protestos por parte dos moradores;
- g) Proibição de atividades noturnas nas áreas urbanas;
- h) Deverá ser previsto um sistema de ouvidoria para recebimento de eventuais reclamações.

Impacto com execução das medidas mitigadoras:

A Tabela 19 a seguir apresenta a Classificação dos impactos com a execução das medidas mitigadoras.

Tabela 19 – Classificação dos Impactos

CRITÉRIO	ENQUADRAMENTO	VALOR
Forma	Direta	2
Duração	Temporária	1
Temporalidade	Curto Prazo	2
Reversibilidade	Reversível	1
Abrangência	Local	1
Magnitude	Irrelevante	1
Probabilidade	Baixa	1

Fonte: Equipe técnica, 2011.

4) Geração de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos

Durante o diagnóstico sobre a área do Porto de Natal foi realizada compilação de dados da própria CODERN e foram realizadas visitas a campo que permitiram averiguar os principais tipos de efluentes e resíduos produzidos em sua operação. A geração de resíduos e efluentes é inerente a qualquer atividade humana sendo que os tipos gerados são uma função direta da natureza das atividades desenvolvidas.

EFLUENTES LÍQUIDOS

No que diz respeito aos efluentes líquidos foram identificadas as seguintes fontes de geração (Tabela 20):

Tabela 20 - Fontes de geração dos efluentes líquidos

OPERAÇÕES A BORDO	OPERAÇÃO PORTUÁRIA	ATIVIDADES ADMINISTRATIVAS
Sanitários: Tripulação a bordo	Manuseio de carga.	Sanitários: Comunidade portuária fixa e flutuante
Mistura de água de condensação com óleo combustível	Rede de drenagem pluvial: oriundos de pátio e armazéns	
Limpeza: lavagem de porão	Atividades de manutenção de equipamentos: Óleos	
Cozinha	Proveniente do gerador de energia elétrica: Óleo	

Fonte: Equipe técnica, 2011.

Do ponto de vista dos efluentes sanitários o Porto de Natal apresenta sistema de coleta com destinação final para a rede coletora pública.

Em relação aos pátios a drenagem de efluentes das lavagens de *containers* e também da água da chuva são canalizadas por sistemas dispostos ao longo do cais com destino final sendo o rio Potengi. A área do cais é atendida por um canal que cruza todo o pátio e é ligada ao sistema público de drenagem que, por sua vez, lança os efluentes diretamente no Rio Potengi.

Vale destacar que antes de chegar ao porto o sistema público de drenagem recebe o esgoto da Comunidade Maruim, resultando na atração de animais diversos e forte odor de decomposição. Nas fotos abaixo é possível visualizar através de uma fenda (Figura 65) o canal de drenagem poluído caracterizando um esgoto a céu aberto.

Figura 65 - Esgoto Doméstico



Fonte: Equipe Técnica. 27/10/2011

Fonte: Equipe técnica, 2011.

As águas captadas por meio do sistema de canais situados ao longo dos pátios transportam sólidos, partículas de solo, poeiras, detergentes provenientes da limpeza de *containers* (Figura 67), sólidos sedimentados decorrentes da operação com trigo, materiais associados aos produtos movimentados, óleos e graxas (Figura 66) decorrentes da presença constante de veículos e equipamentos, bem como resíduos provenientes do minério de ferro. A vazão dos efluentes pluviais é extremamente associada à intensidade de chuvas, que pode resultar no maior ou menor carreamento de materiais e poluentes para o rio Pontengi.

Figura 66 - Derramamento de óleo no cais do Porto - Óleos e graxas no pátio



Fonte: Equipe Técnica. Outubro 2011

Fonte: Equipe técnica, 2011.

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

Figura 67 - Lavagem de Containers no cais do Porto - efluente lançado diretamente no Rio Potengi



Fonte: Equipe Técnica. 27/10/2011

Fonte: Equipe técnica, 2011.

Figura 68 - Lavagem de containers no Pátio Sul do Porto



Fonte: Equipe Técnica. Outubro 2011

Fonte: Equipe técnica, 2011.

O diagnóstico permitiu verificar que a despeito da existência de sistemas de drenagem instalados na área do Porto é grande a quantidade de efluentes lançados diretamente no rio Potengi. A situação não é pior do que a dos efluentes efetivamente destinados à rede pública de drenagem, uma vez que esta também é

lançada diretamente no rio, com o agravante de receber o esgoto in natura do bairro Maruim.

Em relação aos efluentes sanitários de forma geral, direcionados à rede coletora pública, os mesmos também findam por ser lançados in natura no rio Potengi tendo em vista que o município é bastante deficiente em termos de tratamento de esgoto. Segundo o Instituto TrataBrasil (www.tratabrasil.org.br) os dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS, do ano de 2009 revelam que o município de Natal possui 92% de cobertura por abastecimento de água, mas que apenas 34% do esgoto é tratado. Natal versa entre os 44 municípios brasileiros que apresentava índice de tratamento abaixo do percentual médio nacional de 39%.

Ou seja, mesmo considerando que os efluentes sanitários do Porto de Natal são direcionados à rede coletora, isto não soluciona o problema de poluição sanitária associado à operação do mesmo.

RESÍDUOS SÓLIDOS

A caracterização dos resíduos sólidos gerados no Porto de Natal com base na norma ABNT NBR 10004/04, considerando o ano de 2010 no Porto de Natal é apresentado na Tabela 21 abaixo:

Tabela 21 - Classificação dos resíduos, segundo a ABNT 10004/04

Origem	Tipo	Quantidade (Volume Anual - m ³)	Classes (ABNT NBR 10004/04)
Administração	Papéis	130	II A
	Copos descartáveis		II B
	Orgânicos em geral		II A
	Lâmpadas		I
	Saneantes		I
	Varrição		II A

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

Origem	Tipo	Quantidade (Volume Anual - m ³)	Classes (ABNT NBR 10004/04)
	Podas		II A
	Ambulatoriais		I
Operação	Metal	350	II B
	Lâmpadas		I
	Baterias		I
	Orgânicos em geral		II A
	Óleos		I
	Graxas		I
	Resíduos de manutenção		II B
	Obras Civis		II B
	Reagentes		I
	Varrição de cargas a granel		II A
Embarcações	Resíduos de escritório	375	II A
	Resíduos de operação		II B
	Ambulatoriais		I

Fonte: Equipe técnica, 2011.

Para a realização do diagnóstico da área com vistas a avaliar os impactos da produção de resíduos, tomou-se como base o inventário de resíduos sólidos gerados no primeiro semestre de 2010, elaborado pela COORMA da CODERN, com a responsabilidade de caracterizar a demanda operacional e a perspectiva de ampliações. Neste trabalho a identificação dos resíduos obedece os critérios da resolução RDC nº 56/2008 da ANVISA, que dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas Sanitárias no Gerenciamento de Resíduo Sólido nas áreas de Portos, Aeroportos, Passagens de Fronteira e Recintos Alfandegários, classificando-os em função de suas características físico-químicas, considerando o disposto nas Leis nºs 8.080/90, 9.782/99, 9.966/00, no Decreto nº 4.074/02, na Portaria SVS/MS nº 344/98, Portaria nº3.214/78, nas Resoluções CONAMA nºs 2/91, 5/93, 257/99, 258/99, 275/01, 307/02, 316/02, 358/05, na Resolução da ANVISA RDC nº 306/04, na Norma CNEN-NE 6.02/98, nas NBR/ABNT nºs 12235/92/NB, 1183, 8843/96/NB,

13463, 14652/00, 12980/93. 10004/04, 7500/05, 11175/90 e no disposto no Regulamento Sanitário Internacional.

Os resíduos gerados nas atividade do Porto de Natal compreendem:

- g) Resíduos de administração: papéis, copos descartáveis, resíduos orgânicos em geral, lâmpadas, saneantes, varrição, podas, resíduos de ambulatório (CAO),
- h) Resíduos de operação: metal, lâmpadas, baterias, resíduos orgânicos em geral, óleos, graxas, resíduos de manutenção, obras civis, reagentes, resíduos de varrição de cargas a granel,
- i) Resíduos de embarcação: resíduos de escritório, resíduos de operação, resíduos de ambulatório.

O Quadro 3 a seguir sintetiza a distribuição dos resíduos segundo a sua origem:

Quadro 3 - Síntese da distribuição dos resíduos, segundo a sua origem

SETOR	RESÍDUO PORTUÁRIO
Pátio Sul	Operação
Pátio Norte	Operação
Pátio Central	Operação
Galpão 01	Operação
Galpão 02	Operação
Armazém 01	Operação
Armazém 02	Operação
Operação Armazém 03	Operação
Armazém Frigorífico	Operação
Berço 01	Embarcação
Berço 02	Embarcação
Berço 03	Embarcação
Retro-Área - Berço 01	Embarcação
Retro-Área - Berço 02	Embarcação
Gerência de Infraestrutura e Operação GEOPER	Administração

SETOR	RESÍDUO PORTUÁRIO
Sede Administrativa	Administração
Centro de Apoio Operacional - CAO	Administração

Fonte: CODERN, PGRS, porto de Natal (2010).

A Tabela 22 a seguir agrupa de forma concisa os resíduos gerados no Porto de Natal e os caracteriza segundo a Resolução RDC nº 56/2008 da ANVISA.

Tabela 22 - Resíduos gerados no porto de Natal e caracterização, segundo a Resolução RDC nº 56/2008 da ANVISA

Grupo	Sub-grupo	Caracterização	Risco	Resíduo	Origem
A	A1	Agentes biológicos com risco de infecção, Classes 4 e 5.	Perigoso	Resíduos de ambulatórios, de sanitários de embarcações e área de estocagem.	Administração/Operação (sanitários) /Embarcação
	A2	Agentes biológicos com risco de infecção, Classes 1, 2 e 3.			
	A3	Agentes biológicos sem risco de infecção.	Não Perigoso		
B	B1	Resíduos com substâncias químicas de risco, em estado sólido.	Perigoso	Lâmpadas, saneantes, baterias, óleos, graxas, reagentes, etc.	Administração/Operação Embarcação
	B2	Resíduos com substâncias químicas de risco, em estado líquido.			
	B3	Resíduos com substâncias químicas sem risco, em estado sólido.	Não Perigoso	Pneumáticos, etc.	
	B4	Resíduos com substâncias químicas sem risco, em estado líquido.			
D		Resíduos sem risco biológico, químico ou radiológico à saúde e	Não Perigoso	Papéis, embalagens de produtos inertes,	

Grupo	Sub-grupo	Caracterização	Risco	Resíduo	Origem
		ao meio ambiente.		resíduos de informática, copos descartáveis, varrição, podas, resíduos orgânicos em geral (restos de alimentos, sanitários de áreas administrativas, etc.).	
E		Resíduos perfurocortantes ou escarificantes sem risco biológico, químico ou radiológico.	Perigoso	Resíduos de manutenção (Lâminas e limas em geral, utensílios de vidro quebrado, etc.).	Operação

Fonte: CODERN, PGRS, Porto de Natal (2010).

No ano de 2010 o Porto de Natal passou a trabalhar com a coleta seletiva de resíduos dentro da área administrativa. Nesta coleta os resíduos gerados são os de expediente administrativo tais como papel, plástico e papelão e são destinados a cooperativa de catadores. As lâmpadas fluorescentes e baterias são encaminhadas a empresa especializada na reciclagem desse tipo de material, apoiados pelo programa de Coleta Seletiva Solidária do Governo Federal.

Todo o trabalho de coleta, acondicionamento e armazenamento dos resíduos é realizado por uma empresa particular, que os acondiciona em sacos plásticos apropriados e os dispensa em contentores com capacidade de armazenamento de 5m³, dispostos em cinco pontos nas dependências do prédio da administração do porto.

Os serviços de coleta de resíduos nas embarcações funciona através de solicitação prévia, com antecedência de 48h à administração do porto, esta disponibiliza contentores que acondicionam os sacos plásticos com os resíduos, sem separação, e que são recolhidos através de uma empresa que os encaminham ao aterro sanitário localizado no município de Ceará-Mirim.

A fim de providenciar medidas que visem a segurança ambiental, a redução de resíduos e a reutilização e reciclagem de material, foi elaborado pela CODERN,

em outubro de 2010, o PGRS do Porto de Natal - 2011/2015, sua meta principal é a segregação dos resíduos gerados na fonte para diminuição de impactos a nível de saúde pública e ambientais.

O PGRS descreve as ações relativas ao manejo de resíduos sólidos no Porto de Natal e contempla os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte e disposição, de forma a atender aos requisitos legais, ambientais e de saúde pública. O documento em questão foi encaminhado ao IDEMA, para análise e aprovação.

Este é um impacto negativo e sua classificação, segundo os critérios propostos, é apresentada na Tabela 23 a seguir.

Tabela 23 - Classificação dos impactos negativos, segundo os critérios propostos

CRITÉRIO	ENQUADRAMENTO	VALOR
Forma	Direta	2
Duração	Permanente	2
Temporalidade	Curto prazo	2
Reversibilidade	Reversível	1
Abrangência	Local	1
Magnitude	Alta	4
Probabilidade	Alta	3

Fonte: Equipe técnica, 2011.

MEDIDAS RECOMENDADAS:

- a) A água proveniente da limpeza de qualquer equipamento ou área, deverá passar por tratamento para se evitar o lançamento de efluentes fora dos parâmetros aceitáveis no rio Potengi ou sistemas de esgoto;
- b) Deverá ser realizada a varredura constante nos pátios e armazéns para evitar o carreamento de materiais para o rio Potengi;
- c) Deverá ser realizada manutenção permanente dos sistemas de drenagem do porto;

- d) O sistema de drenagem do porto não deverá lançar efluentes diretamente no rio Potengi;
- e) Deverá ser instalado desarenador e separador de água e óleo provenientes do sistema de drenagem antes de seu lançamento na rede pública;
- f) Deverá haver proibição da lavagem de *containers* em locais próximos ao rio Potengi ou quaisquer locais nos quais a água residual seja drenada diretamente para o rio. Os locais para lavagem de contêineres deverão possuir sistema de drenagem com desarenador e caixas separadoras;
- g) Buscar aprovação do PGRS junto ao IDEMA;
- h) Implementar todas as ações previstas no PGRS;
- i) Realizar monitoramento da qualidade da água do rio Potengi a montante e jusante do Porto;
- j) Viabilizar o tratamento do esgoto sanitário oriundo da área do Porto, antes de lançá-lo na rede pública, até que o Município viabilize o tratamento de esgotos na área. Destaca-se que as águas tratadas poderão ser reaproveitadas no porto para lavagem de pátios, descarga, rega de jardins, etc, reduzindo o consumo e representando uma economia para a Administração Portuária.

Impacto com execução das medidas mitigadoras:

A Tabela 24 apresenta os impactos com a execução das medidas mitigadoras.

Tabela 24 - Impacto com execução das medidas mitigadoras

CRITÉRIO	ENQUADRAMENTO	VALOR
Forma	Direta	2

Duração	Permanente	2
Temporalidade	Curto prazo	2
Reversibilidade	Reversível	1
Abrangência	Local	1
Magnitude	Irrelevante	1
Probabilidade	Baixa	1

Fonte: Equipe técnica, 2011.

5) Alteração da qualidade das águas superficiais devido ao lançamento de efluentes e carreamento de sólidos oriundos tanto dos navios quanto da área do porto público

Tendo em vista a natureza e peculiaridades da atividade portuária a mesma guarda estreita relação funcional com os corpos hídricos, no caso o estuário do rio Potengi e a faixa litorânea. Esta relação funcional implica, dentre outras, na possibilidade de que tal operação venha a resultar na poluição destes corpos hídricos. Assim sendo um dos impactos associados à operação portuária é o risco de alteração da qualidade das águas superficiais.

Esta alteração pode ser decorrente de um conjunto diversificado de ações e está diretamente relacionada à produção de efluentes e resíduos sólidos, tanto na área portuária quanto nos navios.

Na análise do impacto potencial do Porto de Natal sobre a qualidade das águas do rio Potengi não se pode negligenciar as características do mesmo em termos do grave quadro de poluição hídrica resultante das atividades econômicas e da ocupação urbana existentes na bacia, a montante do Porto. Ou seja, na atualidade, tendo em vista a grande contribuição de cargas orgânicas pontuais e difusas a montante, oriundas tanto do lançamento de efluentes sanitários sem tratamento, bem como as cargas poluentes de óleos, graxas, metais pesados, compostos fosfatados e nitrogenados dentre outros, oriundos de outras fontes, é praticamente impossível apontar, com algum grau de precisão, a eventual

contribuição do Porto para a contaminação do rio Potengi, sem que seja realizado monitoramento específico para criação de uma série histórica. Destaca-se inclusive que, diante do quadro local, a expectativa é de que as contribuições do Porto sejam de pequena expressão. Este fato definitivamente não isenta a Autoridade Portuária da obrigação de controlar rigorosamente as fontes potenciais de contaminantes associadas a sua operação para o estuário do rio Potengi, como será proposto em programa específico para tal finalidade.

As atividades econômicas implantadas na bacia do rio Potengi são os elementos definidores do quadro qualitativo hoje verificado. Nas porções mais de montante da bacia, nos municípios de Macaíba e São Gonçalo do Amarante existem dois parques industriais com atividades ligadas aos setores de têxteis, laticínios, bebidas e alimentos.

Segundo Cunha (2010) o Distrito Industrial de Natal, o mais antigo do RN, possui um sistema próprio de tratamento de efluentes líquidos composto por lagoas de aeração, lagoa de polímero e sistema de aeração forçada. No Centro Industrial Avançado os efluentes são encaminhados para estação de tratamento composta por lagoas aeradas em série e lagoa de maturação. Cunha (2010) destaca que antes de serem encaminhados a tais sistemas de tratamento os efluentes industriais devem passar por sistema de pré-tratamento para se adequar às condições estabelecidas pela CAERN. Além dos parques industriais existem mais três complexos em operação no município de Natal, que realizam o tratamento de seus efluentes em sistemas próprios, cuja destinação final é o rio Potengi (CUNHA, 2010). Vale mencionar que na região existiam quatro curtumes que foram embargados por não realizar o tratamento de seus efluentes e encontravam-se desativados no ano de 2010 (CUNHA, 2010). Assim sendo, no ano de 2010 não existiam na bacia do rio Potengi “atividades industriais geradoras em potencial de efluentes com elevadas concentrações de metais pesados” (CUNHA, 2010, p.124).

A Tabela 25 apresenta as características dos efluentes industriais da região estuarina do rio Potengi, segundo dados do IDEMA, para o ano de 2009.

Tabela 25 - Características dos efluentes industriais da região estuarina do rio Potengi

Origem	Q (L/s)	N (mg/L)	P (mg/L)	Cu (mg/L)	Zn (mg/L)	Cd (mg/L)	Pb (mg/L)	Hg (mg/L)
Centro Industrial Avançado	7,5	9,57	3,54	0,002	0,1597	0,0002	0,0004	0,0002
Distrito Industrial de Natal	101,41	12,92	19,87	0,002	0,2079	0,0002	0,0004	0,0002
Laticínios CLAN	2,93	32,16	57,43	0,011	0,1701	0,0002	0,0001	0,0002
Coteminas	85,65	2,33	6,18	0,0016	0,0191	0,002	0,0017	0,002
Nóbrega e Dantas	6,74	5,76	0,79	0,0001	0,0705	0,0002	0,0001	0,0002

Fonte: IDEMA (2009, apud CUNHA, 2010, p.127)

Uma outra atividade econômica que é considerada como fonte potencial de poluentes para o rio Potengi é a carcinicultura. Os efluentes da atividade de carcinicultura são fontes potenciais de compostos nitrogenados, fosfatados e metais pesados, associados principalmente aos insumos do cultivo tais como ração e remédios.

Para região estuarina do rio Potengi Cunha (2010) destaca a existência de 47 fazendas destinadas à carcinicultura, ocupando uma área de 752,93ha. Este autor calculou as contribuições potenciais desta atividade para o estuário do rio Potengi chegando às seguintes estimativas: (1) Nitrogênio = 201,52 t/ano; (2) Fósforo = 15,19 t/ano; (3) Cobre = 1,99 t/ano; e (4) Zinco = 5,68 t/ano; (5) Cádmio, Chumbo e Mercúrio apresentaram contribuição desprezível (CUNHA, 2010).

Cunha (2010) realizou estimativas das emissões de poluentes associadas a diversas fontes, naturais e antrópicas, presentes na região estuarina do rio Potengi, calculando a contribuição percentual de cada uma delas. Tais resultados são apresentados na Tabela 26.

Tabela 26 - Percentual de contribuição das emissões de poluentes

Fonte	N	P	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg
Deposição atmosférica	0,91	0,19	2,91	1,38	26,60	26,23	13,57
Denudação física e química	0,84	2,38	5,46	5,39	47,87	0,47	0,00
Esgotos	50,66	46,20	30,93	24,73	12,06	29,27	76,92
<i>Runnoff</i> Urbano	21,86	10,52	4,18	26,61	0,35	5,74	0,00
Resíduos sólidos	8,30	-	8,16	12,75	11,70	38,29	4,98
Efluentes industriais	1,42	7,28	0,05	1,93	0,35	0,00	4,52
Pecuária	4,76	18,83	3,18	12,95	1,06	0,00	0,00
Agricultura	5,99	13,32	34,59	0,22	0,00	0,00	0,00
Carcinicultura	5,28	1,28	10,54	14,04	0,00	0,00	0,00
TOTAL	100						

Fonte: Cunha (2010, p.182).

Como pode ser verificado nos resultados de Cunha (2010) o maior contribuinte em termos de compostos nitrogenados para o estuário é o lançamento de esgotos sem o devido tratamento, respondendo por 50,66% da carga deste poluente. O escoamento superficial nas áreas urbanas e os resíduos sólidos, com 21,86% e 8,30% da carga, respectivamente, também são contribuintes expressivos. A carcinicultura responde por 5,28% da carga nitrogenada no estuário do rio Potengi.

Em termos das contribuições em fósforo os esgotos também representam a fonte mais expressiva, com 46,20% da carga, seguido pela pecuária, com 18,83%, agricultura, com 13,32% e escoamento urbano, com 10,52% do aporte deste elemento para o estuário do rio Potengi. No que diz respeito aos metais pesados, os esgotos apresentam contribuição importante em termos de cobre, com 30,93%, 24,73% da carga de zinco, 29,27% da carga de chumbo e 76% da carga de mercúrio. O escoamento superficial nas áreas urbanas apresenta contribuição significativa em termos de metais pesados apenas no caso do zinco, com 26,61%.

Em termos dos processos naturais é notória a contribuição da deposição atmosférica em termos dos metais pesados, cádmio, com 26,60%; chumbo, com 26,23% e mercúrio, com 13,57%. Tais valores estão associados à poluição atmosférica urbana, principalmente devido à queima de combustíveis fósseis. Os resíduos sólidos são a fonte mais expressiva de chumbo para o ambiente aquático,

com 38,29% da carga. A agricultura, pecuária e carcinicultura praticamente não contribuem em termos dos metais cádmio, chumbo e mercúrio.

Desta análise depreende-se que o lançamento de esgotos sem tratamento e de resíduos sólidos no corpo hídrico respondem juntos pela maior parte da poluição hídrica no estuário do rio Potengi e ações de gerenciamento eficiente destes rejeitos da atividade humana resultariam na melhora significativa da qualidade do ambiente. Destaca-se que as cargas poluentes citadas não ficam disponíveis apenas na água, em especial os metais pesados, com grande potencial de acumulação nos sedimentos e nos organismos vivos, muitos deles consumidos pelo homem.

Entre 2008 e 2010, após o grande desastre ambiental no rio Potengi ocorrido em 2007, que resultou em grande mortandade de peixes, foram diversas as pesquisas realizadas pela UFRN em relação à qualidade ambiental deste rio e seu estuário, envolvendo estudos relacionados às águas, sedimentos, uso e ocupação do solo e percepção ambiental das comunidades ribeirinhas quanto à poluição. Apresentar-se-á, a título de discussão na presente análise, os resultados de algumas destas pesquisas.

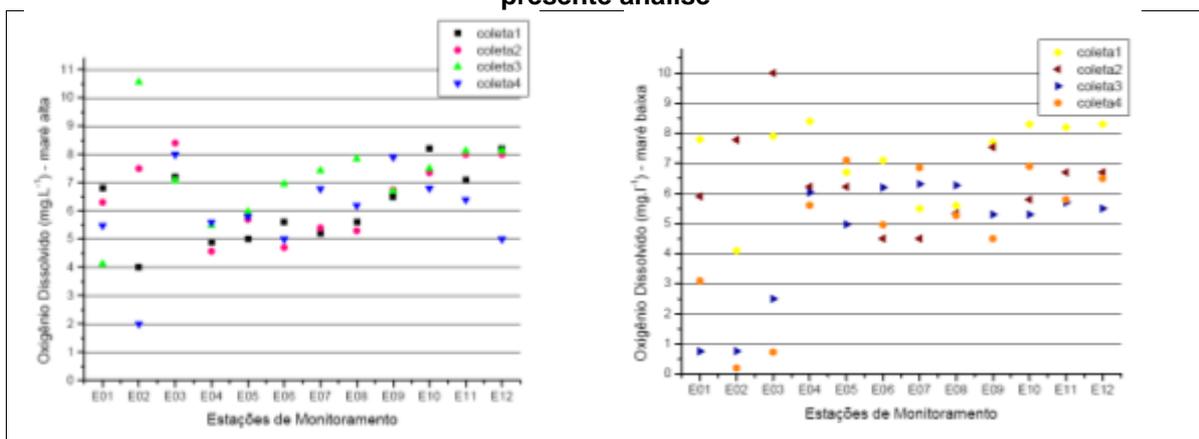
Costa (2008) realizou um diagnóstico ambiental das águas do estuário Jundiaí-Potengi com análises qualitativas em 12 pontos situados desde a ponte da rodovia BR- 226, até a ponte Newton Navarro, na foz do rio. Os pontos são apresentados a seguir tendo em vista que na presente análise utilizou-se gráficos construídos pela autora que mostram resultados agregados. No trabalho em questão foram realizadas quatro campanhas amostrais entre 21/08/2007 e 05/11/2007.

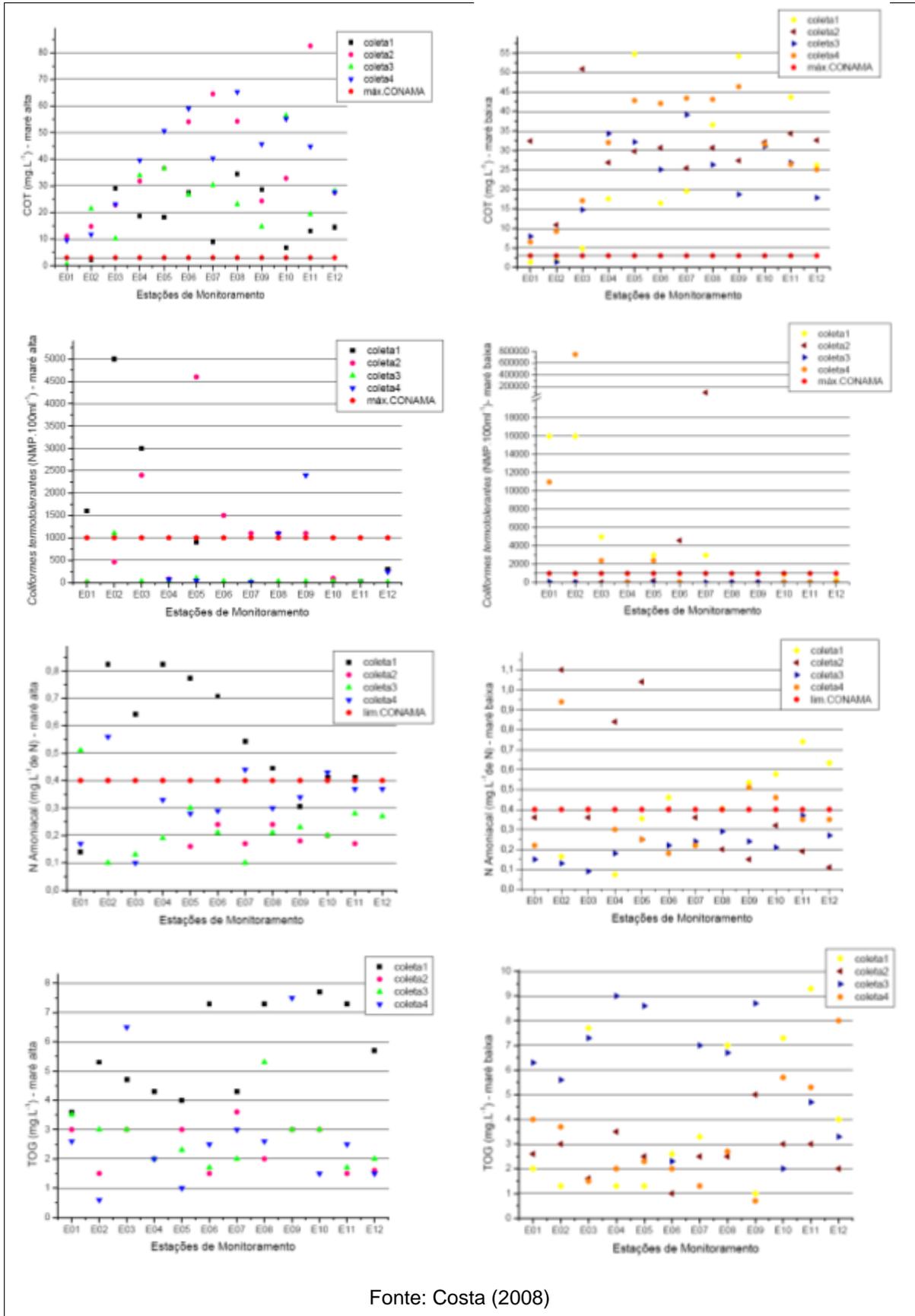
Pontos de amostragem segundo Costa (2008): E01 - rio Jundiaí - sob a ponte da BR-226. E02 - rio Jundiaí - cidade de Macaíba - ponto de lançamento esgotos da cidade sem tratamento. E03 - rio Jundiaí - a jusante do lançamento dos Sistemas de Tratamento de Efluentes Líquidos do Centro Industrial Avançado, da ENSEG e da Coca-Cola + contribuição de efluentes de diversos projetos de carcinicultura. E04 - rio Jundiaí a montante da imunizadora Riograndense, recebendo efluentes de imunizadores e de projetos de carcinicultura. E05 - rio Jundiaí a montante do curtume J. Motta - ponto de lançamento de efluentes domésticos sem tratamento do bairro Felipe Camarão e de efluentes de carcinicultura. E06 - confluência dos rios

Jundiá e Potengi - ponto de lançamento de efluentes sem tratamento do bairro Nordeste e de projetos de carcinicultura. E07 - rio Goiandim próximo a foz - lançamento de efluentes industriais do Distrito Industrial de Natal e Extremoz, da COTEMINAS, de empresas de carcinicultura, de estações de tratamento de esgotos da CAERN e de esgotos domésticos clandestinos. E08 - rio Potengi sob a ponte do Igapó - lançamento de efluentes da Cooperativa de Carcinicultores e Pescadores de Igapó, estações de tratamento da CAERN, indústria COTEMINAS e esgotos domésticos clandestinos. E09 - rio Potengi em frente ao Dique da Marinha do Brasil - lançamento de esgotos da CAERN do bairro das Quintas. E10 - rio Potengi a jusante do canal do Baldo - lançamento de esgotos sem tratamento. E11 - rio Potengi em frente ao late Clube (logo a jusante do Porto de Natal) - proximidade dos tanques de armazenamento da PETROBRÁS e trânsito de navios e embarcações de pesca. E12 - rio Potengi no vão central da ponte Newton Navarro - saída para o oceano Atlântico.

A seguir são apresentados gráficos (Figura 69) relativos aos parâmetros considerados mais relevantes para a presente análise e considerações na sequência.

Figura 69 - Conjunto de gráficos relativos aos parâmetros considerados mais relevantes para a presente análise





Dentre os parâmetros a serem discutidos foram selecionados aqueles cujo comportamento pode ser alterado em função das atividades realizadas no Porto de Natal, associadas à produção de efluentes ricos em matéria orgânica, como esgotos sanitários, e resíduos oleosos que podem ser provenientes da lavagem e escoamento nos pátios.

Como pode ser observado nos gráficos os valores de COT estão bem superiores ao limite estabelecido na Resolução CONAMA 357/2005. Em princípio a elevada carga orgânica aponta certo antagonismo relativo aos valores obtidos para o OD, tendo em vista que a matéria orgânica tende a consumir o oxigênio dissolvido na água. Costa (2008) menciona que neste caso “devido à influência da constante reposição de água na maré cheia, esse acréscimo de matéria orgânica ainda não está influenciando nos valores determinados de oxigênio dissolvido” (COSTA, 2008, p. 95).

O OD apresenta-se dentro da faixa favorável à manutenção da vida aquática, à exceção de alguns valores abaixo de 1mg/l obtidos para os pontos E01, E02 e E03 na terceira e quarta campanhas. Nos pontos sob influência do Porto de Natal, E11 e E12 não apresentaram anomalias.

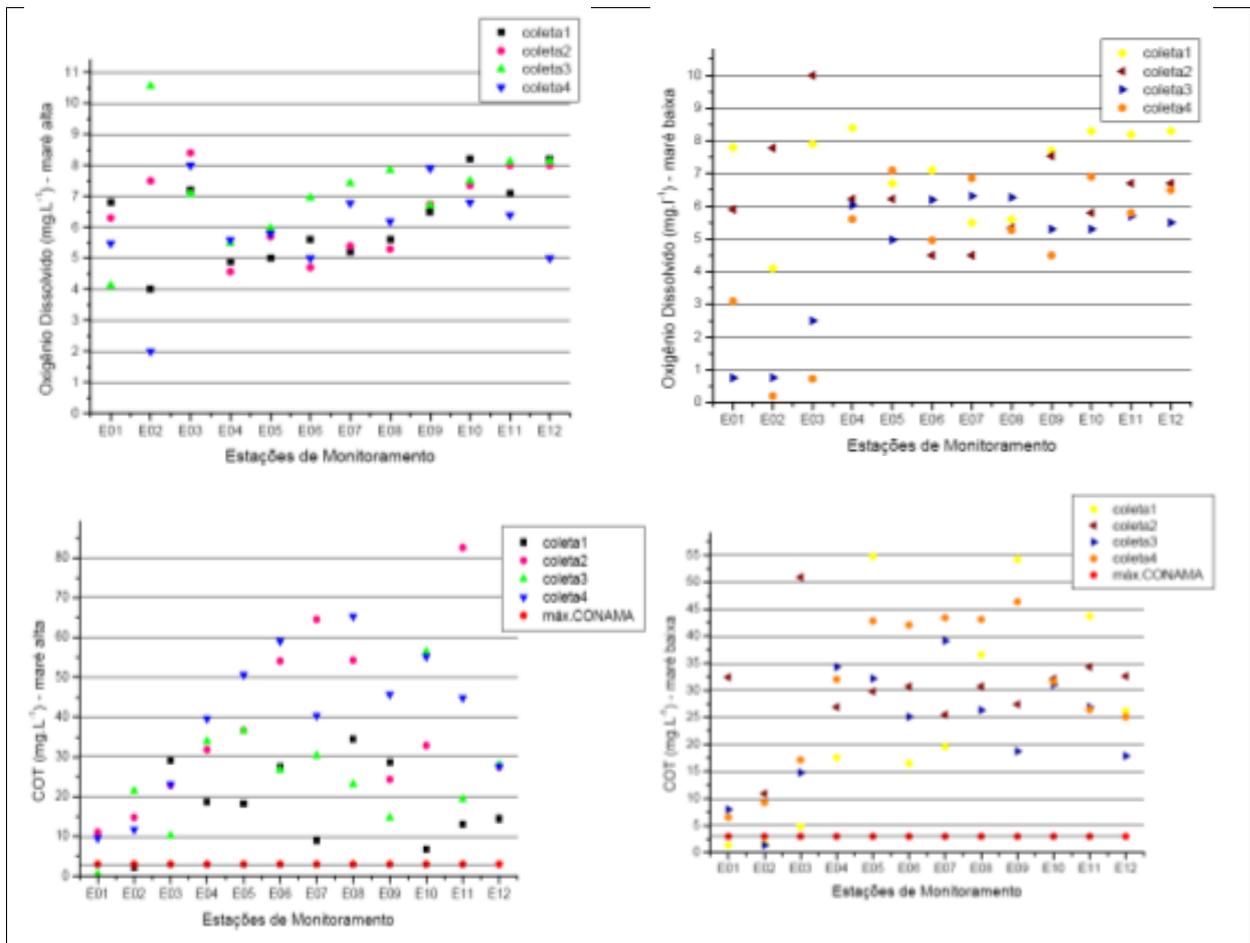
Em termos da presença de coliformes termotolerantes os pontos influenciados pelo porto não apresentaram a presença dos mesmos em níveis superiores ao limite estabelecido pela Resolução CONAMA 356/2005. Na primeira campanha, durante a maré baixa, o nitrogênio amoniacal apresentou valores acima do limite estabelecido pelo CONAMA para os quatro pontos situados a jusante da ponte do Igapó, segmento no qual existem diversos lançamentos de esgoto doméstico sem tratamento a montante do Porto.

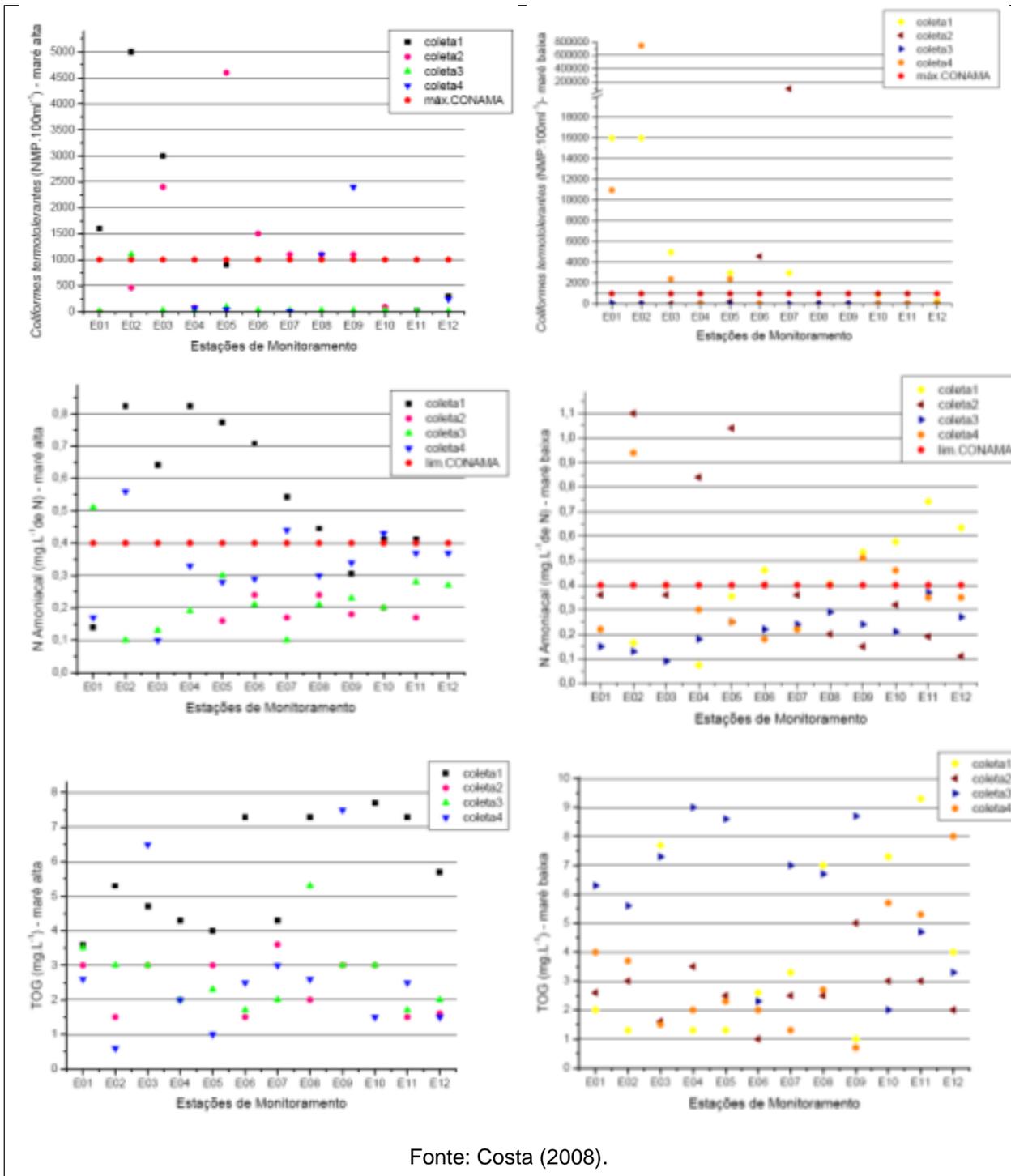
Em termos de óleos e graxas totais todos os pontos analisados revelaram a presença dos mesmos. O gráfico revela a presença destas substâncias desde o ponto mais a montante, na ponte da BR-226, até a foz, nas mais diversas concentrações, sem que seja possível, com os dados em questão, apontar tendências de fontes principais. Vale lembrar que são fontes de óleos e graxas os esgotos domésticos, as águas de drenagem urbana, os efluentes industriais e a movimentação de navios e outras embarcações. Somente um monitoramento

bastante específico e de longo prazo permitirá identificar mais claramente as tendências de contribuição por tipo de fonte.

No que diz respeito à presença de metais pesados nas águas do estuário dos rios Jundiá e Potengi Costa (2008) apresenta os seguintes gráficos (Figura 70):

Figura 70 - Conjunto de gráficos relativo ao diagnóstico ambiental das águas do estuário dos rios Jundiá e Potengi





Fonte: Costa (2008).

Dentre os parâmetros a serem discutidos, foram selecionados aqueles cujo comportamento pode ser alterado em função das atividades associadas à produção de efluentes ricos em matéria orgânica, como esgotos sanitários, e resíduos oleosos, provenientes da lavagem e escoamento nos pátios do porto de Natal.

Como podem ser observados nos gráficos, os valores de COT estão bem superiores ao limite estabelecido na Resolução CONAMA 357/2005.

A princípio, a elevada carga orgânica aponta certo antagonismo relativo aos valores obtidos para o OD, uma vez que a matéria orgânica tende a consumir o OD na água. Entretanto, Costa (2008) menciona que, nesse caso, “devido à influência da constante reposição de água na maré cheia, esse acréscimo de matéria orgânica ainda não está influenciando nos valores determinados de OD” (COSTA, 2008, p. 95).

O OD apresenta-se dentro da faixa favorável à manutenção da vida aquática, à exceção de alguns valores abaixo de 1mg/l obtidos para os pontos E01, E02 e E03, na terceira e quarta campanhas.

Nos pontos sob influência do porto de Natal, E11 e E12, o OD também apresenta-se dentro da faixa favorável, não apresentando anomalias.

Em termos da presença de coliformes termotolerantes, os pontos influenciados pelo porto não apresentaram níveis superiores ao limite estabelecido pela Resolução CONAMA 356/2005.

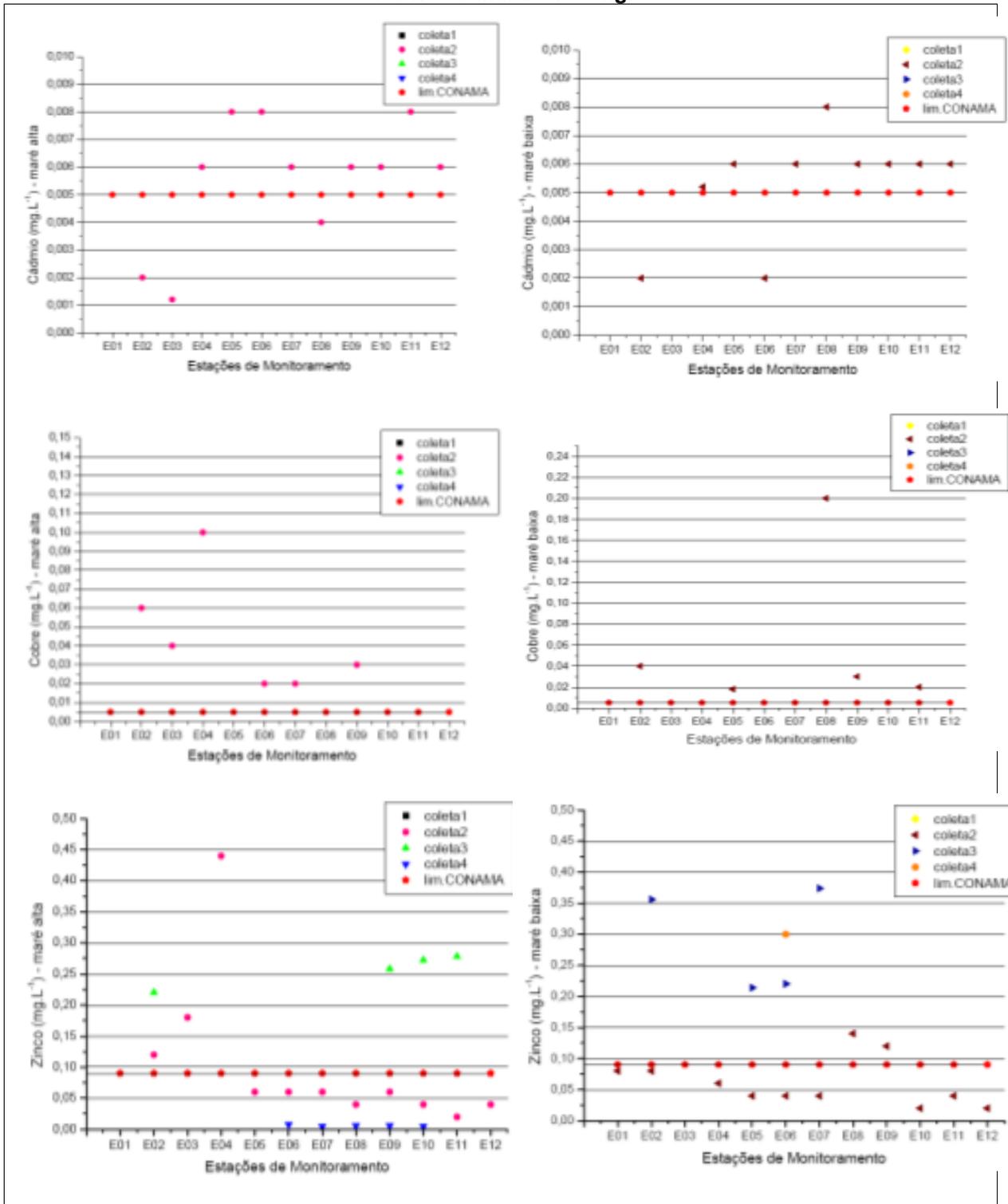
Na primeira campanha, durante a maré baixa, o nitrogênio amoniacal apresentou valores acima do limite estabelecido pelo CONAMA para os quatro pontos situados a jusante da ponte do Igapó, onde existem diversos lançamentos de esgoto doméstico sem tratamento a montante do porto.

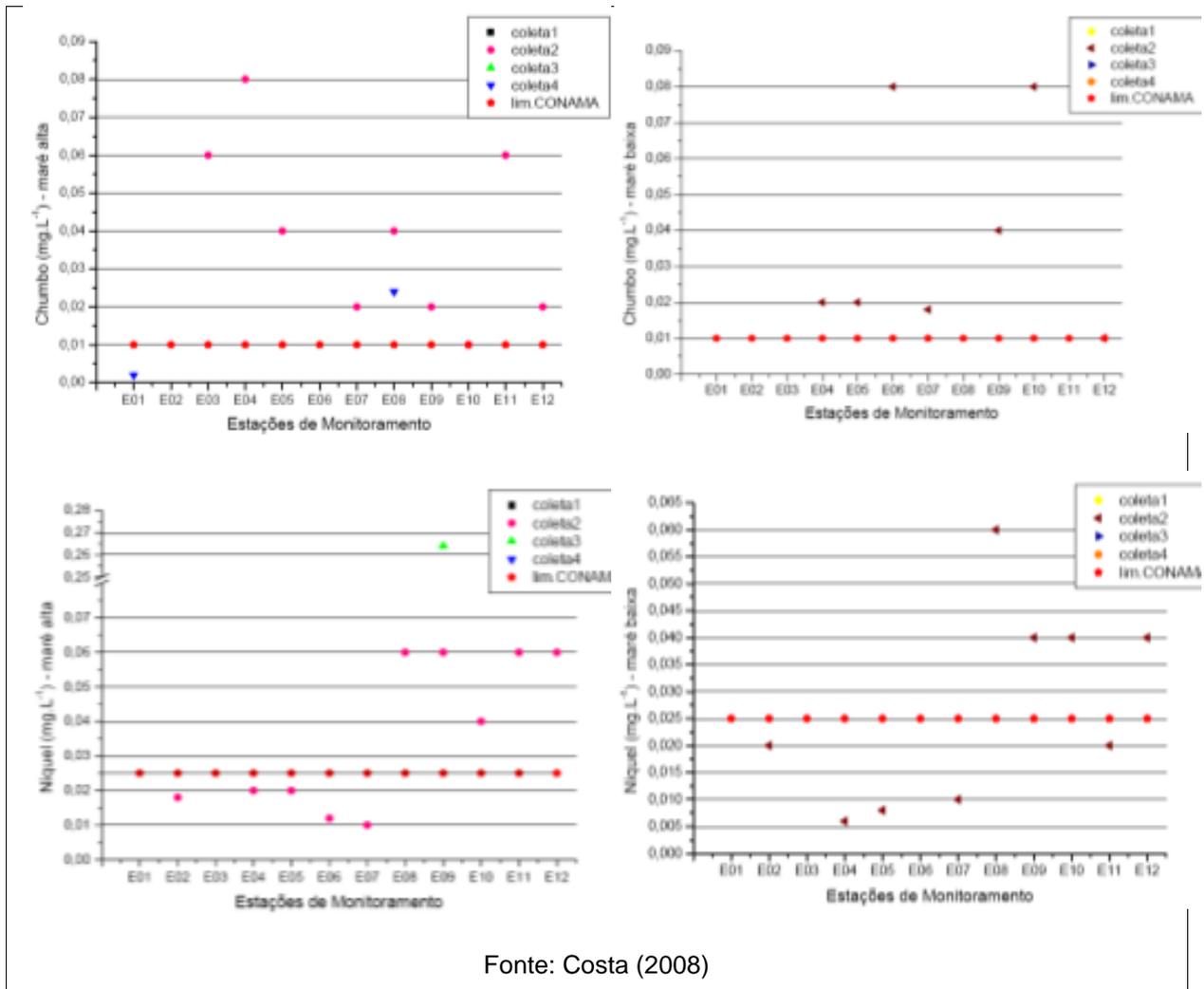
Em termos de óleos e graxas totais, todos os pontos analisados revelaram a presença dos mesmos. O gráfico revela a presença dessas substâncias, desde o ponto mais a montante, na ponte da BR-226, até a foz, nas mais diversas concentrações. Dado essa variação, não é possível apontar tendências de fontes principais.

Vale lembrar que os esgotos domésticos, as águas de drenagem urbana, os efluentes industriais e a movimentação de navios e outras embarcações são fontes de óleos e graxas. Por isso, somente um monitoramento bastante específico, e de longo prazo, permitirá identificar mais claramente as tendências de contribuição por esse tipo de fonte.

No que diz respeito à presença de metais pesados nas águas do estuário dos rios Jundiá e Potengi, Costa (2008) apresenta os seguintes gráficos (Figura 71):

Figura 71 - Conjunto de gráficos relativo a presença de metais pesados nas águas do estuário dos rios Jundiá e Potengi





Como pode ser verificado nos gráficos relativos ao cádmio, este metal foi detectado apenas na segunda campanha de coleta. Os pontos a jusante da ponte do Igapó apresentaram valores constantes de 0,006mg/l, tanto na maré alta quanto na maré baixa. Destaca-se que na maré alta este elemento não se mostrou presente nas águas coletadas em frente ao late Clube. O cobre também foi detectado apenas na segunda campanha, nos pontos em frente ao dique da Marinha e em frente ao late Clube, com valores levemente superiores ao limite estabelecido pelo CONAMA.

O zinco se mostrou presente nas águas na segunda, terceira e quarta campanhas. Durante a maré alta os valores ficaram em sua maioria dentro dos limites previstos pelo CONAMA, sendo que apenas em três pontos do rio Jundiaí, E02, E03 e E04 e nos pontos E09, E10 e E11 do rio Potengi os valores estiveram

acima deste. Neste último caso, dos pontos sob influência do porto, verifica-se na terceira campanha uma tendência ao crescimento muito tênue entre o ponto na frente do Dique da Marinha e o ponto em frente ao late Clube, o que pode sugerir, em princípio, que não houve entrada de novos aportes deste metal entre os pontos. Na maré baixa não houve detecção do metal nestes pontos. Na segunda campanha durante a maré baixa o zinco foi detectado nestes pontos, em teores bastante reduzidos.

O chumbo foi detectado durante a maré cheia em diversos dos pontos monitorados, tanto na segunda quanto na quarta campanha, e durante a maré baixa, apenas na segunda campanha. Os valores detectados estiveram praticamente todos superiores aos limites estabelecidos pelo CONAMA. Durante a segunda campanha, sob condição de maré alta, o ponto E11 apresentou um valor elevado de chumbo. Em condição de maré baixa foi verificado valor anômalo no ponto E10, em frente ao dique da Marinha do Brasil, apenas na segunda campanha. Como já discutido anteriormente tais valores são indicativos da presença deste metal na água, mas não permitem conclusões sobre suas fontes. Em relação ao níquel o mesmo foi detectado, sob ambos os regimes de maré, nos pontos a jusante da ponte do Igapó. Costa (2008) destaca que nos estuários, devido à dinâmica de marés, é difícil quantificar elementos traço, destacando ainda que a salinidade pode influenciar nos resultados das análises sob alguns métodos analíticos.

Em outra pesquisa recente da UFRN, Dantas (2009) caracterizou a qualidade das águas do estuário do rio Potengi, a jusante da ponte do Igapó. Os pontos utilizados foram: E01 - em frente ao dique da Base Naval; E02 - jusante do canal do baldo; E03 - em frente ao late Clube; E04 - Vão central da ponte Nilton Navarro (DANTAS, 2009). Foram detectados valores acima dos limites estabelecidos na Resolução CONAMA 357/2005 apenas no caso do OD, no ponto situado a jusante do canal do Baldo, que recebe o aporte de esgotos não tratados, e no caso do cobre dissolvido, que apresentou teores da ordem de 0,008 em todos os pontos.

O Governo do Estado do RN, por meio de sua Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SEMARH, do IDEMA, do Instituto de Gestão das Águas - IGARN, em conjunto com a UFRN, do IFRN, da Universidade Federal Rural do

Semi-Árido - UFERSA, da Universidade Estadual do Rio Grande do Norte - UERN e da Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio Grande do Norte - EPARN, desenvolvem o Programa Água Azul.

O Programa Água Azul conta com uma rede compartilhada de monitoramento da qualidade da água, que inclui a realização de análises físico-químicas e biológicas nas principais bacias do Estado e o levantamento da balneabilidade das praias. Tendo em vista que o Programa Água Azul realiza o monitoramento permanente em estações amostrais fixas buscou-se as informações relativas ao estuário do rio Potengi em 05 relatórios recentes alusivos ao programa. Estas informações nos permitiram averiguar a evolução do quadro qualitativo das águas deste estuário no período compreendido entre agosto/2008 e setembro/2010. A visão dos parâmetros qualitativos em termos de série histórica auxilia a compreensão do comportamento das águas neste estuário que, como já discutido acima, sofre grandes impactos da ocupação e atividades econômicas implantadas na bacia. Metodologicamente os parâmetros considerados mais importantes serão comentados individualmente com sua evolução no período considerado.

Na bacia do rio Potengi o Programa Água Azul possui 08 estações amostrais. A presente análise se ateve às estações POT05 - em frente ao Dique da Base Naval em Natal; POT06 - a jusante do Canal do Baldo; POT07 - em frente ao late Clube e POT08 - sob o vão central da ponte Newton Navarro.

Um dos índices avaliados é o Índice de Estado Trófico - IET, que tem por finalidade classificar os corpos hídricos em relação ao enriquecimento de nutrientes e seu efeito relacionado ao crescimento excessivo de algas. No Programa Água Azul foram utilizados para o cálculo do IET as variáveis clorofila a e fósforo total. A seguir são apresentados os resultados do IET para os pontos de interesse na área de influência direta do Porto de Natal, em 05 campanhas de monitoramento realizadas entre agosto/2008 e setembro/2010.

A Tabela 27 classifica os pontos de interesse conforme o estado trófico.

Tabela 27 - Classificação dos pontos de interesse segundo o estado trófico

	ago-nov/2008	jan-fev/2009	out/2009-mar/2010	jan-mai/2010	jun-set/2010
POT05	eutrófico	mesotrófico	mesotrófico	mesotrófico	eutrófico
POT06	mesotrófico	mesotrófico	mesotrófico	mesotrófico	hipereutrófico
POT07	mesotrófico	mesotrófico	mesotrófico	mesotrófico	mesotrófico
POT08	mesotrófico	ultraoligotrófico	mesotrófico	ultraoligotrófico	eutrófico

Fonte: Equipe técnica, 2011.

Observa-se que de modo geral todos os pontos mostraram enriquecimento em nutrientes, em graus diversos. O ponto situado em frente ao late Clube (POT07), que é aquele mais diretamente afetado pelo Porto de Natal, situado logo a montante, foi o único a apresentar comportamento homogêneo mesotrófico, revelando um enriquecimento moderado em nutrientes, com moderado crescimento planctônico.

O ponto situado em frente ao Dique da Base Naval (POT05) apresentou condições eutróficas nas campanhas de ago-nov/2008 e de jun-set/2010. O estado eutrófico corresponde a um elevado enriquecimento de nutrientes, com grande crescimento planctônico, o que revela a presença de fontes de lançamento de quantidade expressiva de matéria orgânica no estuário. Tais fontes podem ser tanto dejetos industriais e de carcinicultura, quanto esgotos não tratados.

O ponto que ao longo das campanhas mostrou o resultado mais crítico em relação à presença de matéria orgânica na água foi aquele situado a jusante do Canal do Baldo. Como discutido anteriormente o Canal do Baldo lança esgotos in natura no rio Potengi. Na campanha de jun-set/2010 este ponto apresentou estado hipereutrófico, revelando elevadíssimo enriquecimento em matéria orgânica, o que é coerente com o lançamento de esgotos in natura. Nas demais campanhas este ponto apresentou estado mesotrófico, o que pode ser devido à presença de maior volume de água e maior diluição.

Na região do vão central da ponte Newton Navarro (POT08) foi encontrada elevada concentração de matéria orgânica apenas na campanha de jun-set/2010, momento no qual as águas apresentavam estado eutrófico. Nas demais campanhas as águas mostraram resultado mesotrófico e ultraoligotráfico, revelando a presença

moderada de matéria orgânica no primeiro caso e uma elevada pureza em relação a tal indicador no segundo.

De todo o exposto fica claro que o estuário do rio Potengi é um sistema de dinâmica bastante complexa, que sofre hoje grande interferência da ocupação ao longo de sua bacia. Assim sendo, considera-se que apesar do fato de que hoje não se possa apontar com precisão a interferência do porto sobre a qualidade das águas, existe um risco potencial de contaminação do estuário do rio Potengi associado à operação portuária. Assim sendo este é um impacto negativo e sua classificação, segundo os critérios propostos, é apresentada na Tabela 28 a seguir.

Tabela 28 - Classificação dos impactos

CRITÉRIO	ENQUADRAMENTO	VALOR
Forma	Direta	2
Duração	Permanente	2
Temporalidade	Curto prazo	2
Reversibilidade	Reversível	1
Abrangência	Local	1
Magnitude	Irrelevante	1
Probabilidade	Alta	3

Fonte: Equipe técnica, 2011.

MEDIDAS RECOMENDADAS:

- a) Tratamento dos efluentes sanitários oriundos do porto anteriormente ao lançamento na rede pública;
- b) Coleta dos efluentes sanitários dos navios e demais embarcações e tratamento dos mesmos anteriormente a seu lançamento na rede pública de coleta;
- c) Tratamento prévio das águas de drenagem anteriormente a seu lançamento quer seja no rio Potengi ou na rede pública de drenagem;

- d) Melhoria operacional e manutenção permanente do sistema de drenagem do porto de forma a evitar o escoamento superficial diretamente direcionado ao rio, mesmo que em períodos de maior precipitação;
- e) Monitoramento da qualidade das águas com objetivo de acompanhar a existência de cargas poluentes oriundas do ponto.

Impacto com execução das medidas mitigadoras:

A Tabela 29 apresenta os impactos com a execução das medidas mitigadoras.

Tabela 29 - Impacto com execução das medidas mitigadoras

CRITÉRIO	ENQUADRAMENTO	VALOR
Forma	Direta	2
Duração	Permanente	2
Temporalidade	Curto prazo	2
Reversibilidade	Reversível	2
Abrangência	Local	1
Magnitude	Irrelevante	1
Probabilidade	Baixa	1

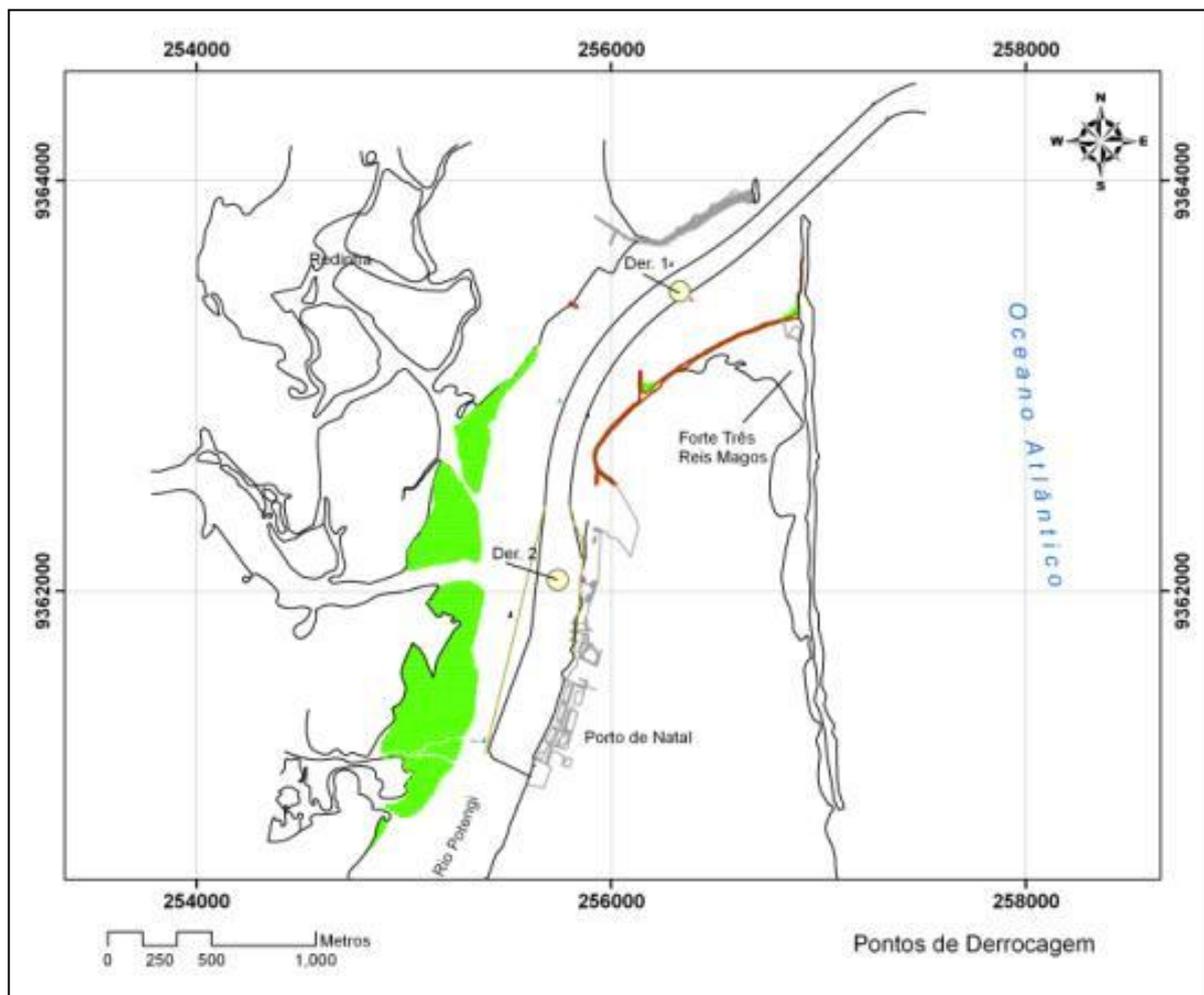
Fonte: Equipe técnica, 2011.

6) Alteração da qualidade das águas superficiais devido à disponibilização de contaminantes durante as dragagens de manutenção

Uma atividade inerente à operação do Porto de Natal que poderá resultar em alteração da qualidade das águas do entorno durante sua execução é a dragagem de manutenção. Esta atividade poderá resultar na alteração temporária local da qualidade das águas do estuário devido à disponibilização de contaminantes presentes nos sedimentos de fundo.

Durante os anos de 2009 e 2011 a CODERN realizou a dragagem de aprofundamento do canal de acesso e a bacia de aproximação do Porto de Natal, envolvendo volume estimado de aproximadamente 1.923.553m³ (Um milhão, Novecentos e Vinte e Três mil, Quinhentos e Cinquenta e Três metros cúbicos) de sedimentos, com objetivo de garantir uma profundidade de 12,5m nestes locais. O projeto de dragagem de aprofundamento foi licenciado pelo IDEMA e a CODERN realizou, por meio da empresa “Veritas Engenharia Ambiental”, o monitoramento durante as obras em atendimento à Resolução CONAMA 344/2004. A Figura 72 a seguir apresenta o croqui do projeto de dragagem, com a localização do canal de acesso e bacia de evolução. Vale observar que além da dragagem propriamente dita o projeto envolveu a derrocagem em dois pontos.

Figura 72 - Pontos de derrocagem

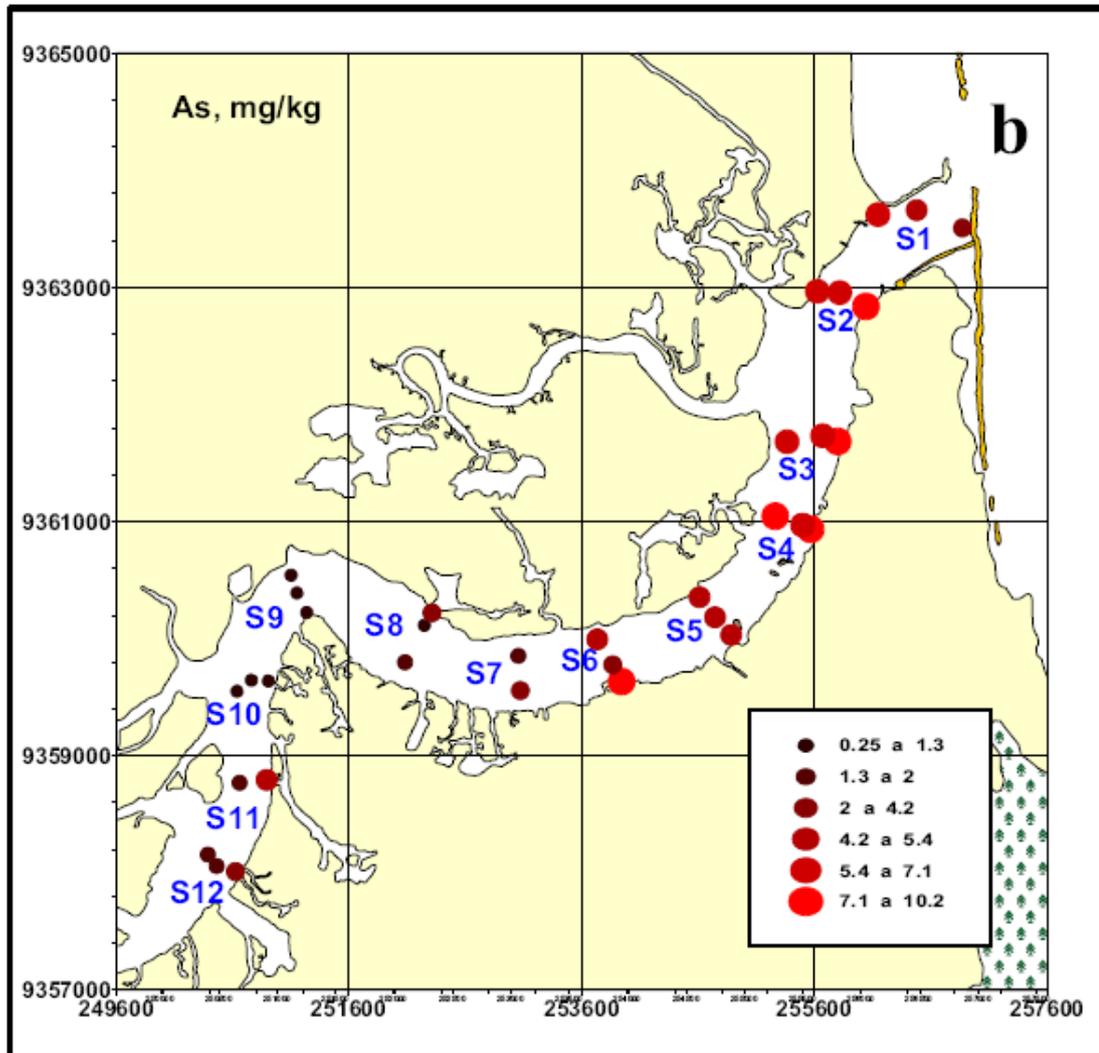


Fonte: EICOMNOR Engenharia (2006).

No âmbito das pesquisas recentes realizadas pela UFRN, Correa (2008) identificou os impactos geoquímicos no estuário do rio Potengi a partir da coleta e análise de sedimentos. A autora realizou a amostragem em 12 seções transversais ao longo do estuário, desde suas porções mais altas, com a coleta de 03 amostras em cada uma, sendo duas nas margens e uma no centro do rio. Foi analisado um total de 36 pontos de amostragem. Os resultados foram plotados em mapas esquemáticos, por parâmetro analisado, o que permite uma clara visualização do comportamento dos contaminantes presentes nos sedimentos ao longo do estuário. Os mapas esquemáticos foram utilizados na presente análise, sendo apresentados na sequência, juntamente com as considerações que se fizerem pertinentes.

O arsênio (Figura 73) encontra-se presente ao longo de toda a bacia, em concentrações com padrão relativamente crescente do seção S12, situada mais a montante, em direção à seção S1, na ponte Newton Navarro. Destaca-se que nos pontos situados a jusante da ponte do Igapó são os que apresentam os maiores teores relativos. Merece destaque o fato de que os laudos de análise de água do monitoramento das obras de dragagem apresentado pela Veritas (2011) não revelaram valores anômalos deste elemento durante a execução das mesmas, mesmo considerando os dados de Correa (2008) que identificaram sua presença nos sedimentos.

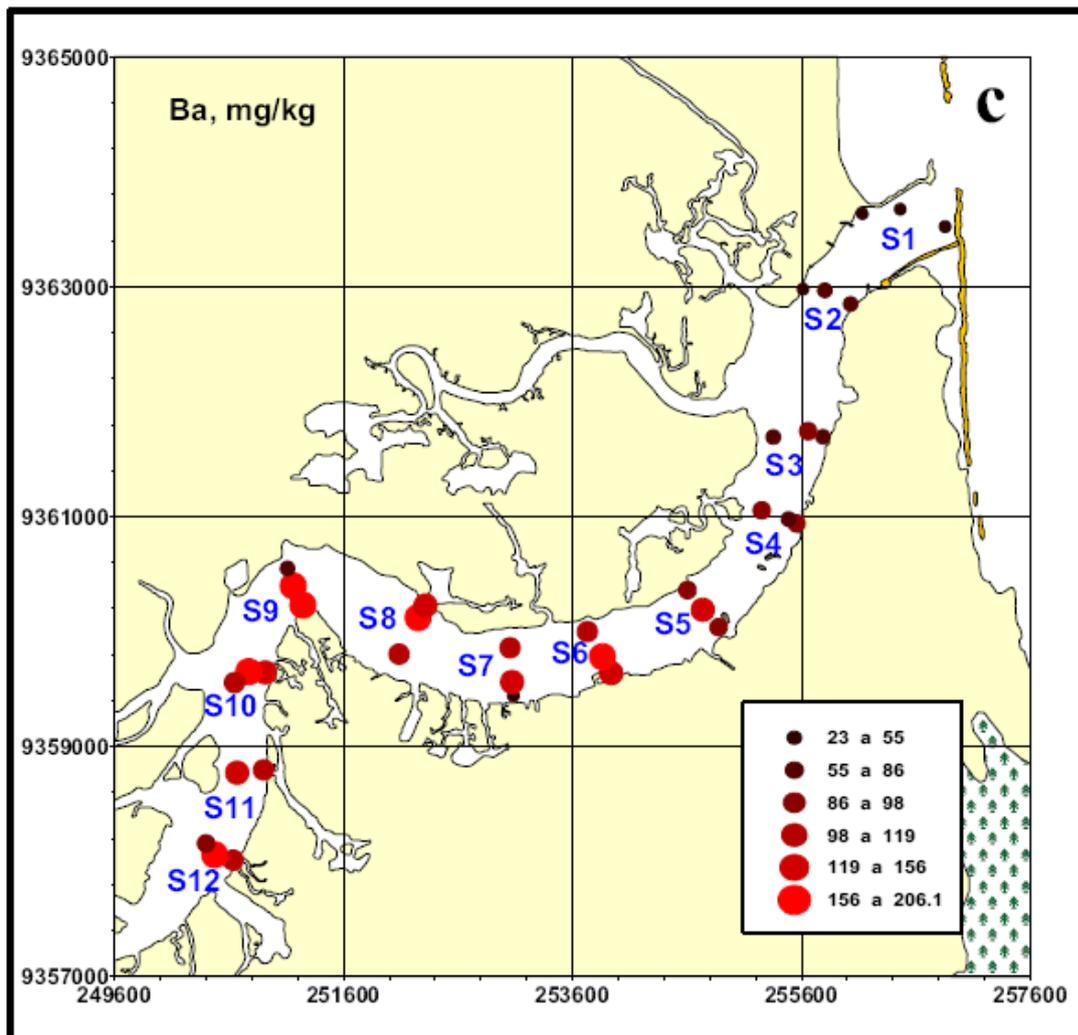
Figura 73 – Pontos de detecção de Arsênio no estuário do rio Potengi



Fonte: Correa (2008)

Segundo os dados de Correa (2008) o bário (Figura 74) foi detectado ao longo de toda a bacia, com maiores concentrações nas porções mais de montante do estuário. O padrão sugere a dispersão e deposição deste metal a partir de fontes situadas mais a montante, o que é coerente com a presença do Complexo Industrial Avançado, do Distrito Industrial de Natal e Extremoz e de outras indústrias neste local.

Figura 74 – Pontos de detecção de Bário no estuário do rio Potengi

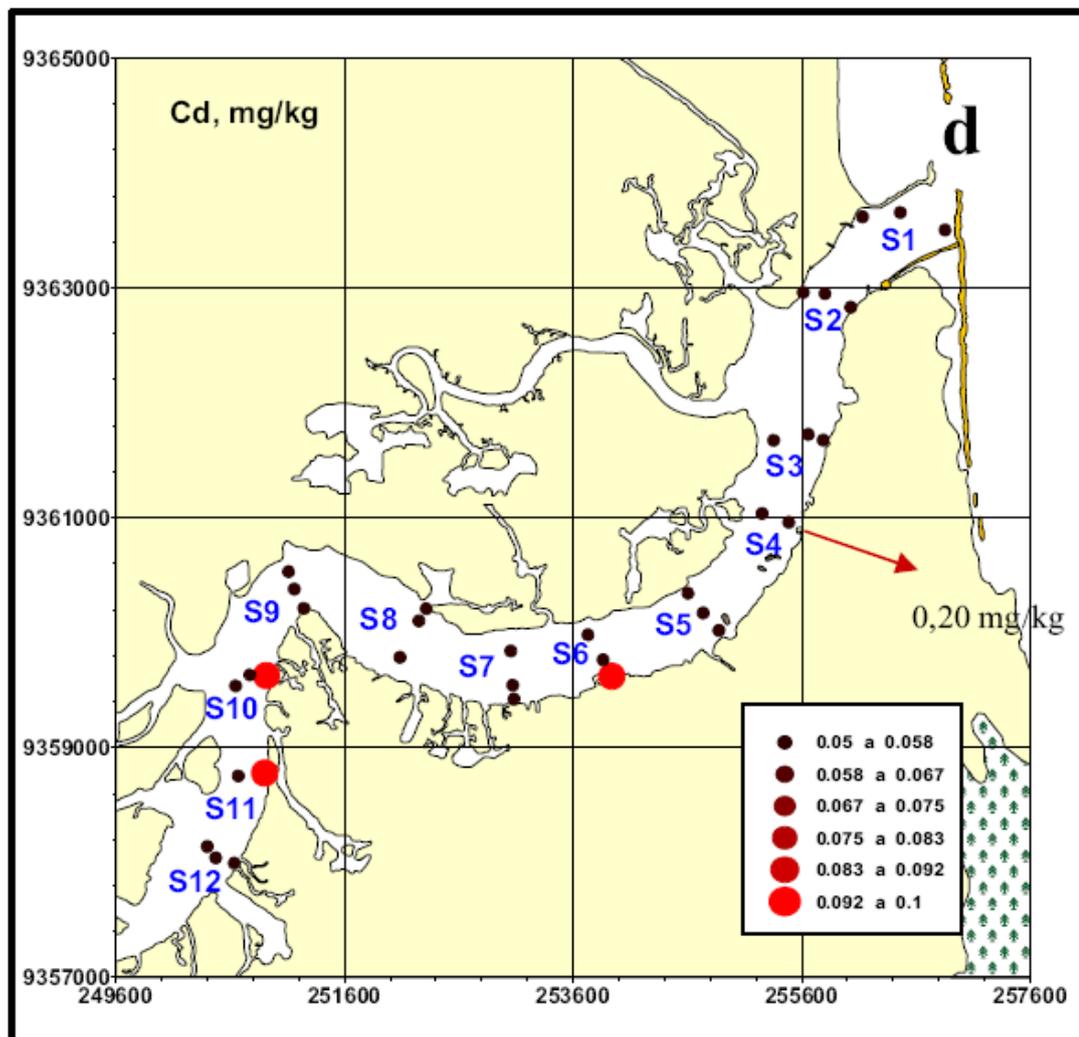


Fonte: Correa (2008)

O cádmio (Figura 75) mostrou-se presente ao longo de todo o estuário, com valores anômalos em três pontos situados na margem direita na porção mais de montante do estuário. No monitoramento da dragagem os laudos apresentados pela empresa Veritas revelaram a presença de teores de cádmio acima do limite estabelecido na Resolução CONAMA 357/2005, tanto em condições de maré alta quanto de maré baixa, nos três pontos de amostragem situados em frente ao Porto de Natal (P3), em frente ao late Clube (P2) e na foz (P1). Os valores verificados na amostragem de água durante a execução da dragagem foram de 0,040mg/l no ponto

P3; 0,033mg/l no ponto P2 e 0,037mg/l no ponto P1 (VERITAS, 2011). Tais valores indicam a redistribuição deste metal durante a realização da dragagem.

Figura 75 - Pontos de detecção de Cádmio no estuário do rio Potengi

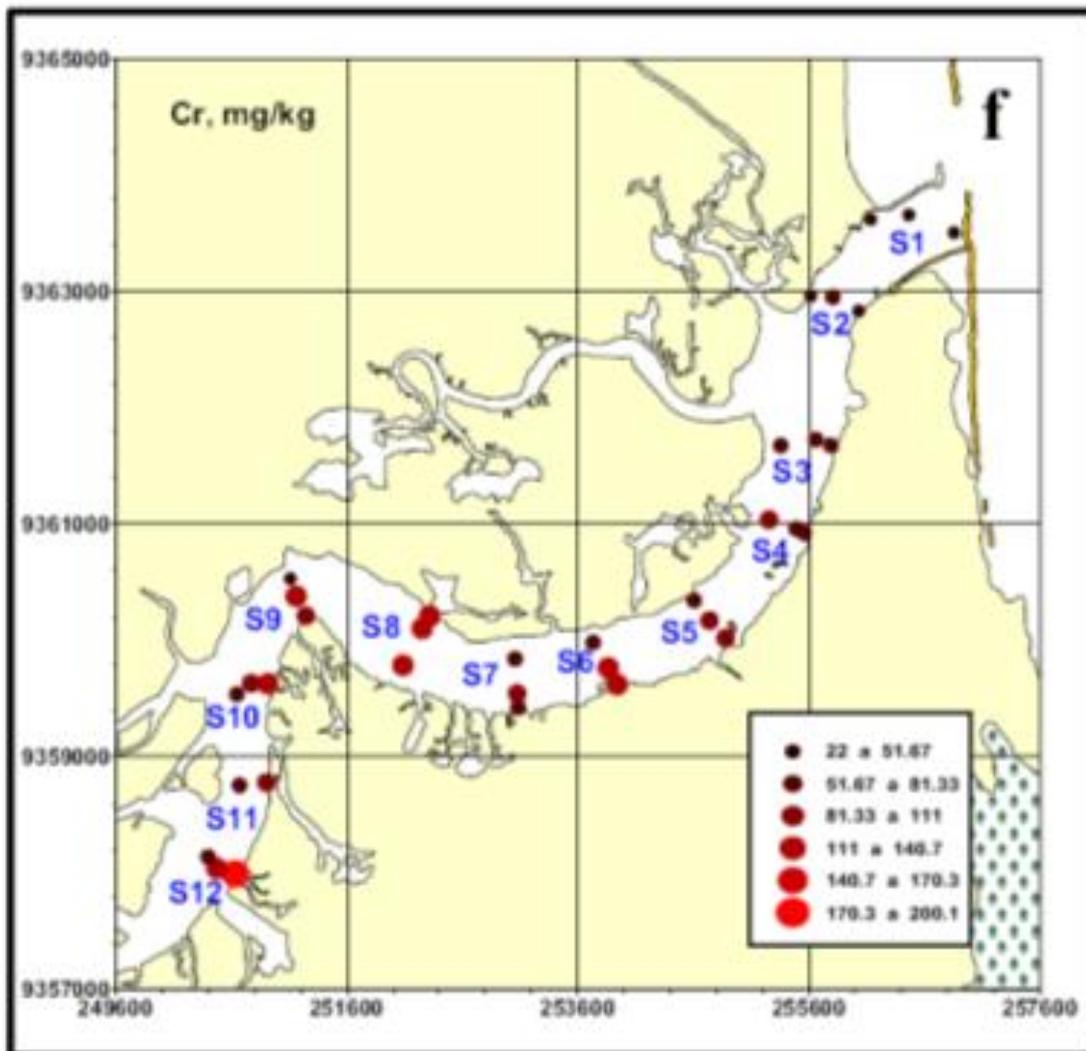


Fonte: Correa (2008)

O cromo (Figura 76), o cobre (Figura 77) e o níquel (Figura 78) apresentaram comportamento semelhante ao longo do estuário segundo os resultados de Correa (2008). Tais metais encontram-se dispersos nos sedimentos ao longo de todo o estuário, com concentrações que decrescem de montante para jusante, padrão este coerente com a dispersão mecânica a partir das fontes emissoras.

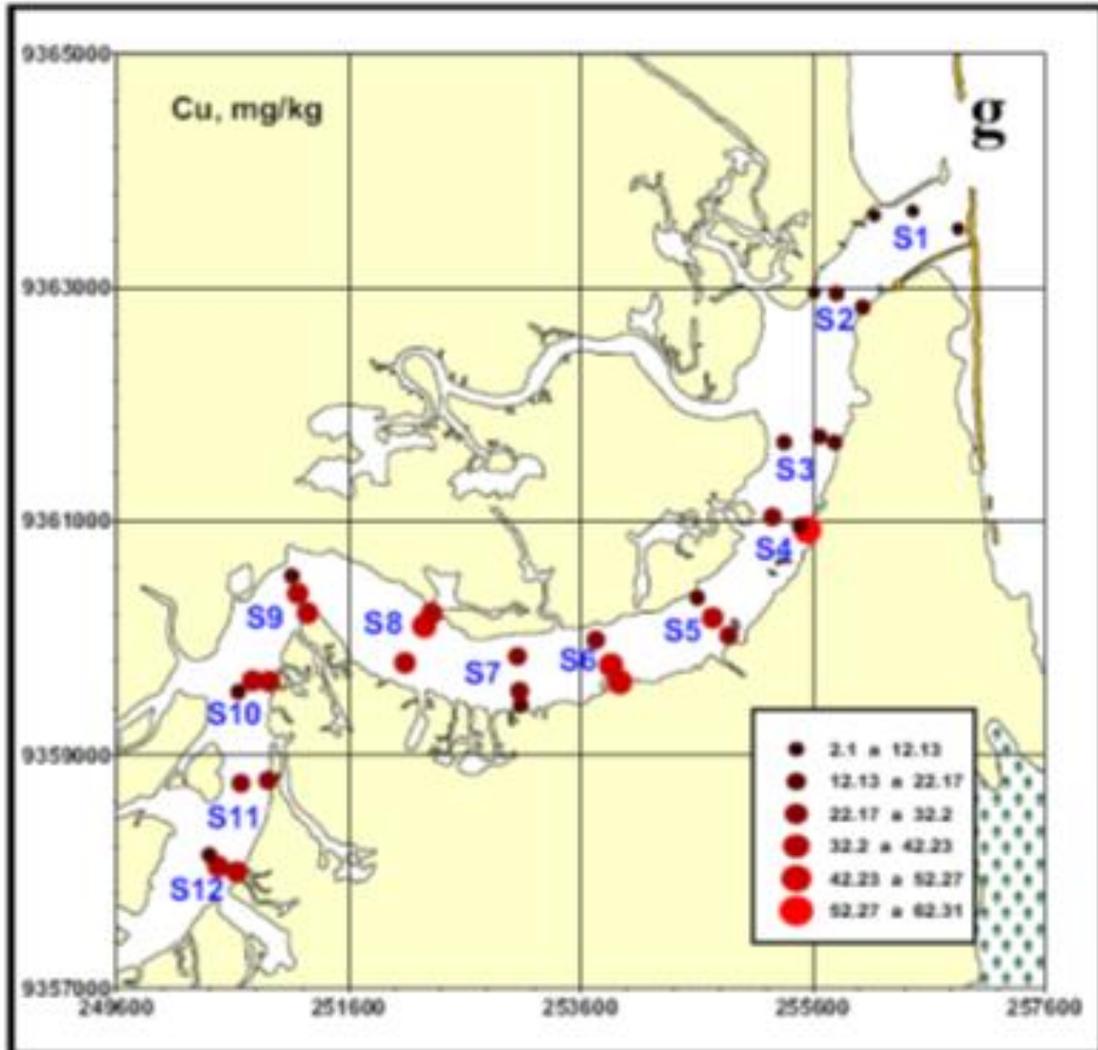
No monitoramento da qualidade da água realizado durante a dragagem os três elementos foram detectados na coluna d'água, em teores superiores ao limite estabelecido pela Resolução CONAMA 357/2005.

Figura 76 - Pontos de detecção de Cromo no estuário do rio Potengi



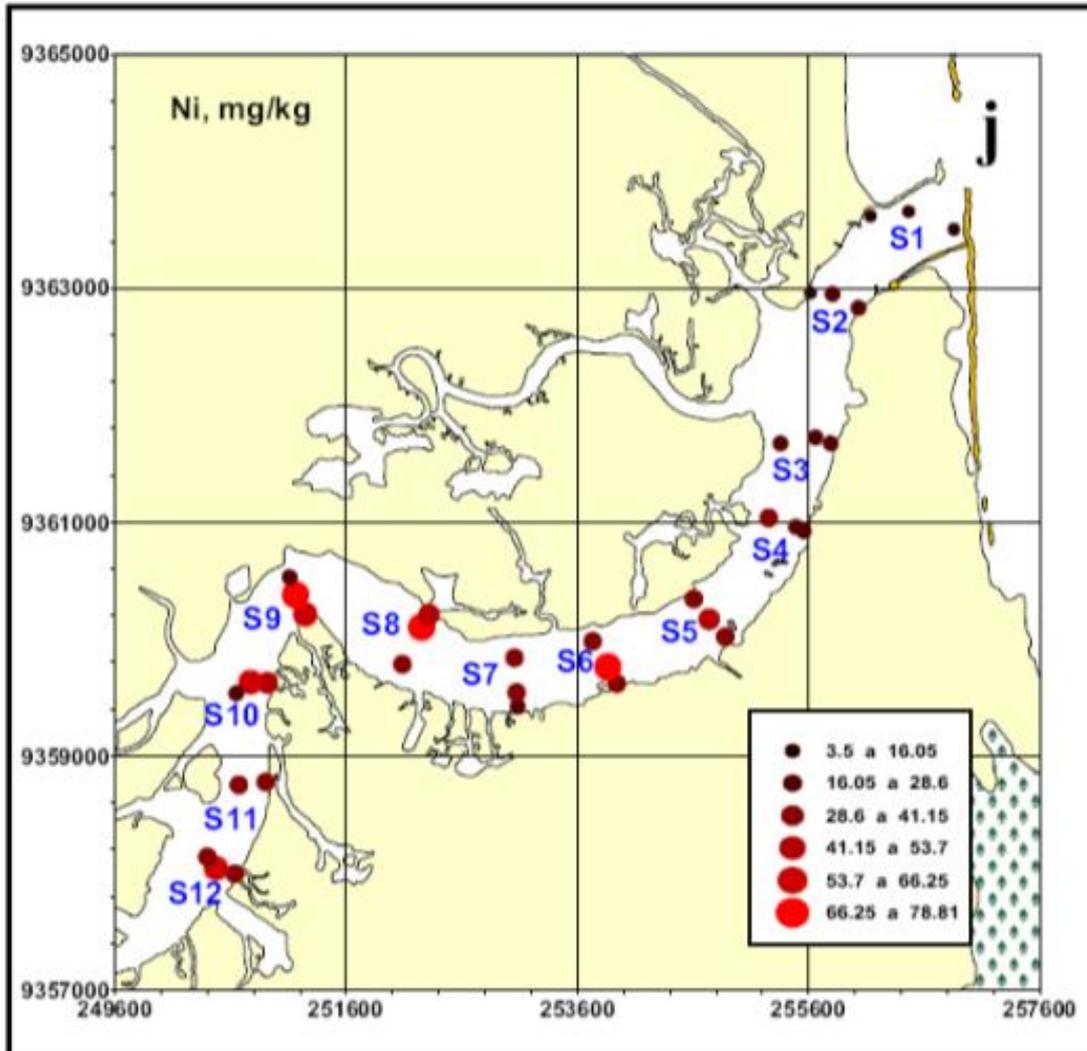
Fonte: Correa (2008)

Figura 77 - Pontos de detecção de Cobre no estuário do rio Potengi



Fonte: Correa (2008)

Figura 78 - Pontos de detecção de Níquel no estuário do rio Potengi

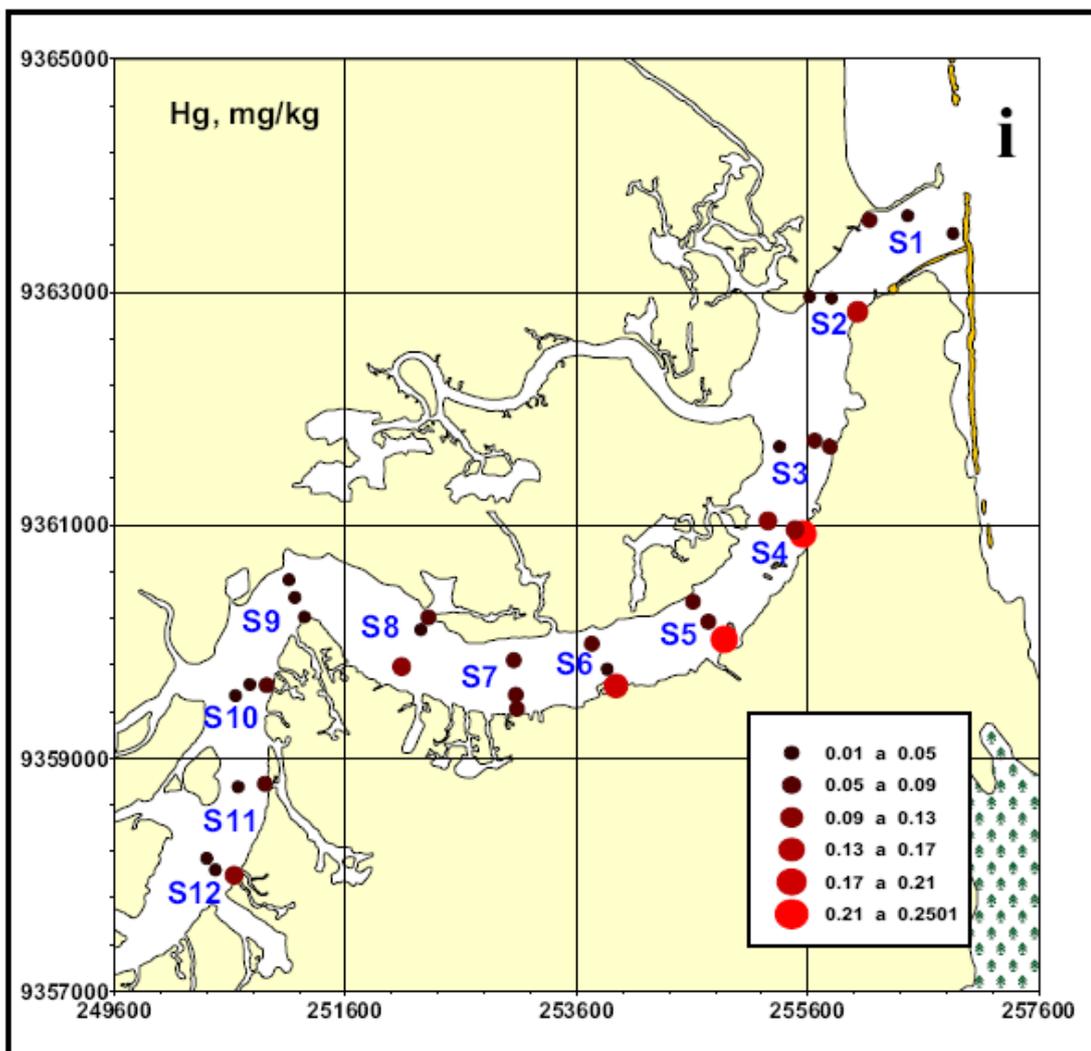


Fonte: Correa (2008).

Para o cobre foram verificados os seguintes teores durante a dragagem em condições de maré alta: 0,057mg/l no ponto P3; 0,057mg/l no ponto P2 e 0,070mg/l no ponto P1 (VERITAS, 2011). Para o cromo foram verificados os seguintes teores: 0,076mg/l no ponto P3; 0,067mg/l no ponto P2 e 0,096mg/l no ponto P1 (VERITAS, 2011). Os teores de níquel detectados na água durante a dragagem foram os mais distoantes dos limites estabelecidos pelo CONAMA. Foram medidos 0,533mg/l no ponto P1; 0,532mg/l no ponto P2 e 0,633mg/l no ponto P3, em condições de maré alta (VERITAS, 2011).

O mercúrio (Figura 79), tanto como os outros metais, encontra-se disperso ao longo de todo o estuário. Foram verificados valores anômalos nas amostras de sedimentos da margem direita do rio Potengi em um ponto a montante do Porto de Natal, na ponte do Igapó e em um ponto a montante da mesma. Este padrão é compatível com o fato de que a grande maioria dos lançamentos de efluentes sanitários e industriais situam-se nesta margem. No monitoramento da dragagem não são apresentadas análises de mercúrio na água. Entretanto, nos dados de monitoramento de sedimentos a empresa Veritas (2011) obteve valores de 0,093mg/kg no ponto em frente ao porto (P3) o que é compatível com os valores aferidos por Correa (2008), situados entre 0,005 e 0,009 para este local (S3).

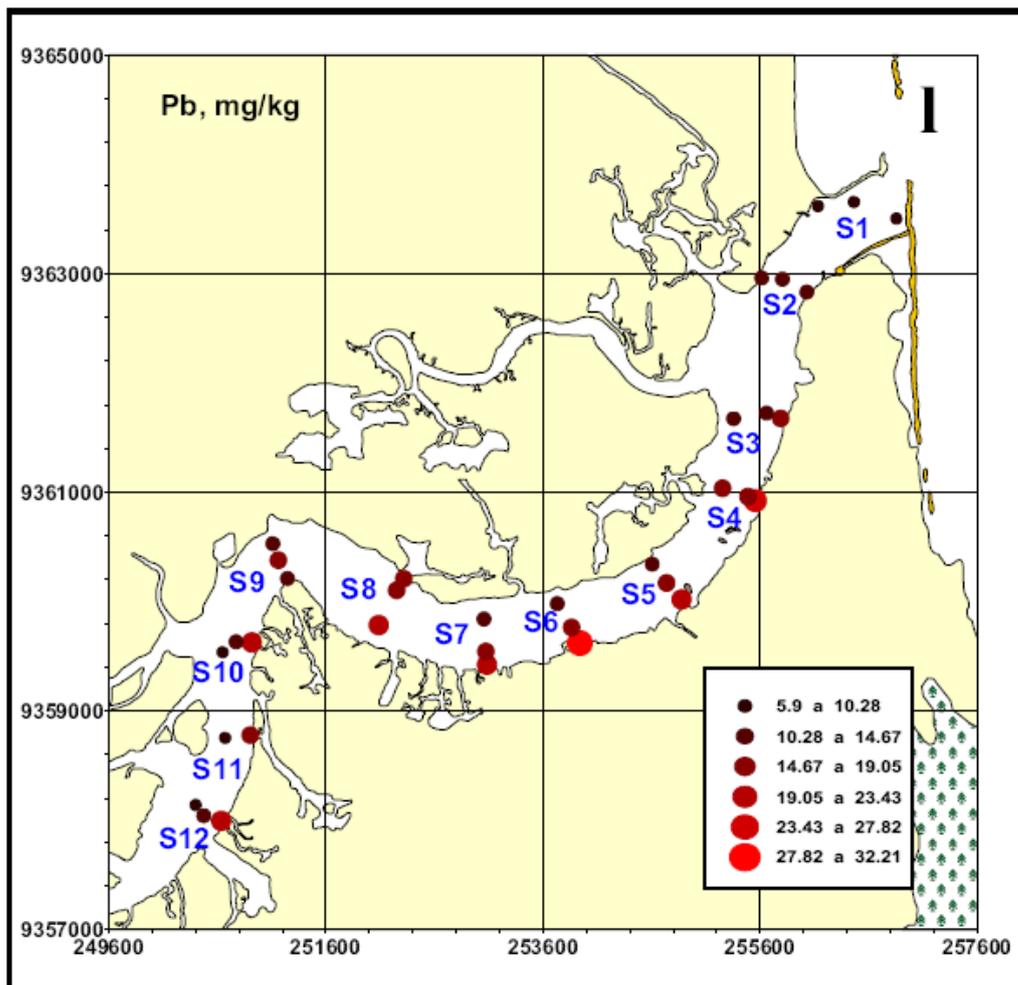
Figura 79 - Pontos de detecção de Mercúrio no estuário do rio Potengi



Fonte: Correa (2008)

Segundo o estudo de Correa (2008) o chumbo (Figura 80) está presente nos sedimentos ao longo de todo o estuário, com prevalência das maiores concentrações nos pontos de amostragem da margem direita dos rios Jundiaí e Potengi. Este padrão é coerente com a distribuição das principais fontes de lançamento de efluentes, situadas nesta margem. O monitoramento da qualidade da água durante a dragagem revelou a presença deste metal na coluna d'água, em valores superiores ao limite da Resolução CONAMA. Segundo os laudos de análise, sob condição de maré alta foram encontrados teores de 0,732mg/l no ponto P3, em frente ao porto; teores de 0,570mg/l no ponto P2 em frente ao late Clube; e teores de 0,730mg/l no ponto P1 próximo à foz (VERITAS, 2009). Destaca-se que não houve alterações expressivas nos valores medidos entre as marés alta e baixa.

Figura 80 - Pontos de detecção de Chumbo no estuário do rio Potengi

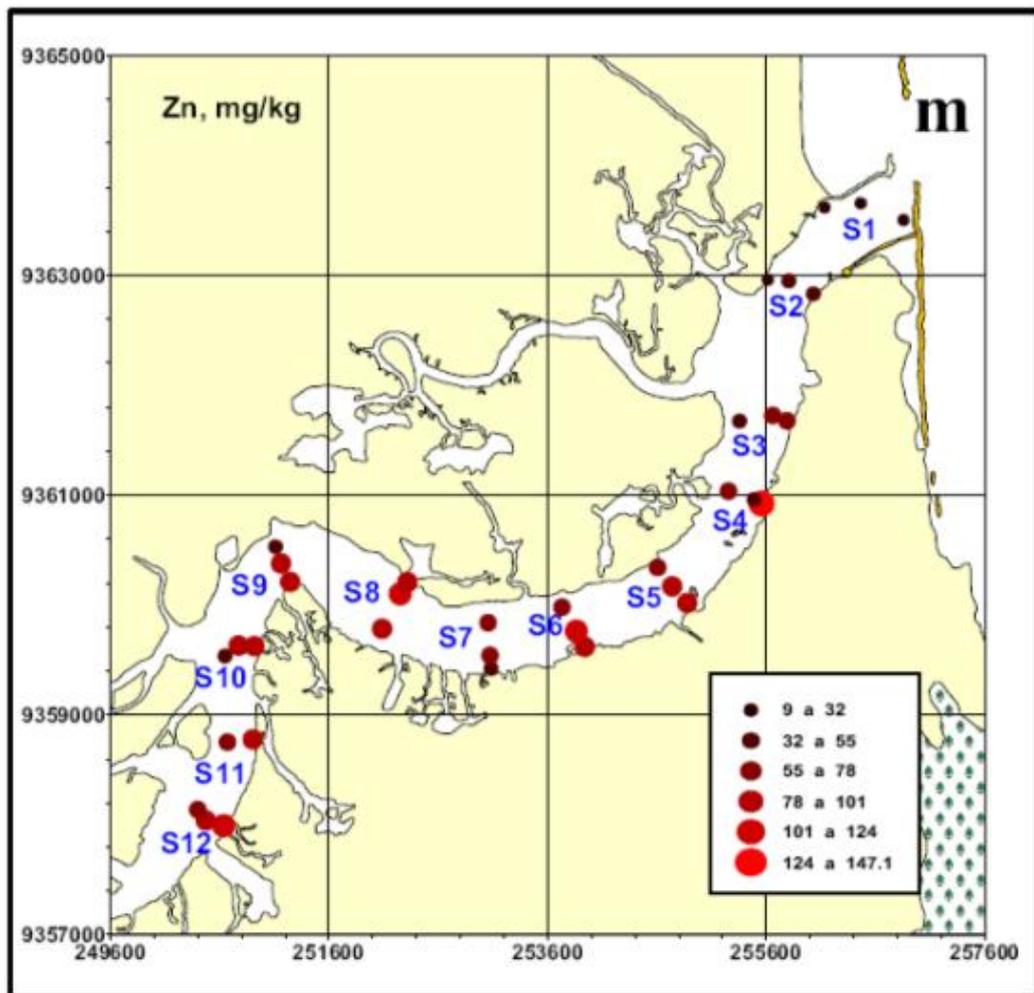


Fonte: Correa (2008)

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

O zinco (Figura 81) apresenta um padrão de distribuição nos sedimentos ao longo de todo o estuário, com padrão decrescente de montante para jusante como verificado para diversos outros metais (CORREA, 2008). Segundo os laudos apresentados pela empresa Veritas (2011), durante o monitoramento da dragagem os teores deste metal na coluna d'água foram desprezíveis para os três pontos de intervenção. Os dados apresentados demonstram que os sedimentos do estuário do rio Potengi apresentam elevados teores de metais desde as porções de montante, até a foz. Na grande maioria dos casos as concentrações mais elevadas encontram-se nas porções mais a montante do estuário, nas áreas mais próximas às principais fontes de efluentes.

Figura 81 - Pontos de detecção de Zinco no estuário do rio Potengi



Fonte: Correa (2008)

Os resultados do monitoramento da dragagem de aprofundamento revelam que durante a realização da mesma houve disponibilização de metais na coluna d'água, ou seja, este impacto potencial não pode ser negligenciado. Entretanto, há dois aspectos a serem considerados na avaliação deste impacto. O primeiro deles diz respeito à elevada renovação da água promovida pela maré na área diretamente afetada pela dragagem (canal de acesso e bacia de evolução). Esta renovação contribui para a rápida dispersão dos contaminantes, minimizando seus efeitos sobre os organismos vivos. Um segundo aspecto importante é o fato de que a dragagem de aprofundamento revolveu e removeu uma camada espessa e mais antiga de sedimentos. Existe uma tendência de que as camadas mais profundas de sedimentos contenham maiores teores de contaminantes tendo em vista que ao longo dos anos vai se tornando mais rígido o controle das emissões por parte dos órgãos ambientais, com a obrigatoriedade da instalação de sistemas de tratamento de efluentes e rejeitos. Ao revolver uma camada espessa de sedimentos também é natural que seja disponibilizada maior quantidade de contaminantes, devido unicamente à relação volumétrica envolvida. No caso das futuras dragagens de manutenção a intervenção se restringirá a manter a profundidade atual, 12,5m, com a remoção dos sedimentos depositados anualmente a partir de então.

Este é um impacto negativo e sua classificação, segundo os critérios propostos, é apresentada na Tabela 30 a seguir.

Tabela 30 - Classificação dos impactos

CRITÉRIO	ENQUADRAMENTO	VALOR
Forma	Direta	2
Duração	Temporário	1
Temporalidade	Curto prazo	2
Reversibilidade	Reversível	1
Abrangência	Local	1
Magnitude	Média	3
Probabilidade	Alta	3

Fonte: Equipe técnica, 2011.

MEDIDAS RECOMENDADAS:

- a) Realização do monitoramento da qualidade da água durante o período de execução das dragagens;
- b) Elaboração de calendário da pesca junto às comunidades que utilizam o estuário do rio Potengi para tais atividades de modo que o cronograma das dragagens não coincida com períodos mais produtivos ou momentos importantes do calendário pesqueiro local;
- c) Disponibilização de cestas básicas (Tipo 2 do SESI) para os pescadores da Comunidade de Maruim durante a execução das dragagens tendo em vista que a mesma se situa na área diretamente afetada pela pluma de sedimentos, o que foi relatado nas entrevistas realizadas.

Impacto com execução das medidas mitigadoras:

A Tabela 31 apresenta os impactos com a execução das medidas mitigadoras.

Tabela 31 - Impacto com execução das medidas mitigadoras

CRITÉRIO	ENQUADRAMENTO	VALOR
Forma	Direta	2
Duração	Temporário	1
Temporalidade	Curto Prazo	2
Reversibilidade	Reversível	1
Abrangência	Local	1
Magnitude	Baixa	2
Probabilidade	Alta	3

Fonte: Equipe técnica, 2011.

7.3.1 Riscos de acidentes

A operação portuária envolve uma série de riscos de acidentes e ocorrências com impactos sobre pessoas e meio ambiente. Tendo em vista estabelecer parâmetros para análise destes riscos foi elaborada uma Análise e Avaliação dos Riscos às Pessoas e ao Meio Ambiente em Operações Portuárias para o Porto de Natal, utilizando-se o Sistema Capricornius 2.7p. Tal análise encontra-se no item 8 do presente estudo ambiental.

Os principais riscos elencados na análise são apresentados a seguir:

- a) As Operações Portuárias se classificam, de maneira geral, como uma atividade de ALTO risco, ainda dentro da ALARP;
- b) O Ecossistema Fluvial é o ator ambiental com maior probabilidade de risco, sendo qualificado como um risco MODERADO, seguido pelo Ecossistema Estuarino;
- c) A Qualidade do Ar é o ator ambiental com maior probabilidade de risco atuarial, sendo seu impacto considerado como financeiramente DESPREZÍVEL, seguido pelo Ecossistema Marinho;
- d) O Grupo de Vigias Patrimoniais é o ator social com maior probabilidade de risco, sendo qualificado como um risco MUITO ALTO, seguido pelo Grupo de Guardas Portuários;
- e) O Grupo de Turistas é o ator social com maior probabilidade de risco atuarial, sendo seu impacto considerado como financeiramente SIGNIFICATIVO, seguido pelo Grupo de Integrantes de Comunidades de Baixa Renda;
- f) O evento que tem a maior probabilidade de risco é “ventos locais persistentes de 10m/s, causando espalhamento de carga a granel”, sendo qualificado como um risco INACEITÁVEL, ele é o evento que pode causar o maior número de consequências negativas e que tem a maior probabilidade de ocorrência (MUITO POSSÍVEL), tendo as classificações

quanto à severidade de IMPACTO SOCIAL SIGNIFICANTE e IMPACTO AMBIENTAL SÉRIO;

- g) O evento que tem a maior probabilidade de risco atuarial é “ato de vandalismo/terrorismo, causando incêndio Classe B”, seu impacto considerado como financeiramente SIGNIFICATIVO, seguido pelo “ventos locais persistentes de 10m/s, causando espalhamento de carga a granel”;
- h) O Grupo de Integrantes de Comunidades de Baixa Renda é o ator social com risco de sofrer a maior quantidade de consequências negativas, seguido pelo Grupo de Turistas.

Do ponto de vista do risco aos Munícipes, Integrantes de Populações Tradicionais e Integrantes de Comunidades de Baixa Renda, o nível de risco de óbito de pessoas em zonas residenciais não deveria exceder uma em um milhão ao ano (0,0001%). Isto significa que, se uma pessoa ficar permanentemente nesta zona, 24 horas por dia durante um ano inteiro, então a probabilidade de fatalidade causada por um acidente decorrente de operações portuárias não deve exceder uma chance em um milhão nesse período, na metodologia adotada que considera outras consequências negativas o valor não deveria exercer 0,0013%. A análise realizada revelou que a maior probabilidade entre estes atores foi de 0,004% (MODERADO), isto decorrente da fragilidade social e da dependência que as atividades comerciais no Município tem das atividades portuárias.

Do ponto de vista do risco aos turistas, hipoteticamente o nível de risco de óbito de pessoas para complexos esportivos e espaços verdes não deveria exceder a 0,001% ao ano, na metodologia adotada que considera outras consequências negativas o valor não deveria exercer 0,013%. Na análise realizada a probabilidade deste ator foi de 0,002% (MODERADO), estando dentro das expectativas.

A análise de riscos concluiu, de modo geral, que a operação portuária no Porto de Natal se classifica como uma atividade de risco MODERADO, desde que sejam implementadas medidas de prevenção e de gerenciamento de riscos.

O Porto é classificado como PERIGOSO com coeficiente de periculosidade médio de 16,60 (para maiores detalhes verificar metodologia da análise de risco) devido principalmente aos tipos e volumes de cargas movimentadas, o que inclui líquidos inflamáveis.

O risco de acidentes inerentes à atividade portuária é um impacto negativo e sua classificação, segundo os critérios propostos, é apresentada na Tabela 32 seguir.

Tabela 32 - Classificação quanto ao risco de acidentes

CRITÉRIO	ENQUADRAMENTO	VALOR
Forma	Direta	2
Duração	Permanente	2
Temporalidade	Curto prazo	2
Reversibilidade	Reversível	2
Abrangência	Local	1
Magnitude	Média	3
Probabilidade	Alta	3

Fonte: Equipe técnica, 2011.

MEDIDAS RECOMENDADAS:

- a) Desenvolvimento de Programa de Gerenciamento de Riscos.

Impacto com execução das medidas mitigadoras:

A Tabela 33 apresenta os impactos com a execução das medidas mitigadoras.

Tabela 33 - Impacto com execução das medidas mitigadoras

CRITÉRIO	ENQUADRAMENTO	VALOR
Forma	Direta	2
Duração	Permanente	2
Temporalidade	Curto prazo	2
Reversibilidade	Irreversível	2
Abrangência	Local	1
Magnitude	Baixa	2
Probabilidade	Baixa	1

Fonte: Equipe técnica, 2011.

8) Introdução de espécies exóticas (águas de lastro, incrustações e tanques de dejetos)

O transporte marítimo por meio de navios envolve obrigatoriamente o lastreamento dos mesmos com objetivo de garantir condições de segurança operacional. O lastreamento é realizado pelo preenchimento de tanques com água, aumentando ou reduzindo o calado da embarcação. Em uma mesma viagem os tanques são enchidos e esvaziados mais de uma vez e neste processo ocorre a liberação da água juntamente com os organismos vivos que ela transporta de um local para outro. No caso da navegação internacional as necessárias trocas da água de lastro poderão ser responsáveis pela introdução de espécies exóticas.

A introdução de espécies exóticas poderá resultar em modificações no conjunto da diversidade do novo local, caso os organismos introduzidos venham a se dispersar e estabilizar no novo ambiente. Segundo a CEPEMAR:

[...] para uma espécie exótica se estabelecer, todo o ciclo de introdução, desde a região exportadora (origem da embarcação ou estrutura submersa) até a região importadora (destino da embarcação) deve ser concluído, o que não é simples, pois se acredita que a maioria das espécies carregadas não suporta o processo de lastreamento e deslastreamento utilizado pelos navios atualmente. (CEPEMAR, 2010, p.90).

Na operação do transporte marítimo as principais formas de ocorrência da introdução de espécies exóticas são: as águas de lastro, a bioincrustação e os rejeitos sanitários dos navios. Ao contrário de outros tipos de acidentes ambientais, que permitem medidas de remediação e correção, a introdução de espécies exóticas é, em geral, irreversível.

Em termos normativos, no ano de 2005 o Brasil assinou a convenção Internacional para Controle e Gerenciamento de Água de Lastro e Sedimentos publicada em 2004. Ainda no ano de 2005, a Diretoria de Portos e Costas publicou a NORMAM-20/DPC com objetivo de “Estabelecer requisitos referentes à prevenção da poluição por parte das embarcações em Águas Jurisdicionais Brasileiras (AJB), no que tange ao Gerenciamento da Água de Lastro.” Segundo relata a CEPEMAR (2010) o sistema é baseado fundamentalmente nos princípios da Convenção da IMO e tem como base a troca da água de lastro.

No caso do Porto de Natal, como em qualquer outro porto brasileiro, existe o risco da introdução de espécies exóticas por águas de lastro, bioincrustações e lançamento de dejetos dos navios. Este é um impacto negativo e sua classificação, segundo os critérios propostos, é apresentada na Tabela 34 a seguir.

Tabela 34 - Risco da introdução de espécies exóticas

CRITÉRIO	ENQUADRAMENTO	VALOR
Forma	Direta	2
Duração	Permanente	2
Temporalidade	Longo prazo	1
Reversibilidade	Irreversível	2
Abrangência	Regional	2
Magnitude	Alta	4
Probabilidade	Alta	3

Fonte: Equipe técnica, 2011.

MEDIDAS RECOMENDADAS

- a) Realizar ações de fiscalização, orientação e controle dos navios que atracam no Porto de Natal relativamente ao cumprimento das diretrizes expressas na NORMAM-20/DPC;
- b) Todas as atividades de lastreamento das embarcações deverão obedecer às normas internacionais através do plano de gerenciamento da água e do sedimento dos tanques de lastro, além de serem citadas no livro de registro de água de lastro;
- c) Os procedimentos de gerenciamento da água de lastro deverão estar adequados aos padrões da NORMAN-20/DPC. Todos estes procedimentos visam diminuir sensivelmente o risco de espécies potencialmente nocivas à biota local, bem como aquelas que oferecem algum risco à saúde pública local.
- d) Os procedimentos de troca de água de lastro e de preenchimento do Formulário da ANVISA devem ser seguidos à risca, e a fiscalização deve ser implementada pelos órgãos competentes (Autoridade Portuária e ANVISA).
- e) A Autoridade Portuária será responsável pelo recolhimento e conferência das fichas de controle de troca de água de lastro (Ballast Water Reporting Perform).

Impacto com execução das medidas mitigadoras:

A Tabela 35 apresenta os impactos com a execução das medidas mitigadoras.

Tabela 35 - Impacto com execução das medidas mitigadoras

CRITÉRIO	ENQUADRAMENTO	VALOR
Forma	Direta	2
Duração	Permanente	2
Temporalidade	Longo prazo	1
Reversibilidade	Irreversível	2
Abrangência	Regional	2
Magnitude	Alta	4
Probabilidade	Baixa	1

Fonte: Equipe técnica, 2011.

7.3.2 Atração de fauna sinantrópica

A operação do Porto de Natal envolve tanto a produção de dejetos e resíduos associados às atividades administrativas quanto à movimentação e armazenagem de alimentos diversos, o que pode resultar na atração de fauna sinantrópica, capaz de transmitir doenças.

De acordo com a ANVISA a fauna sinantrópica nociva é aquela que interage de forma negativa com a população humana, causando-lhe transtornos significativos de ordem econômica ou ambiental, ou que represente riscos à saúde pública.

No Porto de Natal a movimentação e armazenagem de cargas, bem como o manejo dos resíduos e a produção de efluentes são atividades capazes de atrair animais como ratos, baratas e pombos. Diversas situações desta natureza foram identificadas no levantamento dos passivos ambientais no âmbito do presente trabalho e são apresentadas na sequência.

A operação com trigo a granel para o Grande Moinho Potiguar é responsável pela presença constante de restos deste cereal acumulado nos pátios (Figura 82). As fotos apresentadas na sequência mostram a dispersão do trigo que é retirado dos porões dos navios e transportado através de esteiras até as dependências do Grande Moinho Potiguar, empresa de beneficiamento do grão, que utiliza as instalações portuárias para a carga e descarga desse produto. Como a intensidade

dos ventos é capaz de movimentar esses grãos, são encontradas sementes espalhadas e acumuladas por toda a área portuária.

Figura 82 - Acúmulo de grãos de trigo



Fonte: Equipe técnica. 27/10/2011

A proliferação de vetores, atraídos pelos grãos espalhados, traz consequências na questão da saúde dos trabalhadores do porto e suas áreas de entorno, além de causar prejuízos nas instalações elétricas que alimentam as tomadas que energizam os *containers* no pátio, conforme podemos ver nas imagens abaixo.

Na área do Porto foi observada a disposição inadequada de embalagens (Figuras 83 e 84) utilizadas pertencentes ao Grande Moinho Potiguar, nos fundos das dependências da edificação dentro da área portuária, acarreta a proliferação de vetores, sendo potenciais causadores de doenças. Tais situações são retratadas nas fotografias a seguir.

Figura 83- Acúmulo de embalagens



Fonte: Equipe técnica. 27/10/2011

Figura 84 - Acúmulo de embalagens



Fonte: Equipe técnica. 27/10/2011

Outra situação relacionada à possibilidade de atração de fauna sinantrópica verificada no Porto de Natal é a questão do tempo de armazenagem do lixo em contentores até que seja dada destinação adequada aos mesmo. A disposição dos

contentores e, especialmente, o tempo de permanência do lixo acumulado, mesmo que embalado, no pátio podem levar à proliferação de vetores. Como pode ser verificado nas fotografias a seguir (Figura 85), o lixo, apesar de acondicionado em sacos plásticos e disposto nos contentores, permanece longo tempo no local, o que é indicado pelo grande volume de sacos armazenados aguardando a remoção e destinação final.

Figura 85 - Contentores para lixo



Fonte: Equipe Técnica. 27/10/2011

Outro elemento de atração e proliferação de animais como ratos, baratas, moscas e mosquitos é a ausência de disciplinamento, coleta e tratamento adequado dos efluentes sanitários. Os esgotos do Porto são coletados e destinados à rede pública, que não dispõe de tratamento. A Comunidade de Maruim não possui

sistema de tratamento ou coleta de esgotos, sendo que todas as águas servidas desta comunidade escoam para uma galeria de água pluvial, que passa entre o pátio norte e a área de transbordo do minério de ferro e desemboca nas águas do rio Pontengi, como pode ser verificado nas fotografias (Figura 86) a seguir. Tendo em vista a proximidade com a área do porto esta situação contribui para atração de animais que trazem riscos à saúde.

Figura 86 - Esgoto doméstico a céu aberto



Fonte: Equipe Técnica. 27/10/2011

Vale destacar que o Porto de Natal desenvolve hoje um Programa Integrado de Controle da Fauna Sinantrópica Nociva, o que já representa uma iniciativa bastante positiva em termos de controle de pragas e vetores.

As situações registradas contribuem para atração e proliferação da fauna sinantrópica na área do Porto de Natal. Este é um impacto negativo e sua classificação, segundo os critérios propostos, é apresentada na Tabela 36 a seguir.

Tabela 36 - Classificação do impacto da fauna sinantrópica

CRITÉRIO	ENQUADRAMENTO	VALOR
Forma	Direta	2
Duração	Permanente	2
Temporalidade	Curto prazo	2

CRITÉRIO	ENQUADRAMENTO	VALOR
Reversibilidade	Reversível	1
Abrangência	Local	1
Magnitude	Alta	4
Probabilidade	Alta	3

Fonte: Equipe técnica, 2011.

MEDIDAS RECOMENDADAS

- a) Dar continuidade à execução do Programa Integrado de Controle da Fauna Sinantrópica Nociva já em desenvolvimento;
- b) Aumento da frequência de coleta e destinação final do lixo armazenado nos pátios, em contentores ou não;
- c) Realizar o armazenamento de resíduos da construção civil (madeira, ferro e papelão), bem como a sucata em baias individualizadas, cercadas e preferencialmente sem contato direto com o solo;
- d) Realizar ações de educação ambiental e sanitária junto ao contingente de trabalhadores do Porto e comunidades do entorno;
- e) Instalação de esteira fechada para transbordo do trigo de modo a evitar a queda do material durante o processo;
- f) O Grande Moinho Potiguar deverá providenciar a varrição do entorno de suas instalações de modo a evitar o acúmulo de grãos de trigo.

Impacto com execução das medidas mitigadoras:

A Tabela 37 apresenta os impactos com a execução das medidas mitigadoras.

Tabela 37 - Impacto com execução das medidas mitigadoras

CRITÉRIO	ENQUADRAMENTO	VALOR
Forma	Direta	2
Duração	Permanente	2
Temporalidade	Curto prazo	2
Reversibilidade	Reversível	2
Abrangência	Local	1
Magnitude	Baixa	2
Probabilidade	Baixa	1

Fonte: Equipe técnica, 2011.

7.3.3 Dinamização do comércio exterior

O comércio exterior é um elemento fundamental da balança comercial brasileira e o Porto de Natal integra a rede nacional de infraestrutura logística para o desenvolvimento do mesmo.

O Porto de Natal tem forte vocação para a movimentação de alimentos, frutas, pescado, trigo e açúcar. Segundo o PDZ os principais produtos exportados são melão, açúcar, melancia, manga, mamão, uva, camarão, peixe congelado e os importados: trigo, equipamentos e caixaria. A exportação de alimentos é um mercado crescente e a conquista de nichos bem estabelecidos no cenário internacional passa, obrigatoriamente, pelos portos brasileiros.

O Brasil é um dos maiores produtores mundiais de frutas, com mais de 30 milhões de toneladas por ano, mas ainda assim o volume de exportações de frutas in natura se mostra irrisório, representando cerca de 1% das exportações mundiais (CAVALCANTI e MOREIRA, 2003). Segundo os autores as barreiras tarifárias e não tarifárias são parte da razão pela qual as frutas brasileiras não conseguem entrar com maior força no mercado externo. Durante a década de 90 a participação das exportações de frutas no Brasil foi em média de 0,29% do total das exportações (CAVALCANTI e MOREIRA, 2003).

Segundo Andrade et al (2008) a fruticultura irrigada voltada à exportação é uma das principais atividades econômicas do Estado do RN. Os autores destacam que, em termos de comércio internacional brasileiro, no período entre 1999 e 2005 a exportação de melão apresentou uma taxa de crescimento de 174,5%, a banana apresentou taxa de crescimento de 161,2%, a exportação de mamão cresceu 146,7% e de melancia aumentou 71,4%.

A maior parcela das exportações de melão, banana, mamão, manga e melancia produzida no estado do Rio Grande do Norte, e no Brasil, é destinada aos mercados principalmente da União Europeia e Estados Unidos, sendo que o estado responde por parcela expressiva das mesmas, apresentando vantagens comparativas quando comparado ao país (ANDRADE et al, 2008).

Além da fruticultura, a produção de pescado e camarão despontou com grande crescimento da produção nos últimos anos, com demandas expressivas tanto no mercado interno quanto externo. Segundo Cunha (2010) a carcinicultura ao longo da costa nordestina cresceu cerca de 20% por ano na última década, com a produção passando de 7.250t em 1998 para cerca de 65.000t em 2007.

Ou seja, o mercado internacional por produtos alimentícios vem crescendo nos últimos anos e o Brasil tem posição e condições privilegiadas para a produção dos mesmos. O grande desafio do país é a estruturação da logística para o transporte e comercialização dos produtos, onde o Porto de Natal desponta com grande potencial de atendimento às demandas.

O Porto de Natal possui uma completa infraestrutura para viabilizar a ampliação das exportações de alimentos, especialmente aqueles produzidos no Estado do RN, com importante polo de desenvolvimento da fruticultura irrigada.

Segundo consta do PDZ elaborado pela CODERN, as instalações de acostagem do Porto de Natal correspondem a um total de 544 metros, divididas em 03 berços, conforme descrito a seguir:

- a) O Berço 01, com 209 metros de comprimento, localizado em frente ao Armazém Seco e ao Armazém Frigorífico, é utilizado para a operação de navios “reefers”. Porém, com a passagem da movimentação de navios

reefers para *containers* e com a possibilidade de adequação do antigo galpão frigorífico da Rua Chile para que ali funcione o Terminal Marítimo de Passageiros do Porto de Natal, o Berço 01 tornar-se-á o berço para a atracação dos navios de cruzeiros que aportam em Natal.

- b) Berço 02, com 195 metros de comprimento, localizado em frente aos Armazéns e Galpões de primeira linha do Porto de Natal, por dispor dos equipamentos necessários para o descarregamento e transporte do trigo a granel para o Grande Moinho Potiguar, tornou-se o berço para a atracação dos navios de trigo que chegam a Natal. Podendo, também, ser utilizado nas operações de embarque/desembarque de carga geral (solta ou unitizada) e sacaria devido à sua proximidade dos Armazéns 01 e 02 e dos Galpões 01 e 02.
- c) Berço 03, com 140 metros de comprimento, localizado em frente ao Pátio de *Containers* Norte, torna-se a melhor alternativa para a operação de embarque e desembarque de *containers* em função da proximidade com o pátio de armazenagem de maior área (13.500 m²).

O Porto de Natal possui um frigorífico com área de aproximadamente 1.950 m², 2.000t de capacidade estática, 06 (Seis) câmaras de refrigeração, 02 (Dois) túneis de resfriamento, 04 (Quatro) docas para recebimento de cargas e área de expedição para o procedimento de embarque de cargas.

O porto dispõe ainda de 03 armazéns do tipo seco, sendo dois com 1.800 m² (armazéns nº 01 e n. 02) e um com 1.875 m² (armazém n. 03), todos são utilizados tanto para armazenagem de carga geral como nas operações de ovação e desova de *containers*. Existem ainda 02 galpões com 400 m² cada, os quais são utilizados para armazenagem de cargas em geral.

O Porto de Natal possui aproximadamente 29.000 m² de área descoberta (pátios) dividida em quatro setores. Com uma área total de cerca de 4.500 m², o Pátio Sul dispõe de 16 caixas de tomadas para *containers* frigorificados, totalizando 58 tomadas de 440V alimentadas pela Subestação Elétrica nº 01 e respectivos grupos geradores. Considerando o empilhamento dos *containers* com altura de cinco, o Pátio Sul tem capacidade para armazenamento de cerca de 500 TEU's.

Com uma área total de cerca de 6.080m², o pátio central abriga a via de circulação que interliga os Pátios Sul e Norte do Porto de Natal e que passa entre o Grande Moinho Potiguar e os armazéns e galpões. Este Setor é também utilizado para armazenamento de *containers* e dispõe, também, de caixas de tomadas para *containers* refrigerados com um total de 80 tomadas de 440V, distribuídas em 05 caixas. Este Setor tem capacidade para armazenamento de aproximadamente 580 TEU's.

O Pátio Norte tem capacidade para armazenamento de cerca de 1.600 TEU's. Com uma área total de cerca de 13.500m², o Pátio Norte dispõe de 11 caixas de tomadas para *containers* refrigerados, totalizando 140 tomadas de 440V alimentadas pela Subestação Elétrica no 02 e respectivos grupos geradores.

As instalações portuárias contam ainda com uma área não integrada ao Porto, distante apenas 200m, com aproximadamente 7.000m² de área, sistema de iluminação e uma subestação abaixadora de energia elétrica em MT com 13,8 KV e capacidade instalada de 800 KVA.

Dentro das instalações do Porto, encontra-se uma Central de Atendimento Operacional com área de 700 m² que funciona ao lado do Pátio de *containers* Norte, aglutinando os órgãos intervenientes na operação portuária - Polícia Federal, Receita Federal, Delegacia do Ministério da Agricultura, Vigilância Sanitária, OGMO - Órgão Gestor de Mão de Obra e Operadores Portuários - objetivando acelerar o desembarço e a logística interna do Porto.

O Porto de Natal possui o certificado ISPS-CODE desde o ano de 2005, através da DELIBERAÇÃO n° 64/2005 - CONPORTOS, de 02 de junho de 2005, publicada no DOU de 07/06/2005, estando, portanto, habilitado a operar com navios graneleiros, passageiros, e de carga geral, empregados no tráfego marítimo internacional.

Segundo o PDZ, em termos de movimentação de cargas no Porto de Natal houve regularidade nas quantidades movimentadas durante esses anos. O Plano salienta um aumento significativo no item "outros" no ano de 2008 com relação ao ano anterior; e uma queda na quantidade de frutas movimentadas no ano de 2008 quando objeto da mesma comparação; este último fato ocorreu devido a problemas

com leis de incentivos fiscais. Com exceção do trigo, verificou-se uma queda na movimentação das demais cargas no ano de 2009 quando comparadas com o ano anterior, totalizando 7,24% a menos. O PDZ aponta que tal fato se deu em razão da crise mundial, a qual afetou vários setores da economia durante o ano de 2009.

O PDZ apresenta ainda a projeção da movimentação de cargas de longo curso (exportação e importação) no Porto de Natal. Segundo tais projeções a movimentação de longo curso de açúcar sairia do patamar de 48.000t em 2010 para 181.410t em 2017. A movimentação de frutas sairia de patamares de 109.600t em 2010 para 336.660t em 2017. A movimentação de trigo subiria de 111.000t em 2010 para 120.000t em 2017. Para outras cargas em geral estima-se o crescimento de 80.000t para 204.500t em 2017.

O Porto de Natal possui hoje papel estratégico na dinamização do comércio exterior brasileiro, contando com estrutura moderna e um conjunto de investimentos em pauta. Tendo em vista a importância das exportações para o país, bem como o ciclo econômico virtuoso produzido a partir do comércio internacional, considera-se que este é um impacto positivo e sua classificação, segundo os critérios propostos, é apresentada na Tabela 38 a seguir.

Tabela 38 - Classificação dos impactos quanto ao comércio exterior

CRITÉRIO	ENQUADRAMENTO	VALOR
Forma	Direta	2
Duração	Permanente	2
Temporalidade	Longo prazo	1
Reversibilidade	Irreversível	2
Abrangência	Regional	2
Magnitude	Alta	4
Probabilidade	Média	2

Fonte: Equipe técnica, 2011.

MEDIDAS RECOMENDADAS

- a) A CODERN deve dar continuidade às ações e investimentos em curso na modernização e no gerenciamento do Porto de Natal com vistas à dinamização das exportações;
- b) A CODERN deverá investir não apenas na infraestrutura logística mais também na capacitação e gestão de pessoas e na sustentabilidade ambiental de suas atividades.

Impacto com execução das medidas mitigadoras:

A Tabela 39 apresenta os impactos com a execução das medidas mitigadoras.

Tabela 39 - Impacto com execução das medidas mitigadoras

CRITÉRIO	ENQUADRAMENTO	VALOR
Forma	Direta	2
Duração	Permanente	2
Temporalidade	Longo prazo	1
Reversibilidade	Irreversível	2
Abrangência	Regional	2
Magnitude	Alta	4
Probabilidade	Alta	3

Fonte: Equipe técnica, 2011.

7.3.4 Dinamização da navegação de cabotagem

Um dos fatores frequentemente apontados pela queda da competitividade nacional e pelo elevado custo associado aos transportes de mercadorias no Brasil é a larga prevalência do modal de transporte rodoviário sobre os demais na matriz

logística. A navegação de cabotagem surge como uma alternativa, de custos mais reduzidos, para o transporte de cargas diversas no Brasil, especialmente nas regiões litorâneas como o caso da costa norte rio-grandense.

O Porto de Natal já conta hoje com significativa movimentação de carga por meio de cabotagem (Tabela 40), especialmente de combustíveis como pode ser verificado no quadro abaixo. No ano de 2009 foram movimentadas 15.333t de cargas no porto público e 187.456t de combustíveis por meio do terminal privado.

Tabela 40 - Movimentação de cargas por meio de cabotagem

MOVIMENTAÇÃO NO PORTO DE NATAL (EM TONELADAS)							
ANO	LONGO CURSO				CABOTAGEM		TOTAL GERAL
	AÇUCAR	FRUTA	TRIGO	OUTROS**	CARGA GERAL	COMBUSTÍVEIS (terminal privativo)	
2005	76.543	121.694	91.272	19.436	2.328	169.299	480.572
2006	63.286	137.410	88.335	16.482	3.395	233.853	532.761
2007	53.532	138.285	101.237	45.282	3.907	211.621	553.864
2008	62.998	83.286	87.023	82.849	3.965	178.103	498.224
2009	35.153	70.961	100.915	52.345	15.333	187.456	462.163

Fonte: CODERN (2010).

Segundo o PDZ o Porto de Natal pretende incrementar o transporte de cabotagem por meio do Programa de Incentivo a Cabotagem - PIC. As projeções de cargas por meio da cabotagem estimam a ampliação da movimentação da carga geral de 48.000t em 2010, para 340.110t em 2017. Para o transporte de combustíveis a perspectiva é a ampliação de 194.220t em 2010 para 212.229t em 2017.

Tendo em vista a que a navegação de cabotagem reduz os custos de transporte, reduz o desgaste das rodovias e os níveis de congestionamento de veículos de carga na Região Metropolitana de Natal, este é um impacto positivo e sua classificação, segundo os critérios propostos, é apresentada na Tabela 41 a seguir.

Tabela 41 - Impactos da navegação de cabotagem

CRITÉRIO	ENQUADRAMENTO	VALOR
Forma	Direta	2
Duração	Permanente	2
Temporalidade	Longo prazo	1
Reversibilidade	Irreversível	2
Abrangência	Regional	2
Magnitude	Alta	4
Probabilidade	Média	2

Fonte: Equipe técnica, 2011.

MEDIDAS RECOMENDADAS

- a) Incentivar o transporte de cabotagem com a efetiva implementação do PIC.

Impacto com execução das medidas mitigadoras:

A Tabela 42 apresenta os impactos com a execução das medidas mitigadoras.

Tabela 42 - Impacto com execução das medidas mitigadoras

CRITÉRIO	ENQUADRAMENTO	VALOR
Forma	Direta	2
Duração	Permanente	2
Temporalidade	Longo prazo	1
Reversibilidade	Irreversível	2
Abrangência	Regional	2
Magnitude	Alta	4
Probabilidade	Alta	3

Fonte: Equipe técnica, 2011.

7.3.5 Geração de emprego e renda

O Porto de Natal gera uma série de empregos diretos e indiretos, tanto na área administrativa quanto operacional. Este é o tipo de empreendimento capaz de gerar uma grande cadeia de atividades vinculadas, garantindo vagas de trabalho em diversos setores da economia formal e informal.

Segundo informações da CODERN destinadas à análise de riscos, o Porto de Natal hoje envolve em suas atividades trabalhadores avulsos nas áreas de capatazia, conferência e manutenção; 78 trabalhadores portuários nas áreas administrativa e de manutenção; 06 trabalhadores terceirizados para serviços gerais; motoristas de caminhão, 35 guardas portuários, 16 vigias patrimoniais, 10 brigadistas; 06 práticos; 18 trabalhadores marítimos de convés; 24 trabalhadores marítimos de máquinas e estivadores avulsos.

A geração de renda em nível local é um impacto positivo, especialmente se tratando de empregos formais, com a garantia da manutenção dos direitos dos trabalhadores, e sua classificação, segundo os critérios propostos, é apresentada na Tabela 43 a seguir.

Tabela 43 - Impacto da geração de renda

CRITÉRIO	ENQUADRAMENTO	VALOR
Forma	Direta	2
Duração	Permanente	2
Temporalidade	Curto prazo	2
Reversibilidade	Irreversível	2
Abrangência	Regional	2
Magnitude	Média	3
Probabilidade	Média	2

Fonte: Equipe técnica, 2011.

MEDIDAS RECOMENDADAS

- a) Capacitação das comunidades do entorno para sua inserção no ciclo produtivo das atividades portuárias;
- b) Envolvimento da comunidade local principalmente nas atividades vinculadas ao turismo e transporte de passageiros.

Impacto com execução das medidas mitigadoras:

A Tabela 44 apresenta os impactos com a execução das medidas mitigadoras.

Tabela 44 - Impactos com execução das medidas mitigadoras

CRITÉRIO	ENQUADRAMENTO	VALOR
Forma	Direta	2
Duração	Permanente	2
Temporalidade	Curto prazo	2
Reversibilidade	Irreversível	2
Abrangência	Regional	2
Magnitude	Alta	4
Probabilidade	Alta	3

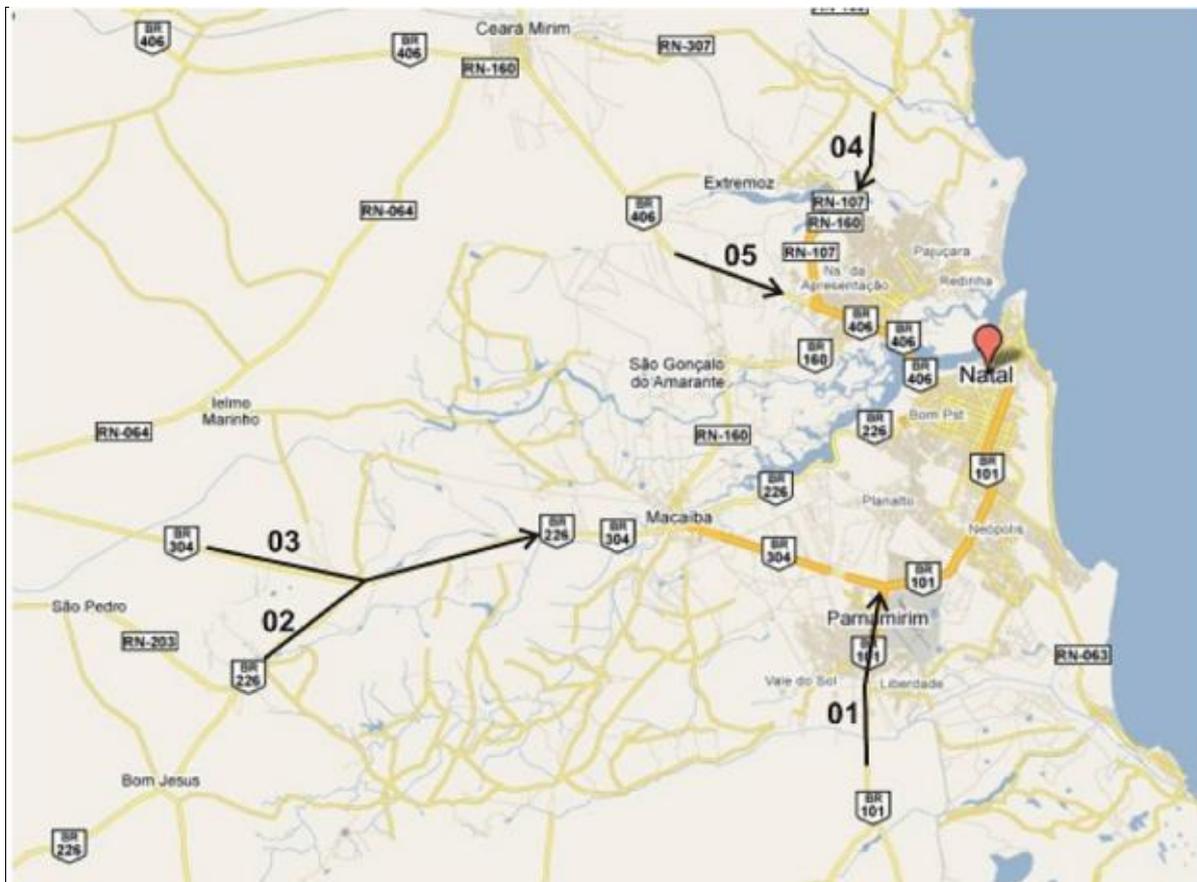
Fonte: Equipe técnica, 2011.

7.3.6 Interferências no tráfego local

Este impacto ocorrerá durante toda a vida útil do Porto de Natal considerando que o mesmo encontra-se inserido na área urbana de Natal e que os acessos ao mesmo se fazem, obrigatoriamente, por meio de acessos destinados ao tráfego local. Tendo em vista que o Porto de Natal conta apenas com acessos rodoviários e que sua operação demanda grande movimentação de caminhões para o transporte da carga a interferência do mesmo sobre o tráfego local é expressivo. Um fato que

atesta a interferência da movimentação de cargas do porto no tráfego local é o fato de que a Polícia Rodoviária Federal restringiu ao período noturno a movimentação de caminhões que transportam minério de ferro para o Porto de Natal. No caso em questão a interferência no tráfego local tende a ser severa tendo em vista a baixa capacidade das vias locais, inclusive com geometria inadequada à movimentação de veículos de grande porte. Os mapas a seguir (Figuras 87 e 88), extraídos do PDZ, ilustram os acessos rodoviários, para a cidade de Natal e para o Porto de Natal, com descrição das respectivas rotas.

Figura 87 - Acessos rodoviários à cidade de Natal



Fonte: CODERN (2010).

01 - BR-101 (Via de acesso João Pessoa/PB-Natal/RN)

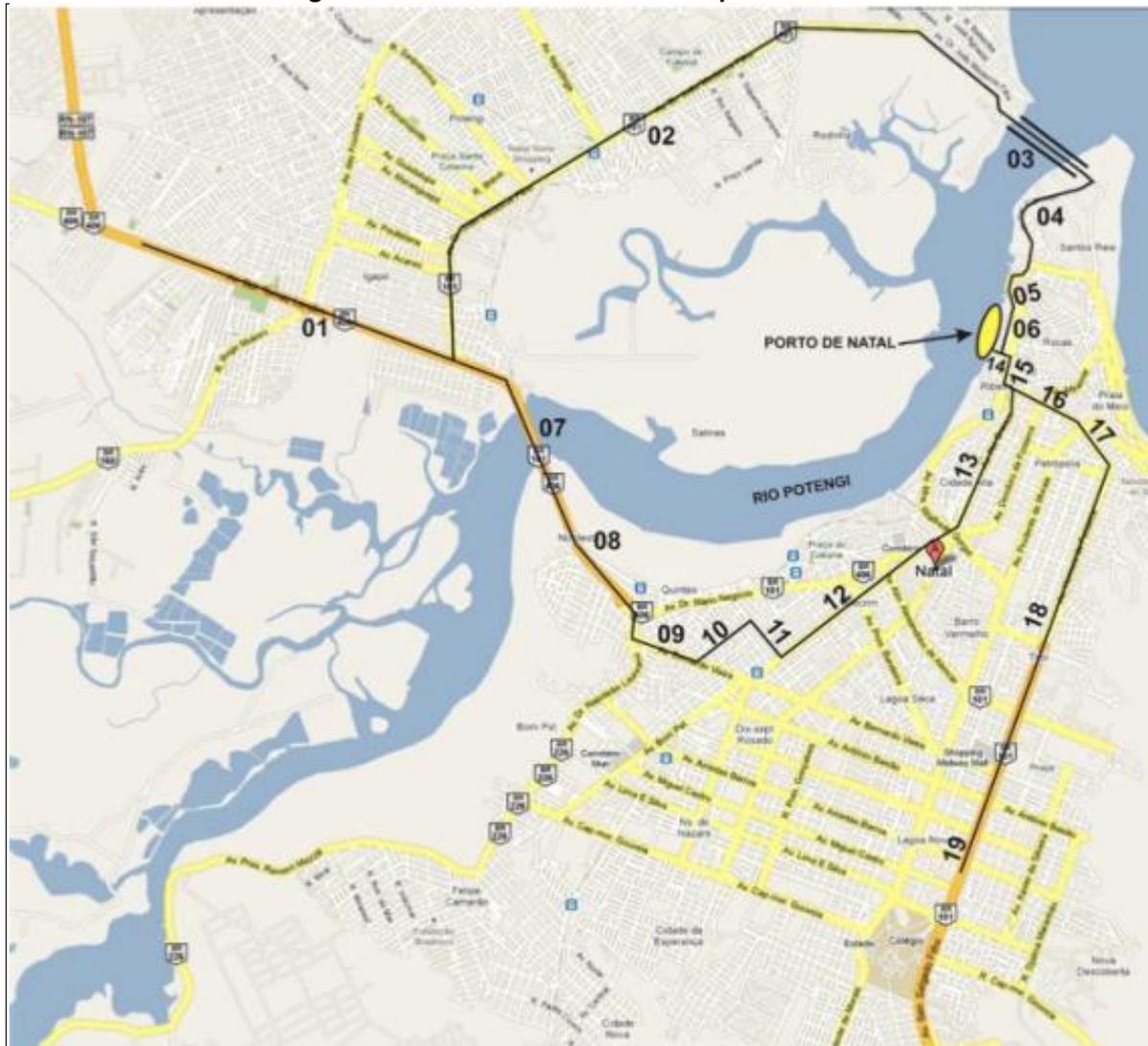
02 - BR-226 (Via de acesso Currais Novos-Natal)

03 - BR-304 (Via de acesso Mossoró-Natal)

04 - BR-101 (Via de acesso Touros-Natal)

05 - BR-406 (Via de acesso Ceará-Mirim-Natal)

Figura 88 - Acessos rodoviários ao porto de Natal



Fonte: CODERN (2010).

Para cargas que saem das BR-101 e/ou BR-406 para o porto de Natal, as opções de acesso são as seguintes:

1ª opção:

Seguir pelas ruas/avenidas abaixo, obedecendo à seguinte ordem:

- 01 - Av. Tomaz Landim
- 02 - Av. João Medeiros Filho
- 03 - Ponte Newton Navarro
- 04 - R. Cel. Flamínio
- 05 - R. João de Deus
- 06 - Av. Hildebrando de Góis
- 14 - R. Explanada Silva Jardim

2ª opção:

Seguir pelas ruas/avenidas abaixo, obedecendo à seguinte ordem (de cima para baixo):

- 01 - Av. Tomaz Landim
- 07 - Ponte de Igapó
- 08 - Av. Felizardo Firmino Moura
- 09 - Av. Bernardo Vieira
- 10 - R. dos Pêgas
- 11 - R. Pres. Mascarenhas
- 12 - Av. Cel. Estevam
- 13 - Av. Rio Branco
- 15 - Av. Duque de Caxias
- 14 - R. Explanada Silva Jardim

Para as cargas que saem das BR-101 e/ou BR-304, sentido Macaíba - Porto de Natal e/ou Parnamirim - Porto de Natal, temos:

- 19 - Av. Sen. Salgado Filho
- 18 - Av. Hermes da Fonseca
- 17 - Av. Cel. Joaquim Manoel
- 16 - Av. Cel. Gustavo de Farias
- 15 - Av. Duque de Caxias
- 14 - R. Explanada Silva Jardim

São três os principais problemas associados ao tráfego de carga nas vias urbanas. O primeiro deles, mais facilmente percebido pela população, é o desconforto provocado por congestionamentos nos acessos urbanos, que tendem a se concentrar em determinados horários. Os congestionamentos resultam em atrasos no ir e vir cotidiano, além de aumentar o risco de acidentes nas vias locais.

Em contra partida o poder Municipal sancionou o Decreto 10.670/2015 que regulamenta a Lei Municipal n. 0256/2008 que proíbe o trânsito de caminhões nas ruas de tráfego intenso no Município de Natal, dando outras providências (PMN, 2015). Desta maneira a 2ª opção, anteriormente citada, torna-se inviável como rota alternativa para o tráfego de veículos pesados com destino ao Porto de Natal.

O segundo problema, este de ordem ambiental e de saúde pública, é a questão da emissão de gases poluentes associados ao transporte de cargas no interior da área urbana. Nas vias locais existe a tendência de que a presença de veículos pesados ocasione uma maior lentidão do trânsito, com a possibilidade de congestionamentos, especialmente nos horários de pico. Sob tais condições os veículos trafegam em baixas velocidades, utilizando-se predominantemente de marchas de força, o que resulta no aumento da emissão de gases. A emissão de gases é um impacto que afeta tanto o meio ambiente quanto a saúde humana.

Segundo o Manual de Avaliação Econômica de Projetos de Transportes, editado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento - BID em 2006, os efeitos da emissão de poluentes tem efeitos diferenciados nas áreas de ocupação humana e áreas não ocupadas ou com baixa densidade de ocupação. Tal fato pode ser verificado no quadro abaixo, que apresenta custos ambientais por tonelada de poluente emitido nos sistemas de transportes.

No caso das emissões de particulado fino (PM 2.5) a relação entre o custo das emissões por tonelada de poluente em áreas urbanas e áreas não construídas apresenta relações que vão desde o valor de 3,89, no caso da Hungria, até 12, no caso da Finlândia. Ou seja, o custo ambiental (Tabelas 45 e 46) de uma tonelada de material particulado fino na área urbana é, em média, 6,6 vezes superior ao custo da emissão da mesma tonelada de material em áreas não ocupadas, o que justifica, do ponto de vista social e ambiental a desconcentração do tráfego. Os custos agregados avaliados no caso em questão incluem saúde humana, perda de cultivos e danos materiais.

Tabela 45 - Custos ambientais por tonelada de poluente emitido

Contaminante emitido	NOx	NMVOC	SO2	PM2.5	
				Urbano	Fuera de áreas construídas
	Medioambiente local (*)				
Austria	4.300	600	3.900	430.000	72.000
Bélgica	2.700	1.100	5.400	440.000	95.000
Chipre (**)	500	1.100	500	260.000	22.000
República Checa	3.200	1.100	4.100	270.000	67.000
Dinamarca	1.800	800	1.900	400.000	47.000
Estonia	1.400	500	1.200	160.000	27.000
Finlandia	900	200	600	360.000	30.000
Francia	4.600	800	4.300	410.000	82.000
Alemania	3.100	1.100	4.500	400.000	78.000
Grecia	2.200	600	1.400	270.000	38.000
Hungria	5.000	800	4.100	230.000	59.000
Irlanda	2.000	400	1.600	440.000	46.000
Italia	3.200	1.600	3.500	390.000	71.000
Letonia	1.800	500	1.400	140.000	26.000

Fonte: Mendonza et al (2006).

Tabela 46 - Custos ambientais por tonelada de poluente emitido

Lituania	2.600	500	1.800	160.000	32.000
Luxemburgo	4.800	1.400	4.900	730.000	104.000
Malta	500	1.100	500	240.000	20.000
Holanda	2.600	1.000	5.000	440.000	86.000
Polonia	3.000	800	3.500	190.000	57.000
Portugal	2.800	1.000	1.900	270.000	40.000
Eslovaquia	4.600	1.100	3.800	200.000	54.000
Eslovenia	4.400	700	4.000	280.000	58.000
Espanña	2.700	500	2.100	320.000	44.000
Suecia	1.300	300	1.000	370.000	36.000
Suiza	4.500	600	3.900	460.000	76.000
<i>Reino Unido</i>	1.600	700	2.900	410.000	64.000

Fuente: HEATCO. Datos en euros (2002) por tonelada de contaminante (a coste de factores)
 Categorias de coste incluidas: salud humana, pérdida de cultivos y daños materiales.
 (*) Los valores son aplicables a todas las emisiones a nivel de tierra.
 (**) Valores estimados fuera del dominio de modelización.
 Nota: NOx: Óxidos de Nitrógeno. NMVOC: Compuestos orgánicos volátiles no metánicos. SO₂: Dióxido de azufre. PM_{2.5}: Material particulado fino.

Fonte: Mendonza et al (2006).

O terceiro problema associado à movimentação de veículos pesados por meio dos acessos locais e vias urbanas é o aumento dos custos de manutenção das mesmas. As rodovias são projetadas em função do tipo e volume de tráfego que deverão comportar. Em geral as vias urbanas não possuem capacidade estrutural para suportar tráfego constante de veículos pesados, o que reduz a vida útil dos pavimentos demandando uma maior frequência de ações de conserva e restauração.

Este é um impacto negativo e sua classificação, segundo os critérios propostos, é apresentada na Tabela 47 a seguir.

Tabela 47 - Impacto decorrente das vias urbanas

CRITÉRIO	ENQUADRAMENTO	VALOR
Forma	Direta	2
Duração	Permanente	2
Temporalidade	Curto prazo	2
Reversibilidade	Irreversível	2
Abrangência	Local	1
Magnitude	Alta	4
Probabilidade	Alta	3

Fonte: Equipe técnica, 2011.

MEDIDA RECOMENDADA:

- a) Estudar a viabilidade de implantação do transporte ferroviário para o Porto de Natal.

Impacto com execução das medidas mitigadoras:

A Tabela 48 apresenta os impactos com a execução das medidas mitigadoras.

Tabela 48 - Impacto com execução das medidas mitigadoras

CRITÉRIO	ENQUADRAMENTO	VALOR
Forma	Direta	2
Duração	Permanente	2
Temporalidade	Curto prazo	2
Reversibilidade	Irreversível	2
Abrangência	Local	1
Magnitude	Alta	4

CRITÉRIO	ENQUADRAMENTO	VALOR
Probabilidade	Alta	3

Fonte: Equipe técnica, 2011.

Sob as condições atuais de acesso por meio de vias urbanas este impacto é irreversível e tende a se agravar. Sua minimização somente será possível com investimentos concretos na acessibilidade ao porto, seja por meio do modal ferroviário ou até mesmo por meio do modal hidroviário/cabotagem.

14) Aumento e/ou aparecimento de doenças

Na operação do Porto de Natal tendo em vista suas particularidades e potencial de atração de fauna sinantrópica, bem como o fato de que o mesmo recebe uma população flutuante oriunda de diversas partes do país e do mundo, tanto em embarcações de carga quanto de turismo, existe um potencial de aumento e/ou aparecimento de doenças.

Os portos, como pontos de comércio internacional, sempre estiveram sujeitos à entrada de patógenos e vetores de doenças diversas. Chame (2009) cita como exemplo a peste, cujo agente etiológico é a bactéria *Yersinia pestis*, transmitida pela pulga dos ratos (*Xenopsilla cheops*), notificada no Brasil, pela primeira vez em 1899, com a chegada de um navio cargueiro de Amsterdã ao porto de Santos. Segundo a autora:

Indivíduos da espécie humana foram os principais responsáveis (42,1%) pela introdução de espécies exóticas invasoras que afetam a saúde humana, confirmando o fato de que os maiores transmissores de doenças humanas são os próprios humanos. Os veículos de transporte para os quais não há notificação de possível presença de agente etiológico ou vetor, como embalagens contaminadas por solos e insetos, plantas para uso ornamental e objetos que servem de abrigo para essas espécies respondem por 15,7% das espécies introduzidas. O transporte de alimentos, principalmente de víveres, mas também os processados de forma inadequada, responde por 5,2% das invasoras no Brasil. Os roedores são responsáveis por 10,5% da entrada de patógenos no país, o pescado responde por 7,4%, os bovinos, ovinos/caprinos e cães por 4,2% e as aves e equinos por 2,1% (CHAME, 2009, p.3).

Ou seja, a operação do Porto de Natal que em 2009 recebeu embarcações provenientes do Panamá, Lituânia, Bulgária, Malta, Portugal, Inglaterra, França e das Bahamas e em 2011 iniciou a exportação de minério de ferro para a China, é uma atividade que apresenta riscos de introdução e disseminação de doenças infectocontagiosas diversas. Este risco envolve não apenas navios estrangeiros e não apenas o contingente de tripulantes dos mesmos, se estendendo também aos turistas que ali aportam.

A movimentação e permanência de caminhões nas proximidades do porto ampliam ainda o risco do aumento da incidência de doenças sexualmente transmissíveis, principalmente junto às comunidades do entorno do mesmo.

Outro foco de propagação de doenças associado à operação portuária, mas não exclusiva dela, é a atração e proliferação pragas e vetores. Os vetores, ou espécies sinantrópicas nocivas, são quaisquer “veículos” que transmitam um parasita entre dois hospedeiros. Dentre os mais comuns temos os roedores, moscas, baratas, pulgas, carrapatos, pombos e mosquitos.

Como já abordado no impacto referente à atração da fauna sinantrópica o Porto de Natal realiza ações de gerenciamento por meio do Programa Integrado de Controle da Fauna Sinantrópica Nociva, mas ainda existem situações de desconformidade a serem equacionadas para minimizar a ocorrência destas espécies e os riscos à saúde.

O risco potencial de aparecimento e/ou aumento de doenças é um impacto negativo e sua classificação, segundo os critérios propostos, é apresentada na Tabela 49 a seguir.

Tabela 49 - Risco potencial de doenças

CRITÉRIO	ENQUADRAMENTO	VALOR
Forma	Direta	2
Duração	Permanente	2
Temporalidade	Curto prazo	2
Reversibilidade	Reversível	1
Abrangência	Regional	2

Magnitude	Média	3
Probabilidade	Média	2

Fonte: Equipe técnica, 2011.

MEDIDAS RECOMENDADAS

- a) Intensificação das ações integradas de fiscalização e controle por parte da ANVISA;
- b) Adoção de medidas para controle da fauna sinantrópica por meio da CODERN;
- c) Realização de ações educativas em higiene e saúde junto aos trabalhadores portuários, junto à população flutuante (tripulantes e turistas) e junto às comunidades do entorno do porto.

Impacto com execução das medidas mitigadoras:

A Tabela 50 apresenta os impactos com a execução das medidas mitigadoras.

Tabela 50 - Impacto com execução das medidas mitigadoras

CRITÉRIO	ENQUADRAMENTO	VALOR
Forma	Direta	2
Duração	Permanente	2
Temporalidade	Curto prazo	2
Reversibilidade	Reversível	1
Abrangência	Regional	2
Magnitude	Baixa	2
Probabilidade	Baixa	1

Fonte: Equipe técnica, 2011.

15) Conflitos com a atividade pesqueira

A atividade pesqueira é parte importante da economia do município de Natal, com grande número de pessoas e empresas dedicadas à atividade que é desenvolvida tanto em escala comercial, incluindo o atendimento ao mercado nacional e internacional, quanto em nível de subsistência das famílias. Na Figura 89 a seguir é possível visualizar cinco locais próximos ao Porto que têm atividades relacionadas à pesca.

Figura 89 - Locais onde há atividade relacionada à pesca próximo ao Porto de Natal



Fonte: Equipe técnica. Adaptado *Google Earth*, 2011.

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 RN em 2006, exportando 1.442 toneladas de produtos pesqueiros, com valor de 4.052 milhões de dólares (IBAMA, 2008). 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 4.186t de material em 2003 e 2.230t em 2004; Potiguar Alimentos do Mar Ltda., que exportou 2.337t em 2003 e 2.058t em 2004; Central de Ind. e Distribuição de Alimentos Ltda - CIDA., que exportou 2.049t em 2003 e 1.828t em 2004; e Mucuripe Pesca Ltda., que exportou 1.368t em 2003 e 1.128t de material de pesca em 2004 (IBAMA, 2004 e IBAMA, 2005). Estas mesmas empresas estiveram à frente das exportações no município de Natal em 2002. 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.

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 Comunidade de Maruim se situa ao lado do Porto de Natal e ao longo dos últimos anos alguns moradores 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.

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).

Na AID do Porto foi identificada uma comunidade de pescadores artesanais, associados à Colônia de Pescadores Z-04, lotados no bairro da Redinha. É ali, próximo do encontro do rio Potengi com o mar, que os pescadores da Redinha realizam atividades de apoio à pesca. Esses pescadores artesanais praticam sua atividade com o emprego de linha e anzol para a pesca de espécies como cavala, galo-do-alto (espécie muito procurada), xaréu, sardinha, serra, dourado, cioba. Alguns pescadores da Redinha também pescam lagosta, mas com o uso de barcos motorizados e armadilhas como o covo ou manzuá (MONTEIRO et al., 2009). De um total de oito barcos conhecidos na área, aproximadamente 3 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, paquete 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 guiá-lo (MONTEIRO et al., 2009).

Os barcos a motor são mais estruturados o 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.

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.

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.

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. Entretanto, 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.

Na área diretamente afetada pela operação do Porto de Natal existe a Comunidade de Maruim. Há registro de que esta comunidade surgiu em 1933, uma das mais antigas de Natal, muitas vezes relatada como a primeira favela da capital potiguar (LEAL, 2005).

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. Dessa forma, atividades de auxílio à atividade pesqueira 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 do pescado; o serviço de limpeza de camarão (provenientes dos viveiros de Salinas) e o aluguel de embarcações; entre outros se constitui, hoje, a principal fonte de renda dos moradores da comunidade Maruim. Para aqueles que ainda exercem a atividade de pesca, há um comércio amplo no Canto do Mangue, 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.

Por ser uma comunidade carente vizinha ao Porto, Maruim absorve diretamente os impactos referentes à operação portuária. No que diz respeito à interferência com a pesca houve o relato de que são as dragagens que mais afetam a comunidade. 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.

A última dragagem, que na percepção dos moradores de Maruim, durou cerca de cinco meses, impossibilitou 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 de fundo. Neste episódio 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.

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.

Mesmo considerando que a Comunidade de Maruim não vive exclusivamente da atividade pesqueira mas sim de serviços de apoio à pesca, a interferência da operação do Porto de Natal, no caso das dragagens de manutenção, representa um impacto negativo e sua classificação, segundo os critérios propostos, é apresentada na Tabela 51 a seguir.

Tabela 51 - Impacto da interferência da operação do porto nas atividades pesqueiras

CRITÉRIO	ENQUADRAMENTO	VALOR
Forma	Indireta	1
Duração	Temporário	1
Temporalidade	Curto prazo	2
Reversibilidade	Reversível	1
Abrangência	Local	1
Magnitude	Média	3
Probabilidade	Alta	3

Fonte: Equipe técnica, 2011.

MEDIDA RECOMENDADA

- a) Fornecimento mensal de cestas básicas (Tipo 2 do SESI) para os moradores da comunidade de Maruim que tem sua subsistência vinculada à atividade pesqueira durante todo o período de execução das dragagens de manutenção.

Impacto com execução das medidas mitigadoras:

A Tabela 52 apresenta os impactos com a execução das medidas mitigadoras.

Tabela 52 - Impacto com execução das medidas mitigadoras

CRITÉRIO	ENQUADRAMENTO	VALOR
Forma	Indireta	1
Duração	Temporário	1
Temporalidade	Curto prazo	2
Reversibilidade	Reversível	1
Abrangência	Local	1
Magnitude	Baixa	2
Probabilidade	Baixa	1

Fonte: Equipe técnica, 2011.



Relatório de Avaliação Ambiental do Porto de Natal

.

8 ANÁLISE DOS RISCOS

O estudo de análise de riscos foi elaborado por empresa contratada pela CODERN.



9 PLANO BÁSICO DE REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL - PBRA

APRESENTAÇÃO

O Plano Básico de Regularização Ambiental - PBRA é o documento técnico que delimita as medidas mitigadoras, compensatórias, de controle e monitoramento, associadas aos impactos previamente identificados.

Segundo consta do Anexo da Portaria MMA nº 424, de 26 de Outubro de 2011, os programas de controle ambiental deverão considerar o **componente ambiental afetado**, o **caráter preventivo ou corretivo**, o **agente executor**, com definição de responsabilidades, e o **cronograma de execução de medidas de curto, médio e longo prazo**. Os programas de monitoramento e acompanhamento dos impactos deverão **indicar e justificar os parâmetros selecionados** para a avaliação dos impactos sobre cada um dos fatores ambientais considerados, **a rede de amostragens**, incluindo seu dimensionamento e distribuição espacial, **os métodos de coleta e de análise** das amostras e **a periodicidade das amostragens** para cada parâmetro.

Tendo em vista que a implementação das medidas previstas no presente Plano Básico demandará mudanças estruturais a serem realizadas pela CODERN no que tange a seu planejamento financeiro anual, considerando que as ações previstas representam novos custos a serem incorporados pela Companhia, foi estabelecido cronograma executivo baseado em metas progressivas de curto, médio e longo prazo. Os prazos de implementação das ações utilizadas no presente Plano Básico foram:

- I. **curto prazo - 0 a 2 anos;**
- II. **médio prazo - 2 a 5 anos; e**
- III. **longo prazo - 5 a 10 anos.**

Pretende-se, dessa forma, permite o aparelhamento financeiro da CODERN para a realização das ações necessárias à regularização ambiental do Porto de

Natal de modo que, no horizonte temporal de dez anos, todo o conjunto de medidas de gestão ambiental esteja plenamente implantado.

Assim sendo, o presente capítulo estabelece cinco programas ambientais a serem implementados no âmbito da operação do Porto de Natal, agrupados conforme proposta contida na Portaria MMA nº 424, de 26 de Outubro de 2011, além de programas adicionais, propostos em função do diagnóstico ambiental específico do porto em questão. Cabe salientar que o Programa de Gerenciamento de Risco, o qual contempla o PEI, o Plano de Auxílio Mútuo e o Plano de Controle de Emergências, foi elaborado anteriormente pelo empreendedor e deverá ser apresentado independentemente ao órgão licenciador.

Tendo em vista a responsabilidade de coordenação do planejamento da execução dos programas, a etapa inicial de cada um destes visará à elaboração de um Plano de Ação, o que contemplará as etapas especificadas abaixo:

- 1. Levantamento de dados;**
- 2. Avaliação das ações de planejamento da implementação do PBRA;**
- 3. Proposta de Plano de Ação para a implementação do PBRA do Porto de Natal;**
- 4. Adequação de proposta de Plano de Ação para a implementação do PBRA;**
- 5. Consolidação do Plano de Ação para a implementação do PBRA;**

Essas etapas serão executadas de modo coordenado com a avaliação do PBRA pelo órgão ambiental.

Na Tabela 53, a seguir, temos a identificação dos programas, subprogramas e ações, conforme as necessidades identificadas no diagnóstico ambiental do Porto de Natal.

Tabela 53 – Relação dos Programas, Subprogramas e Ações Ambientais para o Porto de Natal

PROGRAMAS, Subprogramas e Ações Ambientais	
I	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE AMBIENTAL DA ÁGUA, DOS SEDIMENTOS, DO AR, RUÍDOS E DA BIOTA AQUÁTICA
I.A	Subprograma de Monitoramento da Qualidade da Água e dos Sedimentos
I.A.1	Planejamento da Execução do Programa
I.A.2	Monitoramento de parâmetros físicos e microbiológicos de qualidade da água no corpo hídrico associado
I.A.3	Monitoramento de parâmetros químicos críticos de qualidade da água no corpo hídrico associado
I.A.4	Monitoramento de parâmetros químicos de qualidade da água no corpo hídrico associado
I.A.5	Monitoramento da poluição por metais pesados no corpo hídrico associado
I.A.6	Monitoramento do acúmulo de poluentes no corpo hídrico associado
I.B	Subprograma de Monitoramento do Ar
I.B.1	Planejamento da Execução do Programa
I.B.2	Monitoramento dos parâmetros básicos de qualidade do ar
I.C	Subprograma de Monitoramento de Ruídos e Vibrações
I.C.1	Planejamento da Execução do Programa
I.C.2	Medição dos níveis de ruídos operacionais
I.D	Subprograma de Monitoramento da Biota Aquática
I.D.1	Planejamento da Execução do Programa
I.D.2	Levantamento continuado da biota aquática
II	PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE EFLUENTES E RESÍDUOS
II.A.1	Subprograma de Gerenciamento de Efluentes
II.A.2	Planejamento da Execução do Programa
II.A.3	Manutenção periódica do sistema de drenagem do porto
II.A.4	Caracterização físico-química dos quatro tipos de efluentes produzidos no porto: efluente de lavagem de <i>containers</i> e pátios; águas servidas; efluentes do sistema de drenagem e efluentes sanitários.
II.A.5	Elaboração (contratação) do projeto executivo do sistema de tratamento de efluentes de drenagem, incluindo os efluentes provenientes da área de lavagem de <i>containers</i> , inclusive caixa separadora de água e óleo, desarenador e sist. Separação de sólidos.
II.A.6	Elaboração (contratação) do projeto executivo do sistema de tratamento de esgotos
II.A.7	Elaboração (contratação) do projeto executivo do sistema de reuso da água (coleta, armazenamento e distribuição)
II.A.8	Validação ambiental das obras de controle de efluentes e esgotos
II.A.9	Reuso de Água
II.A.10	Tratamento de Efluentes e Esgoto Sanitário
II.A.11	Monitoramento de Efluentes Líquidos gerados na operação portuária

PROGRAMAS, Subprogramas e Ações Ambientais	
II.B	Subprograma de Gerenciamento de Resíduos
II.B.1	Planejamento da Execução do Programa
II.B.2	Aquisição e instalação de material
II.B.3	Gerenciamento de resíduos
II.B.4	Elaboração (contratação) de projeto de engenharia de Central de Resíduos Sólidos
II.B.5	Segregação de resíduos na Central de Resíduos Sólidos
II.B.6	Inventário de Resíduos Sólidos
III	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COMUNICAÇÃO SOCIAL
III.A	Subprograma de Educação Ambiental e Comunicação Social
III.A.1	Planejamento da Execução do Programa
III.A.2	Pesquisa de sondagem da opinião pública sobre a atividade portuária
III.A.3	Palestra motivacional “Nós fazemos parte do Porto de Natal”
III.A.4	Boletim informativo “Porto Nosso”
III.A.5	Palestra “Vamos cuidar do rio Potengi”
III.A.6	Distribuição de material educativo “Vamos cuidar do rio Potengi”
III.A.7	Reuniões informativas junto a lideranças locais
III.A.8	Equipagem do TMP com estrutura de projeção de vídeo educativo/informativo.
III.A.9	Vídeo a ser passado na área de recepção de passageiros e turistas do Porto de Natal “Comportamento responsável no Porto e na cidade de Natal.
III.A.10	Distribuição de material educativo “Comportamento responsável no Porto e na cidade de Natal”.
III.A.11	Palestra “Saneamento e Saúde - Como fazer a nossa parte?”
III.A.12	Distribuição de material educativo “Saneamento e Saúde - Como fazer a nossa parte?”
III.A.13	Oficina didática “Meio Ambiente, o meu ambiente”
III.A.14	Evento Simbólico de Conscientização Ambiental
III.B	Subprograma de Educação Patrimonial
III.B.1	Planejamento da Execução do Programa
III.B.2	Palestra educativa acerca do patrimônio cultural e histórico
III.B.3	Distribuição de material educativo sobre patrimônio cultural e histórico
IV	PLANO DE DRAGAGEM DE MANUTENÇÃO
IV.A	Subprograma de Monitoramento Ambiental da Dragagem de Manutenção
IV.A.1	Planejamento da Execução do Programa
IV.A.2	Monitoramento de parâmetros físicos e microbiológicos de qualidade da água no corpo hídrico associado
IV.A.3	Monitoramento de parâmetros químicos críticos de qualidade da água no corpo hídrico associado
IV.A.4	Monitoramento de parâmetros químicos de qualidade da água no corpo hídrico associado

PROGRAMAS, Subprogramas e Ações Ambientais	
IV.A.5	Monitoramento da poluição por metais pesados no corpo hídrico associado
IV.A.6	Monitoramento do acúmulo de poluentes no corpo hídrico associado
IV.A.7.	Monitoramento de fitoplâncton, zooplâncton, zoobentos e clorofila (a).
IV.A.8	Monitoramento de Efluentes Líquidos gerados na operação portuária
IV.A.9	Inventário de Resíduos Sólidos
V	PROGRAMA DE RESPONSABILIDADE SOCIAL
V.A	Subprograma de aumento da empregabilidade e (re)inserção no mercado do trabalho
V.A.1	Planejamento da Execução do Programa
V.A.2	Cadastro de Famílias da Comunidade do Maruim
V.A.3	Capacitação Profissional
V.A.4	Apoio a Formação de Lideranças
V.A.5	Apoio ao Cooperativismo
V.B	Subprograma de Geração de Trabalho e Renda
V.B.1	Planejamento da Execução do Programa
V.B.2	Diagnóstico Participativo
V.B.3	Assistência Alimentícia para Dragagem
V.C	Subprograma de prevenção e combate às drogas e à violência
V.C.1	Planejamento da Execução do Programa
V.C.2	Ação Educação Esportiva
V.C.3	Ação Jovem Portuário
V.C.4	Ação Saúde e Sexualidade

Fonte: Equipe técnica, 2011.

A fim de permitir o adequado acompanhamento pelo órgão ambiental, o empreendedor deverá remeter relatórios semestrais das ações executadas, com a interpretação dos dados obtidos bem como a avaliação da eficácia e da eficiência das ações implementadas.

Na sequência desse documento estão detalhados os cinco (05) programas ambientais a serem implantados no âmbito da operação do Porto de Natal.



I - PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE AMBIENTAL DA ÁGUA, DOS SEDIMENTOS, DO AR, RUÍDOS E DA BIOTA AQUÁTICA

O presente Programa está estruturado em quatro subprogramas, a saber:

- I.A Subprograma de Monitoramento da Qualidade da Água e dos Sedimentos
- I.B Subprograma de Monitoramento do Ar
- I.C Subprograma de Monitoramento de Ruídos
- I.D Subprograma de Monitoramento da Biota Aquática

Para a execução do presente programa, foi estabelecida uma única matriz de responsabilidades, conforme o quadro abaixo:

MATRIZ DE RESPONSABILIDADES					
Item	Ação	ATORES			
		Coordena	Executa	Fiscaliza	Acompanha
PROGRAMA IA					
I.A.1	Planejamento da Execução do Programa	UFSC	UFSC		CODERN SEP
I.A.2	Monitoramento de parâmetros físicos e microbiológicos de qualidade da água no corpo hídrico associado	COORMA*	Empresa Contratada	IDEMA	SEP
I.A.3	Monitoramento de parâmetros químicos críticos de qualidade da água no corpo hídrico associado	COORMA*	Empresa Contratada	IDEMA	SEP
I.A.4	Monitoramento de parâmetros químicos de qualidade da água no corpo hídrico associado	COORMA*	Empresa Contratada	IDEMA	SEP
I.A.5	Monitoramento da poluição por metais pesados no corpo hídrico associado	COORMA*	Empresa Contratada	IDEMA	SEP

MATRIZ DE RESPONSABILIDADES					
Item	Ação	ATORES			
		Coordena	Executa	Fiscaliza	Acompanha
I.A.6	Monitoramento do acúmulo de poluentes no corpo hídrico associado	COORMA*	Empresa Contratada	IDEMA	SEP
PROGRAMA IB					
I.B.1	Planejamento da Execução do Programa	UFSC	COORMA*		SEP
I.B.2	Monitoramento dos parâmetros básicos de qualidade do ar	GEOPER*	Empresa Contratada	IDEMA	SEP
PROGRAMA IC					
I.C.1	Planejamento da Execução do Programa	UFSC	COORMA*		SEP
I.C.2	Medição dos níveis de ruídos operacionais	GEOPER*	Empresa Contratada	IDEMA	SEP
PROGRAMA ID					
I.D.1	Planejamento da Execução do Programa	UFSC	COORMA*		SEP
I.D.2	Levantamento continuado da biota aquática	COORMA*	Empresa Contratada	IDEMA	SEP

*CODERN.

Na sequência são apresentados os quatro (04) subprogramas de forma detalhada. São apresentados os Componentes Ambientais Afetados, os Objetivos e as Justificativas. Os Impactos Relacionados são indicados conforme a análise de impacto, seguido dos indicadores e dos parâmetros de amostragem.

As metas são apresentadas de acordo com o prazo previsto para sua execução, curto, médio e longo prazo, conforme já citado anteriormente. Também se tem os procedimentos metodológicos, os métodos de análises e a definição da frequência de apresentação dos Relatórios. Finalmente é definida a Matriz de Responsabilidades, onde são indicados os agentes responsáveis pela execução das ações que compõem o Plano.

I.A - SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA E SEDIMENTOS

Componente Ambiental Afetado:	Caráter:	Agente Executor:
Recursos Hídricos - Rio Potengi	Preventivo	CODERN

Objetivos:

- Acompanhar a evolução temporal da qualidade das águas do rio Potengi, nas áreas sob influência direta do Porto de Natal;
- Diferenciar os componentes de poluição hídrica provenientes da operação do Porto de Natal, lançamento de esgotos e das diversas atividades desenvolvidas ao longo da bacia.

Justificativa:

A análise da situação sanitária do rio Potengi evidenciou que esse manancial está sujeito a uma série de impactos de atividades diversas instaladas ao longo da bacia, a montante do Porto de Natal, além dos efeitos do lançamento de esgotos in natura em diversos pontos. Nesse contexto, é fundamental o dimensionamento de uma rede de amostragem da qualidade da água que seja capaz de identificar as alterações ambientais que podem ser atribuídas à operação portuária, a fim de gerenciar o risco de que venha a ser imputada à CODERN uma responsabilidade sobre efeitos ambientais decorrentes da ação de outros setores/atores instalados na bacia. Adicionalmente, a operação portuária em si envolve atividades que poderão resultar na contaminação das águas do rio Potengi e, portanto, faz-se necessário o monitoramento com vistas à identificação das eventuais alterações e adoção das medidas corretivas cabíveis.

Com relação à Área Diretamente Afetada - ADA o subprograma irá avaliar a qualidade física, química e tóxica da água e sedimento do entorno do Porto, bem como permitir comparações dos indicadores ambientais selecionados para manutenções futuras.

Com relação à Área de Influência Direta - AID, o subprograma visa atender de forma mais ampla aos bairros próximos, os carcinicultores, e comunidades de pescadores no que tange ao monitoramento das interferências sendo aporte à tomadas de decisões com o intuito de melhorar a qualidade ambiental do estuário do rio Potengi.

Impactos Relacionados (conforme análise de impactos):

(5) Alteração da qualidade das águas superficiais devido ao lançamento de efluentes e carreamento de sólidos oriundos tanto dos navios quanto da área do porto público.

Base Legal:

Resolução CONAMA 357/2005 - Cap. II, Seção II, Art. 18º.

Resolução CONAMA 344/2004.

Indicadores:

- Número de parâmetros de qualidade da água analisados por número de parâmetros programados em cada ponto de amostragem da zona fótica.
- Número de parâmetros de qualidade da água analisados por número de parâmetros programados em cada ponto de amostragem da zona afótica.
- Percentual de parâmetros de qualidade da água fora dos limites legalmente permissíveis em cada ponto de amostragem da zona fótica.
- Percentual de parâmetros de qualidade da água fora dos limites legalmente permissíveis em cada ponto de amostragem da zona afótica.
- IQA em cada ponto de amostragem.
- Índice de Contaminação por Tóxico em cada ponto de amostragem.
- Número de parâmetros de qualidade do sedimento analisados por número de parâmetros programados em cada ponto de amostragem.
- Percentual de parâmetros de qualidade do sedimento dos limites legalmente permissíveis em cada ponto de amostragem.
- Percentual Biodisponível de metais no sedimento.
- Índice de Geoacumulação - Igeo de metais no sedimento.

QUADRO DE PARÂMETROS PARA QUALIDADE DA ÁGUA			
Parâmetros	V.M.P ⁽¹⁾	Metodologia	Justificativa
Físicos			
Turbidez, UT	ND	Turbidimetria (Método 2130)/ APHA-AWWA-WEF, 2005	Averiguar lançamento de sólidos a partir da lavagem e drenagem do cais público e de navios ancorados e o lançamento de efluentes sanitários.
Temperatura, °C	N.D	APHA-AWWA-WEF, 2005	
pH	6,5-8,5	Eletrométrico (Método 4500-OG) APHA-AWWA-WEF, 2005	
Salinidade	30		
Químicos			
Sólidos Suspensos Totais, mg/L	N.D	Gravimetria (Método 2540) APHA-AWWA-WEF, 2005	Averiguar lançamento de sólidos a partir da lavagem e drenagem do cais público e de navios
Oxigênio dissolvido, mg/l de O ₂	>6,00	Eletrométrico (Método 4500-H+ B) APHA-AWWA-	

Químicos			
		WEF, 2005	ancorados e o lançamento de efluentes sanitários.
DBO, mg/L de O ₂	N.D	Diluição e incubação a 20°C e 5 dias (Método 5210-B)/APHA-AWWA-WEF, 2005	Averiguar lançamento de resíduos de lavagem de <i>containers</i> e de navios, de drenagem e de efluentes sanitários.
Carbono Orgânico Total, mg/L de C	3	Diluição e incubação a 20°C e 5 dias (Método 5210-B)/APHA-AWWA-WEF, 2005	
Nitrato, mg/L de N	0,4	Cromatografia iônica (Método 4110-C) APHA-AWWA-WEF, 2005	
Nitrito, mg/l de N	0,07	Cromatografia iônica (Método 4110-C) APHA-AWWA-WEF, 2005	
Nitrogênio Amoniacal, mg/L de N	0,4	Espectrofotometria automática com ácido isocianídrico (ISO 11732)/ISO 2005	
Fósforo Total, mg/L de P	0,062	Espectrofotometria automática com molibdato de amônio e ácido ascórbico (Método 4500-P - itens B e F)/APHA-AWWA-WEF, 2005	
Óleos e graxas, mg/L	Virtualmente ausente	Gravimétrico/extração por Soxhlet (Método 5520-D)/APHA-AWWA-WEF, 2005	Averiguar o lançamento de resíduos de lavagem de <i>containers</i> e de drenagem do cais

Químicos			
			público e ocorrência de vazamentos a partir de navios ancorados.
Metais Pesados e Arsênio			
Cádmio Total, mg/L Cd	0,005	Espectrometria de absorção atômica - forno de grafite (Método 3113)/APHA-AWWA-WEF, 2005	Averiguar o lançamento de resíduos de lavagem e manutenção de navios e de drenagem do cais público.
Mercúrio Total, mg/L Hg	0,0002	Espectrometria de absorção atômica com geração de vapor frio (Método 3112)/APHA-AWWA-WEF, 2005	
Cobre Dissolvido, mg/L Cu	0,005	Espectrometria ótica de emissão com plasma de argônio - ICP/OES (Método 3120-B)/APHA-AWWA-WEF, 2005	
Chumbo Total, mg/L Pb	0,01	Espectrometria de absorção atômica - forno de grafite (Método 3113)/APHA-AWWA-WEF, 2005	
Níquel Total, mg/L Ni	0,025	Espectrometria ótica de emissão com plasma de argônio - ICP/OES (Método 3120-B)/APHA-AWWA-WEF, 2005	
Zinco Total, mg/L Zn	0,09	Espectrometria ótica de emissão com plasma de argônio - ICP/OES (Método 3120-B)/APHA-AWWA-	

Metais Pesados e Arsênio			
		WEF, 2005	
Arsênio Total, mg/L As	0,01	Espectrometria de absorção atômica - forno de grafite (Método 3113)/APHA-AWWA-WEF, 1998	
Microbiológicos			
Coliformes Termotolerantes, NMP/100ml	1.000	Tubos Múltiplos/APHA-AWWA-WEF, 2005	Averiguar o lançamento de efluentes sanitários.
Coliformes Totais, NMP/100ml	ND		

(1) Valores máximos permissíveis, de acordo com a Res. CONAMA 357/2005.

QUADRO DE PARÂMETROS PARA QUALIDADE DOS SEDIMENTOS				
Parâmetro	NC ⁽¹⁾		Metodologia	Justificativa
Metais Pesados e Arsênio				
Cádmio, mg/Kg Cd	1,2	1,2	Espectrometria de absorção atômica - chama ar/ acetileno (Método 3030, item K e 3111, item B)/APHA-AWWA-WEF, 1998 e (Método 3051 - USEPA-SW 846)/USEPA, 1994	Averiguar o lançamento de resíduos de lavagem e manutenção de navios e de drenagem do cais público.
Mercúrio, mg/Kg Hg	0,15	0,15	Espectrometria de absorção atômica com geração de vapor frio (Método 3112)/APHA-AWWA-WEF, 1998 e (Método 3051	

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

Metais Pesados e Arsênio			
			- USEPA-SW 846)/USEPA, 1994
Cobre, mg/Kg Cu	34	34	Espectrometria de absorção atômica - chama ar/ acetileno (Método 3030, item K e 3111, item B)/APHA-AWWA-WEF, 1998 e (Método 3051 - USEPA-SW 846)/ USEPA, 1994
Chumbo, mg/Kg Pb	46,7	46,7	Espectrometria de absorção atômica - chama ar/ acetileno (Método 3030, item K e 3111, item B)/APHA-AWWA-WEF, 1998 e (Método 3051 - USEPA-SW 846)/ USEPA, 1994
Níquel, mg/Kg Ni	20,9	20,9	Espectrometria de absorção atômica - chama ar/ acetileno (Método 3030, item K e 3111, item B) e (Método 3051 - USEPA-SW 846) APHA-AWWA-WEF, 1998 USEPA, 1994
Zinco, mg/Kg Zn	150	150	Espectrometria de absorção atômica - chama ar/ acetileno (Método 3030, item K e 3111, item B) e (Método 3051 - USEPA-SW 846) APHA-AWWA-WEF, 1998 USEPA, 1994
Arsênio, mg/Kg As	8,5	70	Espectrometria de absorção atômica - forno de grafite (Método 3113)/APHA-AWWA-WEF, 1998 e (Método 3051 USEPA-SW 846)/ USEPA, 1994
Metais biodisponíveis	ND		Espectrofotometria de absorção atômica AA após lixiviação em HCl 0,5M/LEMES, M. J. L. ; PIRES, Maria Ap. Faustino ; COTRIM, Marycel Elena B. . Metals and trace elements

Metais Pesados e Arsênio				
			concentration in water and sediments of the hydrographic basins from Mogi-Guaçu and Pardo rivers - São Paulo State. 1999	
COT e Nutrientes				
Carbono Orgânico Total, % COT	--	10	Titulometria após oxirredução por via úmida (método Walkley-Black)	Averiguar lançamento de resíduos de lavagem de <i>containers</i> e de navios, de drenagem e de efluentes sanitários.
Nitrogênio Kjeldahl Total, mg/Kg NKT	--	4800	Espectrofotometria automática com ácido isocianídrico, após digestão ácida. (Método 4500-Norg - item B)/APHA-AWWAWEF, 1998	
Fósforo Total, mg/kg P	--	2000	Espectrofotometria (LEMES, M. J. L. ; PIRES, Maria Ap. Faustino ; COTRIM, Marycel Elena B. . Metals and trace elements concentration in water and sediments of the hydrographic basins from Mogi-Guaçu and Pardo rivers - São Paulo State. 1999)	
Granulometria				
Areia, g/Kg	ND		Determinação da distribuição granulométrica (Norma Técnica CETESB L6.160) CETESB, 1995	Averiguar a necessidade de execução de estudos
Silte, g/Kg	ND			



FAPEU

Relatório de Avaliação Ambiental do Porto de Natal

Argila, g/Kg	ND		complementares de qualidade do sedimento
Classificação Granulométrica	ND	Conama 344/2004	

(1) Níveis de Classificação, de acordo com a Res. CONAMA 344/2004.

QUADRO DE METAS PARA MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA				
Item	Ação	Meta	Prazo	Periodicidade
CURTO PRAZO				
I.A.1	Planejamento da Execução do Programa	Estabelecer um (01) Plano de Ação para implantação do Programa	Imediato AELRO	Único
I.A.2	Monitoramento de parâmetros físicos e microbiológicos de qualidade da água. corpo hídrico associado	Executar quarenta e oito (48) análises mensais de parâmetros físicos e microbiológicos	06 meses AELRO*	Mensal
I.A.3	Monitoramento de parâmetros químicos críticos de qualidade da água no corpo hídrico associado	Executar dezesseis (16) análises mensais dos parâmetros SST, OD e óleos e graxas	06 meses AELRO*	Mensal
I.A.4	Monitoramento de parâmetros químicos de qualidade da água no corpo hídrico associado	Executar quarenta e oito (48) análises trimestrais de parâmetros químicos	06 meses AELRO*	Trimestral
I.A.5	Monitoramento da poluição por metais pesados no corpo hídrico associado	Executar cinquenta e seis (56) análises semestrais de metais pesados	06 meses AELRO*	Semestral
I.A.6	Monitoramento do acúmulo de poluentes no corpo hídrico associado	Executar quarenta (40) análises semestrais de sedimentos	06 meses AELRO*	Semestral
MÉDIO PRAZO				
Continuidade do monitoramento implementado no curto prazo, com realização de revisão bianual.				
LONGO PRAZO				
Continuidade do monitoramento implementado, com realização de revisão bianual.				

* AELRO - após a emissão da LRO.

QUADRO DE REDE DE AMOSTRAGEM		
Ponto	Localização Geográfica	Marcador
P1	5°46'33.52"S 35°12'26.76"O	Amarelo
P2	5°46'22.46"S 35°12'21.44"O	
P3	5°46'11.24"S 35°12'18.47"O	
P4	5°45'54.59"S 35°12'17.90"O	

Procedimentos Metodológicos:

Anualmente, serão executadas doze (12) campanhas para coleta, preparo e análise de amostras de água, para determinação dos parâmetros especificados no quadro de parâmetros de qualidade de água e sedimento. As campanhas deverão ser executadas nos períodos de maré baixa. Deverão ser registradas a data, o horário, as condições hidrológicas, climáticas e meteorológicas e a localização geográfica da coleta das amostras, na ocasião das campanhas. Os pontos de amostragem deverão ser os especificados no quadro da rede de amostragem. Em cada ponto de amostragem, deverão ser coletadas amostras de água da zona fótica (superficial) e afótica (de fundo), bem como amostras superficiais de sedimentos. A periodicidade de análise dos parâmetros deverá obedecer ao especificado no quadro de metas.

Os procedimentos de coleta, transporte, preparo e análise das amostras de água e sedimentos deverão seguir as metodologias especificadas nos quadros de parâmetros de qualidade da água e sedimentos ou a atualização destes, conforme o adotado pela CETESB ou que estejam devidamente validados. Sendo que qualquer alteração na metodologia empregada deverá ser submetida à anuência do IDEMA. Os profissionais responsáveis pela coleta, transporte, preparo ou análise das amostras deverão estar devidamente habilitados.

Para a análise das amostras, deverá ser contratado laboratório acreditado pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia - INMETRO e habilitado pela ANVISA, bem como devidamente registrado no conselho profissional pertinente. A contratação de laboratório que não apresente tal qualificação deverá ser submetida à anuência do IDEMA.

Os Boletins Analíticos deverão ser apresentados no Relatório Semestral do PBRA, juntamente com as seguintes informações:

1. Citação das técnicas empregadas para análise dos parâmetros específicos;
2. Identificação dos limites de detecção;

3. Cópias dos certificados de calibração dos equipamentos empregados.

Os dados obtidos deverão ser avaliados no Relatório Semestral do PBRA, no qual, além de comparados as Res. CONAMA 344/2004 e 357/2005, deverão ser comparados aos dados da análise realizada no Ponto 1, a montante do cais público. Assim, poder-se-á criar condições para separação dos efeitos de degradação da qualidade da água sofridos a montante do porto, decorrente de outras atividades, daqueles produzidos no próprio porto, devido a sua operação.

I.B - SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR

Componente Ambiental Afetado:	Caráter:	Agente Executor:
Qualidade do Ar	Preventivo	CODERN

Objetivos:

- Realizar o acompanhamento dos níveis de poluição atmosférica existentes na área do Porto de Natal e sua evolução, a partir do monitoramento de parâmetros básicos de qualidade do ar.

Justificativa:

O Porto de Natal encontra-se localizado às margens do rio Potengi, na área do centro histórico da cidade homônima. Esta área é densamente ocupada, com a presença de residências, escolas e hospital no entorno imediato do empreendimento. Tendo em vista que a operação portuária envolve a movimentação de maquinário, caminhões e navios, que são fontes de emissão de fumaça, e que parte da área do porto é arrendada ao Grande Moinho Potiguar, que promove a moagem de trigo sendo fonte emissora de material particulado, o acompanhamento dos níveis atuais de poluentes e de sua evolução se justifica tendo em vista seus efeitos potenciais sobre a qualidade do ar e a saúde humana.

Com relação à Área Diretamente Afetada - ADA o subprograma irá avaliar a qualidade física, química e tóxica do ar do Porto, bem como permitir comparações dos indicadores ambientais para adequações futuras.

Com relação à Área de Influência Direta - AID, o subprograma visa atender de forma mais ampla aos bairros próximos no que tange ao monitoramento das interferências sendo aporte à tomadas de decisões com o intuito de melhorar a qualidade ambiental do ar do estuário do rio Potengi e áreas adjacentes.

Impactos Relacionados (conforme análise de impactos):

(2) Alteração da qualidade do ar.

Base Legal
Resolução CONAMA 003/1990.

Indicadores:
<ul style="list-style-type: none"> • Número de parâmetros de qualidade do ar analisados por número de parâmetros programados em cada ponto de amostragem. • Percentual de parâmetros de qualidade do ar fora dos limites legalmente permissíveis em cada ponto de amostragem.

QUADRO DE PARÂMETROS PARA QUALIDADE DO AR				
Parâmetros	V.M.P ⁽¹⁾		Metodologia	Justificativa
Partículas Totais em Suspensão	240	150	Amostrador de grandes volumes/ Método equivalente	Averiguar os efeitos da movimentação de veículos e máquinas na área do porto público e a operação do Grande Moinho Potiguar.
Partículas Inaláveis	150	150	Separação inercial/filtração/ Método equivalente	
Dióxido de enxofre	365	100	Pararosanilina/ Método equivalente	Averiguar os efeitos da movimentação de caminhões, máquinas e navios no porto público de Natal.
Monóxido de carbono	40000	40000	Infravermelho não dispersivo/ Método equivalente	
Dióxido de nitrogênio	320	190	Quimiluminescência/ Método equivalente	

(1) Valores Máximos Permitidos, conforme Resolução CONAMA 003/1990.

QUADRO DE METAS PARA MONITORAMENTO DE QUALIDADE DO AR				
Item	Ação	Meta	Prazo	Periodicidade
CURTO PRAZO				
I.B.1	Planejamento da Execução do Programa	Estabelecer um (01) Plano de Ação para implantação do Programa	Imediato AELRO	Único
I.B.2.	Monitoramento da qualidade do ar exterior	Executar quinze (15) análises trimestrais de parâmetros da qualidade do ar	12 meses AELRO*	Trimestral
MÉDIO PRAZO				
Continuidade do monitoramento implementado no curto prazo, com realização de revisão bianual.				
LONGO PRAZO				
Continuidade do monitoramento implementado, com realização de revisão bianual.				

* Após Emissão da Licença de Regularização da Operação pelo IDEMA

QUADRO DE REDE DE AMOSTRAGEM		
Ponto	Localização Geográfica	Marcador
P1	5°46'22.51"S 35°12'18.60"O	Laranja
P2	5°46'22.51"S 35°12'18.60"O	
P3	5°46'22.51"S 35°12'18.60"O	

Procedimentos Metodológicos:

Anualmente, serão executadas quatro (04) campanhas para determinação dos parâmetros especificados no quadro de parâmetros de qualidade do ar. Deverão ser registradas a data, o horário, as condições climáticas e meteorológicas e a localização geográfica das medições, na ocasião das campanhas. Os pontos de amostragem deverão ser os

especificados no quadro da rede de amostragem. A periodicidade de análise dos parâmetros deverá obedecer ao especificado no quadro de metas.

Os procedimentos deverão seguir as metodologias especificadas nos quadros de parâmetros de qualidade do ar ou a atualização destes, conforme o adotado pela CETESB ou que estejam devidamente validados. Sendo que qualquer alteração na metodologia empregada deverá ser submetida à anuência do IDEMA. Os profissionais responsáveis pela execução dos procedimentos deverão estar devidamente habilitados.

Para as medições e análises deverá ser contratado laboratório acreditado pelo INMETRO, bem como devidamente registrado no conselho profissional pertinente. A contratação de laboratório que não apresente tal qualificação deverá ser submetida à anuência do IDEMA.

Os Boletins Analíticos deverão ser apresentados no Relatório Semestral do PBRA, juntamente com as seguintes informações:

1. Citação das técnicas empregadas para análise dos parâmetros específicos;
2. Identificação dos limites de detecção;
3. Cópias dos certificados de calibração dos equipamentos empregados.

Os dados obtidos deverão ser avaliados no Relatório Semestral do PBRA, no qual deverão ser comparados a Res. CONAMA 003/1990.

I.C - SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RUÍDOS E VIBRAÇÕES

Componente Ambiental Afetado:	Caráter:	Agente Executor:
Saúde Humana, Patrimônio Histórico	Preventivo	CODERN

Objetivos:

- Realizar o monitoramento dos níveis de ruídos e vibrações associados à operação de modo a atender:
 - Resolução CONAMA 001/90,
 - Resolução CONAMA 002/90,
 - ABNT NBR 10.151/2000 – “Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento” Versão Corrigida 2003,
 - ABNT NBR 10.152/1987 – “Níveis de ruído para conforto acústico – Procedimento” Versão corrigida 1992,
 - ABNT NBR 9653/2005 – “Guia para avaliação dos efeitos provocados pelo uso de explosivos nas minerações em áreas urbanas – Procedimento”.

Justificativa:

Durante o diagnóstico realizado no âmbito dos estudos para regularização ambiental do Porto de Natal evidenciou-se que algumas das atividades integrantes da operação do mesmo extrapolaram os níveis de ruídos estabelecidos na NBR ABNT 10.151, que avaliam o conforto acústico em áreas habitadas.

A exposição a níveis elevados de ruídos de forma persistente pode acarretar problemas de saúde e, assim sendo, faz-se necessário o monitoramento e controle de ruídos e vibrações na operação do Porto de Natal de modo a evitar efeitos indesejáveis tanto sobre os trabalhadores envolvidos nas atividades, quanto sobre a população do entorno.

O acompanhamento dos níveis de ruídos e vibrações ambientais, analisados através de monitoramento periódico na área de entorno do empreendimento, será uma maneira de avaliação da eficácia das medidas de controle ambiental estabelecidas para as fontes de ruídos e vibrações.

Com relação à Área Diretamente Afetada - ADA o subprograma irá avaliar os níveis de

ruídos e vibrações a que os trabalhadores estão expostos bem como subsidiar ações para o conforto acústico dos mesmos.

Com relação à Área de Influência Direta - AID, o subprograma visa atender o conforto com relações aos níveis de ruídos e vibrações a que a comunidade do entorno esteja submetida, independentemente da existência de reclamações.

Impactos Relacionados (conforme análise de impactos):

(3) Alteração dos níveis de ruídos e vibrações.

Base legal:

- Resolução CONAMA 001/90,
- Resolução CONAMA 002/90,
- ABNT NBR 10.151/2000 – “Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento” Versão Corrigida 2003,
- ABNT NBR 10.152/1987 – “Níveis de ruído para conforto acústico – Procedimento” Versão corrigida 1992,
- ABNT NBR 9653/2005.

Indicadores:

- - Número de pontos analisados por número de pontos programados.
- - Percentual de pontos fora dos limites legalmente permissíveis.

Parâmetros de Amostragem:

Parâmetro:	Justificativa:	Periodicidade:
Nível de Pressão Sonora.	Averiguar a produção de ruídos associada à operação portuária.	mensal
Nível de Vibrações.	Averiguar o nível de vibrações associada à operação portuária.	mensal

QUADRO DE PARÂMETROS PARA RUÍDO				
Parâmetros	L.L.P ⁽¹⁾	Metodologia	Justificativa	
Nível de Pressão Sonora		NBR ABNT 10.151/2000	Averiguar a produção de ruídos associada à operação portuária.	
(1) Limites legalmente permissíveis conforme a Res. CONAMA 01/1990.				
Tipo de área			Diurno	Noturno
Área estritamente residencial urbana ou de hospital ou de escolas			50	45
Área mista, predominantemente residencial			55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa			60	55
Área mista, com vocação recreacional			65	55
Área predominantemente industrial			70	60

Limites de Velocidade de Vibração de Partícula de Pico (mm/s) – CETESB 215/2007		
Tipos de Áreas	Diurno (7 às 20h)	Noturno (20 as 7h)
Áreas de hospitais, casas de saúde, creches e escolas	0,3	0,3
Área predominantemente industrial	0,3	0,3
Área mista, com vocação comercial e administrativa	0,4	0,3
Área predominantemente industrial	0,5	0,5

QUADRO DE METAS PARA MONITORAMENTO DE RUÍDOS E VIBRAÇÕES				
Item	Ação	Meta	Prazo	Periodicidade
CURTO PRAZO				
I.C.1	Planejamento da Execução do Programa	Estabelecer um (01) Plano de Ação para	Imediato AELRO	Único

QUADRO DE METAS PARA MONITORAMENTO DE RUÍDOS E VIBRAÇÕES				
Item	Ação	Meta	Prazo	Periodicidade
		implantação do Programa		
I.C.2	Monitoramento de níveis de ruídos associados à operação portuária.	Executar oito (15) medições mensais do nível de pressão sonora	03 meses AELRO*	Mensal
MÉDIO PRAZO				
Continuidade do monitoramento implementado no curto prazo, com realização de revisão bianual.				
LONGO PRAZO				
Continuidade do monitoramento implementado, com realização de revisão bianual.				

* Após Emissão da Licença de Regularização da Operação pelo IDEMA

QUADRO DE REDE DE AMOSTRAGEM PARA RUÍDOS		
Ponto	Localização Geográfica	Marcador
P1	5°46'27.82"S 3 5°12'21.47"O	Verde
P2	5°46'21.82"S 35°12'18.78"O	
P3	5°46'24.19"S 35°12'17.18"O	
P4	5°46'20.93"S 35°12'16.19"O	
P5	5°46'18.63"S 35°12'14.06"O	
P6	5°46'15.63"S 35°12'17.20"O	
P7	5°46'14.59"S 35°12'12.03"O	
P8	5°46'13.16"S 35°12'13.68"O	

QUADRO DE REDE DE AMOSTRAGEM PARA VIBRAÇÕES		
Ponto	Localização Geográfica	Marcador
P1	Portão Sul	Verde
P2	Portão Central	
P3	Portão Norte	
P4	Rua Chile	
P5	Av. Eng. Hildebrando de Goes	
P6	Hospital dos Pescadores	

Procedimentos Metodológicos:

Anualmente, serão executadas doze (12) campanhas para determinação dos parâmetros especificados no quadro de parâmetros de ruído. Deverão ser registradas a data, o horário, as condições climáticas e meteorológicas, as atividades em execução e a localização geográfica das medições, na ocasião das campanhas. Os pontos de amostragem deverão ser os especificados no quadro da rede de amostragem. A periodicidade de análise dos parâmetros deverá obedecer ao especificado no quadro de metas.

Os procedimentos deverão seguir as metodologias especificadas nos quadros de parâmetros de ruídos e vibrações ou a atualização destes, conforme o recomendado pela ABNT ou que estejam devidamente validados. Sendo que qualquer alteração na metodologia empregada deverá ser submetida à anuência do IDEMA. Os profissionais responsáveis pela execução dos procedimentos deverão estar devidamente habilitados.

Para as medições e análises deverá ser contratado prestador de serviço acreditado pelo - INMETRO, bem como devidamente registrado no conselho profissional pertinente. A contratação de que não apresente tal qualificação deverá ser submetida à anuência do IDEMA.

Os Boletins Analíticos deverão ser apresentados no Relatório Semestral do PBRA, juntamente com as seguintes informações:

1. Citação das técnicas empregadas para análise dos parâmetros especificados;
2. Identificação dos limites de detecção;
3. Cópias dos certificados de calibração dos equipamentos empregados.

Os dados obtidos deverão ser avaliados no Relatório Semestral do PBRA, no qual deverão

ser comparados a Resolução. CONAMA 001/1990.

Para o programa de monitoramento de vibrações, é importante destacar que o nível de vibração gerado pelo tráfego rodoviário e ferroviário depende das condições das vias ou dos trilhos, do peso do veículo, da sua velocidade e do tipo de solo (HUNAIDI, 2000).

Nas proximidades do Porto de Natal é verificado o uso de pavimentos irregulares (paralelepípedos) a base de rochas ígneas (granitos), sendo os que mais geram energia vibratória, sendo a pavimentação asfáltica de boa qualidade uma medida mitigatória de boa qualidade e eficiente, segundo a BS 5228-2 (BRITISH STANDARD, 2009).

Segundo BACCI et. al. (2003) a principal referência internacional para o estudo dos efeitos da energia vibratória em estruturas é dada pela norma DIN 4150-3, *Vibration in buildings, effect in structures* (DEUTSCHES INSTITUT FUR NORMUNG, 1999). Esta norma separa em três categorias de análises, baseado na tipologia estrutural e velocidades a que podem estar expostas, as edificações, além de apresentar critérios para bandas de frequência de 1 a 10 Hz, de 10 a 50Hz e de 50 a 100Hz.

No Brasil não existe uma normalização específica para o assunto, a mais próxima é a ABNT NBR 9653/2005. Esta norma não aborda de maneira satisfatória o caso de vibração induzida pelo tráfego ferroviário e de veículos, sendo indicada para situações de detonação e desmonte de rochas. A Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB possui a normativa 215/2007 que não destingue os tipos de estruturas analisadas, porém ela está restrita ao Estado de São Paulo. O Anexo I desta normativa contém o procedimento técnico a ser seguido quanto a avaliação de vibrações.

Assim o empreendedor deverá contratar empresa especializada ou, alternativamente, adquirir equipamentos de sismografia aptos a realizar o trabalho pretendido, em quantidade compatível com o escopo do programa de controle, formar sua própria equipe técnica e disponibilizar equipamentos de apoio.

Para o estabelecimento do programa de monitoramento de vibrações, é importante considerar as características próprias das vibrações, ou seja, a sua frequência, e a repetitividade e a duração do fenômeno. Pode-se dizer que uma edificação sofre danos quando os impulsos dinâmicos provocados pelas vibrações se sobrepõem aos impulsos estáticos, levando a uma superação das condições de resistência da estrutura edificada.

Os relatórios, em conformidade com a legislação, devem conter, além do tipo de aparelho, os valores de frequência e intensidade registrados na medição efetuada. Também devem ser descritos nesses relatórios os métodos de medição e cálculo. A medição da velocidade de vibração de partícula de pico permitirá que os riscos de ocorrência de danos induzidos

por vibrações do terreno sejam avaliados levando-se em consideração a magnitude e a frequência de vibração de partícula.

Os resultados deverão ser confrontados com as legislações existentes para a tomada de futuras decisões.

I.D - SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA

Componente Ambiental Afetado:	Caráter:	Agente Executor:
Recursos Hídricos Biota Aquática	Preventivo	CODERN

Objetivos:

- Acompanhamento da evolução temporal e espacial dos componentes bióticos do corpo hídrico associado ao Porto de Natal, gerando dados em séries temporais capazes de resultar em análises da qualidade ambiental (índices de qualidade e de integridade ambiental).

Justificativa:

Tendo em vista que a operação portuária tem interface direta com o ecossistema hídrico do rio Potengi, podendo resultar em interferências sobre o mesmo, é necessário realizar o acompanhamento sistemático dos elementos bióticos, a fim de detectar as alterações e adotar as medidas corretivas cabíveis.

Ainda, a necessidade de realização de dragagens periódicas de manutenção e considerando que as mesmas promovem interferência direta nas comunidades biológicas, é necessária realização do monitoramento nos períodos sem dragagem de modo a gerar um banco de dados que forneça parâmetros comparativos. Desse modo, quando da realização das dragagens de manutenção, as alterações sobre as comunidades biológicas serão aferidas a partir da comparação com dos dados nos períodos intervalares.

Para caracterizar tais interferências, é necessária a realização de monitoramentos nos períodos sem atividades portuárias, bem como nos períodos em que estas estão ocorrendo, de maneira que os dados obtidos gerem um banco de dados que forneça parâmetros comparativos.

Adicionalmente, o monitoramento continuado das comunidades biológicas permitirá a detecção da eventual introdução de espécies exóticas associada à operação portuária, por meio de águas de lastro e/ou tanques de dejetos.

Com relação à Área Diretamente Afetada - ADA o subprograma irá avaliar a qualidade

física, química e tóxica da água e sedimento do entorno do Porto, bem como permitir comparações dos indicadores ambientais selecionados para manutenções futuras.

Com relação à Área de Influência Direta - AID, o subprograma visa atender de forma mais ampla aos bairros próximos, os carcinicultores, e comunidades de pescadores no que tange ao monitoramento das interferências sendo aporte a tomadas de decisões com o intuito de melhorar a qualidade ambiental do estuário do rio Potengi.

Impactos Relacionados (conforme análise de impactos):

(5) Alteração da qualidade das águas superficiais devido ao lançamento de efluentes e carreamento de sólidos oriundos da área do porto público.

(5) Alteração populacional das espécies do fitoplâncton, zooplâncton, zoobentos e ictiofauna.

(6) Introdução de espécies exóticas.

Base Legal

- - Constituição da República Federativa do Brasil - Cap. VI, Art. 225º, parag. 4º.
- - NORMAM-20/DPC.

Justificativa da escolha dos Bioindicadores:

Para ser considerado um indicador biológico “ideal”, segundo JOHNSON, WIEDERHOLM E ROSENBERG (1993), os organismos devem possuir as seguintes características:

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

Indicadores:

- Percentual de espécies de organismos detectados nas categorias fitoplancton, zooplancton e zoobentos.
- Percentual de espécies de organismos não descritos para a bacia do rio Potengi ou bacias do Nordeste do Brasil.
- Índice de Riqueza com base no fitoplancton.
- Índice de Diversidade com base no fitoplancton.
- Índice de Dominância com base no fitoplancton.
- Índice de Estado Trófico com base no fitoplancton.
- Índice de Diversidade de Shannon (H') em cada ponto de amostragem com base no fitoplancton.
- Índice de Riqueza de Espécies com base nos zoobentos
- Índice de Diversidade com base no zoobentos.

QUADRO DE PARÂMETROS PARA BIOTA AQUÁTICA

Parâmetros	L.L.P. ⁽¹⁾	Metodologia	Justificativa
Fitoplancton	NA	BRASIL (2005). Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional	Averiguar o lançamento de efluentes sanitários e de drenagem do cais público e de navios.
Zooplancton	NA		
Zoobentos	NA		
Clorofila (a)	NA	- Projeto Básico Ambiental - PBA -. Ministério da Integração, Brasília, DF.	Averiguar o lançamento de efluentes sanitários e de drenagem do cais público e de navios.

(1) Limites legalmente permissíveis na determinados (NA - Não se aplica.)

QUADRO DE METAS PARA MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA

Item	Ação	Meta	Prazo	Periodicidade
CURTO PRAZO				

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

I.D.1	Planejamento da Execução do Programa	Estabelecer um (01) Plano de Ação para implantação do Programa	Imediato AELRO	Único
I.D.2.	Monitoramento de fitoplancton, zooplancton, zoobentos e clorofila (a).	Executar quarenta (40) amostragens semestrais dos parâmetros de biota aquática	12 meses AELRO*	Semestral
MÉDIO PRAZO				
Continuidade do monitoramento implementado no curto prazo, com realização de revisão bianual.				
LONGO PRAZO				
Continuidade do monitoramento implementado, com realização de revisão bianual.				

* Após Emissão da Licença de Regularização da Operação pelo IDEMA

QUADRO DE REDE DE AMOSTRAGEM		
Ponto	Localização Geográfica	Marcador
P1	5°46'33.52"S 35°12'26.76"O	Amarelo
P2	5°46'22.46"S 35°12'21.44"O	
P3	5°46'11.24"S 35°12'18.47"O	
P4	5°45'54.59"S 35°12'17.90"O	
P5	5°45'23.52"S 35°12'8.54"O	

Procedimentos Metodológicos:

Anualmente, serão executadas duas (02) campanhas para determinação dos parâmetros especificados no quadro de parâmetros de biota aquática. Deverão ser registradas a data, o horário, as condições climáticas e meteorológicas, e a localização geográfica das medições, na ocasião das campanhas. Os pontos de amostragem deverão ser os especificados no quadro da rede de amostragem. A periodicidade de análise dos parâmetros deverá obedecer ao especificado no quadro de metas, sendo que, em cada campanha, deverão ser realizadas amostragens em maré enchente e em maré vazante.

Os procedimentos deverão seguir as metodologias especificadas na literatura estabelecida no quadro de parâmetros de biota aquática ou que tenham validação científica por meio de

publicação em periódicos científicos e/ou em trabalhos acadêmicos (monografias, dissertações e teses). Sendo que qualquer alteração na metodologia empregada deverá ser submetida à anuência do IDEMA. Os profissionais responsáveis pela execução dos procedimentos deverão estar devidamente habilitados.

Para as medições e análises deverá ser, preferencialmente, firmada cooperação com instituições de pesquisas de notório saber na área de bioecologia aquática, ou contratado prestadores de serviço devidamente registrados no conselho profissional pertinente. A contratação de que não apresente tal qualificação deverá ser submetida à anuência do IDEMA.

Os Boletins Analíticos deverão ser apresentados no Relatório Semestral do PBRA, juntamente com as seguintes informações:

1. Citação das técnicas empregadas para análise dos parâmetros especificados;
2. Cópias dos certificados de calibração dos equipamentos empregados.

Os dados obtidos deverão ser avaliados no Relatório Semestral do PBRA os quais deverão ser comparados a estudos anteriores no corpo hídrico associado ao Porto de Natal, bem como a padrões de biota aquática observados em ecossistemas similares ao monitorado.

II - PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE EFLUENTES E RESÍDUOS

O presente Programa está estruturado em cinco subprogramas, a saber:

II.A Subprograma de Gerenciamento de Efluentes;

II.B Subprograma de Gerenciamento de Resíduos.

Conforme o já explicitado, o subprograma II.B foi elaborado pelo empreendedor e apresentado órgão licenciador, conforme às exigências específicas deste. De modo que aqui, faz-se uma transcrição resumida do referido programa.

Para a execução do presente programa, foi estabelecida a seguinte matriz de responsabilidades, conforme os quadros abaixo:

MATRIZ DE RESPONSABILIDADES DO PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE EFLUENTES E RESÍDUOS					
Item	AÇÃO	ATORES			
		Coordena	Executa	Fiscaliza	Acompanha
SUBPROGRAMA II.A					
II.A.1	Planejamento da Execução do Programa	UFSC	UFSC		CODERN SEP
II.A.2	Manutenção periódica do sistema de drenagem do porto	GOPER	GOPER		COORMA SEP
II.A.3	Caracterização físico-química dos quatro tipos de efluentes produzidos no porto: efluente de lavagem de <i>containers</i> e pátios; águas servidas;	COORMA	Empresa contratada	COORMA	SEP

MATRIZ DE RESPONSABILIDADES DO PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE EFLUENTES E RESÍDUOS					
Item	AÇÃO	ATORES			
		Coordena	Executa	Fiscaliza	Acompanha
	efluentes do sistema de drenagem e efluentes sanitários.				
II.A.4	Elaboração (contratação) do projeto executivo do sistema de tratamento de efluentes de drenagem, incluindo os efluentes provenientes da área de lavagem de <i>containers</i> , inclusive caixa separadora de água e óleo, desarenador e sist. Separação de sólidos.	GOPER	Empresa contratada	GOPER	COORMA SEP
II.A.5	Elaboração (contratação) do projeto executivo do sistema de tratamento de esgotos	GOPER	Empresa contratada	GOPER	COORMA SEP
II.A.6	Elaboração (contratação) do projeto executivo do sistema de reuso da água (coleta, armazenamento e distribuição)	GOPER	Empresa contratada	GOPER	COORMA SEP
II.A.7	Validação ambiental das obras de controle de efluentes e esgotos	COORMA	COORMA	COORMA	SEP

MATRIZ DE RESPONSABILIDADES DO PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE EFLUENTES E RESÍDUOS					
Item	AÇÃO	ATORES			
		Coordena	Executa	Fiscaliza	Acompanha
II.A.8	Reuso de Água	GEOPER	Empresa contratada	GEOPER	SEP
II.A.9	Tratamento de Efluentes e Esgoto Sanitário	GEOPER	Empresa contratada		SEP
II.A.10	Monitoramento de Efluentes Líquidos gerados na operação portuária	COORMA	Empresa Contratada	COORMA	SEP

SUBPROGRAMA IIB					
II.B.1	Planejamento da Execução do Programa	UFSC	COORMA*		SEP
II.B.2	Aquisição e instalação de material	DIREXE*	DAF*		SEP
II.B.3	Gerenciamento de resíduos	COORMA*	Empresa Contratada	COORMA	SEP
II.B.4	Elaboração (contratação) de projeto de engenharia de Central de Resíduos Sólidos	GEOPER	Empresa Contratada	GEOPER	COORMA SEP
II.B.5	Segregação de resíduos na Central de Resíduos Sólidos	Empresa contratada	Empresa Contratada	COORMA	SEP
II.B.6	Inventário de Resíduos Sólidos	Empresa contratada	Empresa Contratada	IDEMA	SEP



II.A - SUBPROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE EFLUENTES

Componente Ambiental Afetado:	Caráter:	Agente Executor:
Recursos Hídricos Saúde Humana Ecossistema aquático	Corretivo	CODERN

Objetivos:

- O objetivo do Subprograma de Gerenciamento de Efluentes é minimizar os efeitos ambientais negativos que decorrem da destinação de esgotos e efluentes gerados na operação portuária.

Justificativa:

Durante a fase do diagnóstico ambiental ficou evidenciado que a despeito da existência de sistemas de drenagem instalados na área do Porto ocorre lançamento de efluentes diretamente no rio Potengi, a partir dos berços, especialmente aqueles oriundos da lavagem de *containers* e pátios. A situação não é pior do que a dos efluentes efetivamente destinados à rede pública de drenagem, uma vez que esta também é lançada diretamente no rio. Adicionalmente verificou-se que os sistemas de drenagem dos berços e pátios necessitam de ações de manutenção/limpeza.

Em relação aos efluentes sanitários de forma geral, direcionados à rede coletora pública, os mesmos também findam por ser lançados in natura no rio Potengi tendo em vista que o município é bastante deficiente em termos de tratamento de esgoto. Ou seja, mesmo considerando que os efluentes sanitários do Porto de Natal são direcionados à rede coletora, isto não soluciona o problema de poluição sanitária associado à operação do mesmo.

Assim sendo, tendo em vista a responsabilidade do empreendedor (princípio do poluidor-pagador), no caso CODERN, sobre os impactos potenciais por ele produzidos sobre os recursos hídricos, a saúde humana e do ecossistema aquático, torna-se necessário o desenvolvimento de um programa de gerenciamento de efluentes produzidos na área do porto organizado de Natal.

Justificativa:

Com relação à Área Diretamente Afetada - ADA o subprograma irá avaliar a qualidade física, química e tóxica dos efluentes líquidos gerados pelas atividades no porto e permitir comparações dos indicadores ambientais para adequações futuras.

Com relação à Área de Influência Direta - AID, o subprograma visa atender de forma mais ampla aos bairros próximos, os carcinicultores, e comunidades de pescadores no que tange a melhora da qualidade dos efluentes lançados no corpo receptor (estuário do rio Potengi).

Impactos Relacionados (conforme análise de impactos):

(5) Alteração da qualidade das águas superficiais devido ao lançamento de efluentes e carreamento de sólidos oriundos da área do porto público.

(4) Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos.

Indicadores:

- Número de inspeções executadas por número de inspeções programadas no sistema de drenagem.
- Números de projetos de engenharia elaborados por número de projetos de engenharia elaborados para tratamento de efluentes e esgoto sanitário.
- Número de parâmetros avaliados pelo número de parâmetros planejados para caracterização dos efluentes e esgoto sanitário.
- Número de parâmetros analisados por número de parâmetros planejados para monitoramento dos efluentes e esgoto sanitário.
- Percentual de parâmetros fora do padrão de lançamento de efluentes no monitoramento de efluentes e esgoto sanitário.
- Volume percentual de água reutilizada.

Base Legal

- Resolução CONAMA Nº 430/2011
- Resolução ANVISA 72/2009

QUADRO DE PARAMETROS PARA GERENCIAMENTO DE EFLUENTES			
Parâmetros	P.L.E. ⁽¹⁾	Metodologia	Justificativa
Físicos			
Temperatura, °C	<40	APHA-AWWA-WEF, 2005	
pH	5,0-9,0	Eletrométrico (Método 4500-OG) APHA-AWWA-WEF, 2005	Averiguar lançamento de resíduos de lavagem de <i>containers</i> e de navios, de drenagem e de efluentes sanitários.
Químicos			
DBO, mg/L	120,0	Diluição e incubação a 20°C e 5 dias (Método 5210-B) APHA-AWWA-WEF, 2005	Averiguar lançamento de resíduos de lavagem de <i>containers</i> e de navios, de drenagem e de efluentes sanitários.
Óleos minerais, mg/L	20,0	Gravimétrico/extração por Soxhlet (Método 5520-D) APHA-AWWA-WEF, 2005	Averiguar o lançamento de resíduos de lavagem de <i>containers</i> e de drenagem do cais público e ocorrência de vazamentos a partir de navios ancorados.
Nitrogênio Amoniacal, mg/L de N	20,0	Espectrofotometria automática com ácido isocianídrico (ISO 11732) ISO 2005	Averiguar lançamento de resíduos de lavagem de <i>containers</i> e de navios, de drenagem e de efluentes sanitários.

Metais Pesados e Arsênio			
Cádmio Total, mg/L Cd	0,02	Espectrometria de absorção atômica - forno de grafite (Método 3113) APHA-AWWA-WEF, 2005	Averiguar o lançamento de resíduos de lavagem e manutenção de navios e de drenagem do cais público.
Mercúrio Total, mg/L Hg	0,01	Espectrometria de absorção atômica com geração de vapor frio (Método 3112) APHA-AWWA-WEF, 2005	
Cobre Dissolvido, mg/L Cu	1,0	Espectrometria ótica de emissão com plasma de argônio - ICP/OES (Método 3120-B) APHA-AWWA-WEF, 2005	
Chumbo Total, mg/L Pb	0,5	Espectrometria de absorção atômica - forno de grafite (Método 3113) APHA-AWWA-WEF, 2005	
Níquel Total, mg/L Ni	2,0	Espectrometria ótica de emissão com plasma de argônio - ICP/OES (Método 3120-B) APHA-AWWA-WEF, 2005	
Zinco Total, mg/L Zn	5,0	Espectrometria ótica de emissão com plasma de argônio - ICP/OES (Método 3120-B) APHA-AWWA-WEF, 2005	



Relatório de Avaliação Ambiental do Porto de Natal

Arsênio Total, mg/L As	0,05	Espectrometria de absorção atômica - forno de grafite (Método 3113)/APHA-AWWA-WEF, 1998	
Ferro Dissolvido, mg/L Fe	15,0	Espectrometria ótica de emissão com plasma de argônio - ICP/OES (Método 3120-B)/APHA-AWWA-WEF, 2005	

(1) Resolução CONAMA Nº 430/2011.

QUADRO DE METAS PARA GERENCIAMENTO DE EFLUENTES				
Item	Ação	Meta	Prazo	Periodicidade
CURTO PRAZO				
II.A.1	Planejamento da Execução do Programa	Estabelecer um (01) Plano de Ação para implantação do Programa	Imediato AELRO*	Único
II.A.2	Manutenção periódica do sistema de drenagem do porto	Executar doze (12) inspeções anuais no sistema de drenagem do porto	Imediato AELRO*	Mensal
II.A.3	Caracterização físico-química dos quatro tipos de efluentes produzidos no porto: efluente de lavagem de <i>containers</i> e pátios; águas servidas; efluentes do sistema de drenagem e efluentes sanitários.	Executar quatro (04) análises de treze (13) parâmetros de efluentes	06 meses AELRO*	Único
II.A.4	Elaboração (contratação) do projeto executivo do sistema de tratamento de efluentes de drenagem, incluindo os efluentes provenientes da área de lavagem de <i>containers</i> , inclusive caixa separadora de água e óleo, desarenador e sist. Separação de sólidos.	Executar um (01) projeto executivo de sistema de tratamento de efluentes	12 meses AELRO*	Único
I.A.5	Elaboração (contratação) do projeto executivo do sistema de tratamento de esgotos	Executar um (01) projeto executivo de sistema de tratamento	12 meses AELRO*	Único

		de esgoto		
II.A.6	Elaboração (contratação) do projeto executivo do sistema de reuso da água (coleta, armazenamento e distribuição)	Executar um (01) projeto executivo de sistema de reuso de água	12 meses AELRO*	Único
II.A.7	Validação ambiental das obras de controle de efluentes e esgotos	Obtenção de um (01) parecer conclusivo do IDEMA	18 meses ALRO*	Único
MÉDIO PRAZO				
II.A.8	Reuso de Água	Implantação do sistema de reuso de água	03 meses AEL*	Único
		Pré-operação do sistema de reuso de água	30 meses AEL*	Único
		Operação do sistema de reuso de água	36 meses AEL*	Único
II.A.9	Tratamento de Efluentes e Esgoto Sanitário	Implantação do sistema de tratamento de efluentes de drenagem	15 meses AEL*	Único
		Implantação do sistema de tratamento de esgotos	27 meses AEL*	Único
		Pré-operação do sistema de tratamento de efluentes de	30 meses	Único

		drenagem	AEL*	
LONGO PRAZO				
II.A.10	Tratamento de Efluentes e Esgoto Sanitário	Operação do sistema de tratamento de efluentes de drenagem	36 meses AEL*	Único
		Pré-operação do sistema de tratamento de esgotos	42 meses AEL*	Único
		Operação do sistema de tratamento de esgotos.	48 meses AEL*	Único
II.A.11	Monitoramento de Efluentes Líquidos gerados na operação portuária	Executar quatro (quatro) análises anuais de treze (13) parâmetros para lançamento de efluentes	40 meses AEL*	Mensal

* AELRO - após a emissão da LRO.

** AEL - após a emissão da LO.

Procedimentos Metodológicos:

Manutenção periódica do sistema de drenagem do porto:

- retirada das grades e limpeza de canaletas de drenagem com destinação adequada do material depositado;
- desobstrução da tubulação de coleta e transporte de efluentes;
- identificação e correção de vazamentos e pontos de fuga.

Caracterização físico-química dos 4 tipos de efluentes produzidos no porto: efluente de lavagem de *containers* e pátios; águas servidas; efluentes do sistema de drenagem e efluentes sanitários:

- realização 01 campanha de análise físico-química dos 4 tipos de efluentes (2 pontos de coleta por tipo de efluente) segundo a Resolução CONAMA 430/2011. Tais análises irão

subsidiar o dimensionamento dos sistemas de tratamento a serem implementados no porto.

Elaboração (contratação) do projeto executivo do sistema de tratamento de efluentes de drenagem, incluindo os efluentes provenientes da área de lavagem de *containers*, inclusive caixa separadora de água e óleo, desarenador e sist. Separação de sólidos, do projeto executivo do sistema de tratamento de esgotos e projeto executivo do sistema de reuso da água (coleta, armazenamento e distribuição)

Tratamento de Efluentes e Esgotos Sanitários

- Realização de licitação para elaboração de projeto executivo.
- Calibração e ajuste dos sistemas implantados segundo os critérios técnicos definidos nos respectivos projetos de engenharia.
- Operação dos sistemas implantados segundo os critérios técnicos definidos nos respectivos projetos de engenharia.

Monitoramento de Efluentes Líquidos gerados na operação portuária

Anualmente, serão executadas quatro (04) campanhas para coleta, preparo e análise de amostras de efluentes, para determinação dos parâmetros especificados no quadro de parâmetros de monitoramento de efluentes. Os pontos de amostragem serão um ponto a jusante e um a montante de cada sistemas de tratamento. A periodicidade de análise dos parâmetros deverá obedecer ao especificado no quadro de metas.

Os procedimentos de coleta, transporte, preparo e análise das amostras deverão seguir as metodologias especificadas nos quadros de parâmetros de efluentes ou a atualização destes, conforme o adotado pela CETESB ou que estejam devidamente validados. Sendo que qualquer alteração na metodologia empregada deverá ser submetida à anuência do IDEMA. Os profissionais responsáveis pela coleta, transporte, preparo ou análise das amostras deverão estar devidamente habilitados.

Para a análise das amostras, deverá ser contratado laboratório acreditado pelo INMETRO, bem como devidamente registrado no conselho profissional pertinente. A contratação de laboratório que não apresente tal qualificação deverá ser submetida à anuência do IDEMA.

Os Boletins Analíticos deverão ser apresentados no Relatório Semestral do PBRA, juntamente com as seguintes informações:

1. Citação das técnicas empregadas para análise dos parâmetros específicos;
2. Identificação dos limites de detecção;
3. Cópias dos certificados de calibração dos equipamentos empregados.

Os dados obtidos deverão ser avaliados no Relatório Semestral do PBRA, no qual, além de

comparados as Res. CONAMA 430/2011, deverão ser comparados aos dados da análise realizada nos pontos a montante de cada sistema de tratamento.

II.B - SUBPROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS

QUADRO DE PARÂMETROS PARA GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS			
Parâmetros	P.L.E. ⁽¹⁾	Metodologia	Justificativa
Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	NA	RN. Instruções Técnicas para Apresentação de Projetos de Manejo de Resíduos Sólidos Industriais do Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte - IDEMA, 2006.	Atender ao gerenciamento de resíduos sólidos estabelecido no Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.
Central de Resíduos Sólidos	NA	Resolução ANVISA 56/2008	Estabelecer a segregação e o armazenamento temporário adequado dos resíduos sólidos gerados no Porto de Natal.
Inventário de Resíduos Sólidos	NA	COPPE. Programa de conformidade de gerenciamento dos resíduos sólidos e efluentes líquidos nos portos marítimos brasileiros, 2012.	Quantificar, registrar e avaliar o gerenciamento de resíduos sólidos no Porto de Natal.

Componente Ambiental Afetado:	Caráter:	Agente Executor:
Recursos Hídricos Saúde Humana Ecossistema aquático	Corretivo	CODERN

Objetivos:

- O objetivo do Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos é garantir a destinação adequada dos resíduos gerados na operação portuária.

Justificativa:

O manejo dos resíduos pressupõe a adoção de um conjunto articulado de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento a ser desenvolvido pela administração do Porto de Natal, baseado em critérios sanitários, ambientais e econômicos a fim de garantir a proteção do trabalhador, a preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente. Para isso, faz-se necessário que o gerenciamento de resíduos se alinhe às normas e legislação vigentes, em especial, no setor portuário.

Assim, tendo em vista a preocupação com a qualidade ambiental, a redução de resíduos e a reutilização e reciclagem de material, o gerenciamento de resíduos deve, primariamente, garantir a segregação dos resíduos gerados na fonte para diminuição de impactos.

Segundo o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do Porto de Natal em agosto de 2010 a CODERN firmou com a Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis e Desenvolvimento Sustentável do Rio Grande do Norte - COCAMAR, o termo de compromisso tem por objeto a destinação de materiais recicláveis descartados (papel, plástico, papelão, pilhas e baterias) às associações cooperativas de catadores de materiais recicláveis, para fins de reciclagem, com avaliação trimestral, onde está previsto as responsabilidades de ambas as partes, desde a sua geração até o seu destino final.

Com relação à Área Diretamente Afetada - ADA o subprograma irá adequar o correto destino dos resíduos sólidos gerados nas dependências do Porto.

Com relação à Área de Influência Direta - AID, o subprograma subsidia o correto manejo dos resíduos sólidos gerados no Porto e cria parcerias com a comunidade, gerando emprego e renda, além de atender a legislação vigente, pertinente ao assunto.

Impactos Relacionados:

(4) Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos.

Indicadores:

- Número de itens de gerenciamento de resíduos sólidos adquiridos por número de itens de gerenciamento de resíduos sólidos planejados.
- Número de inventários de resíduos sólidos emitidos por ano.

- Quantidade de material destinado a reciclagem pela quantidade de resíduo gerado.

Base Legal:

- Resolução CONAMA 05/1993
- Resolução ANVISA 56/2008
- Resolução ANVISA 72/2009

(1) Parâmetro Legalmente Estabelecido conforma a Res. CONAMA 05/1993 (NA - não se aplica).

QUADRO DE METAS PARA GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS				
Item	Ação	Meta	Prazo	Periodicidade
CURTO PRAZO				
II.B.1	Planejamento da Execução do Programa	Atualizar um (01) cronograma de implantação do Programa de Gerenciamento de Resíduos	Imediato AELRO*	Único
II.B.2	Aquisição e instalação de material	Aquisição e instalação de trinta e oito (38) itens para gerenciamento de resíduos sólidos	12 meses AELRO*	Único
II.B.3	Gerenciamento de resíduos	Elaboração de um (01) Termo de Referência para licitação	03 meses AELRO*	Único
		Contratação de uma (01) empresa para gerenciamento de resíduos sólidos	03 meses AELRO*	Único
II.B.4	Elaboração (contratação) de projeto de engenharia de Central de Resíduos Sólidos	Executar um (01) projeto executivo de sistema de reuso de água	12 meses AELRO*	Único
MÉDIO PRAZO				
II.B.5	Segregação de resíduos na Central de Resíduos Sólidos	Implantação de uma (01) Central de Resíduos Sólidos	03 meses AEL**	Único
		Operação de uma (01) Central de Resíduos Sólidos	06 meses AEL**	Único

QUADRO DE METAS PARA GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS				
Item	Ação	Meta	Prazo	Periodicidade
II.B.6	Inventário de Resíduos Sólidos	Execução de um inventário semestral de resíduos sólidos	06 meses AEL **	Semestral
LONGO PRAZO				
Continuidade das ações implementadas a médio prazo, com realização de revisão bianual.				

* AELRO - após a emissão da LRO.

** AEL - após a emissão da LO.

Procedimentos Metodológicos:
<p>Aquisição e instalação de material</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aquisição e instalação de trinta e oito (38) itens para gerenciamento de resíduos sólidos, conforme o estabelecido no PGRS <p>Gerenciamento de resíduos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realização de licitação para contratação de empresa, devidamente habilitada. - Implantação do gerenciamento de resíduos sólidos. <p>Elaboração (contratação) de projeto de engenharia de Central de Resíduos Sólidos.</p> <p>Segregação de resíduos na Central de Resíduos Sólidos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realização de licitação para execução da obra. - Implantação de infraestrutura para segregação de resíduos sólidos. <p>Inventário de Resíduos Sólidos</p> <p>Rotineiramente, todo resíduo gerado na operação portuária deverá ser registrado quanto a classe, a quantidade, a origem, o transporte e a destinação final.</p> <p>A empresa contratada para o gerenciamento de resíduos sólidos na operação portuária deverá estabelecer fichas de registro, conforme as especificidades da operação.</p> <p>Semestralmente, esses dados deverão ser consolidados e apresentados ao empreendedor.</p> <p>Os dados obtidos deverão ser avaliados no Relatório Semestral do PBRA.</p>

III - PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COMUNICAÇÃO SOCIAL

O presente Programa está estruturado em dois subprogramas, a saber:

III.A. Subprograma de Educação Ambiental e Comunicação Social;

III.B. Subprograma de Educação Patrimonial.

Para a execução do presente programa, foi estabelecida uma matriz de responsabilidades, conforme o quadro abaixo:

ITEM	AÇÃO	ATORES			
		Coordena	Executa	Fiscaliza	Acompanha
SUBPROGRAMA III.A					
III.A.1	Planejamento da Execução do Programa	UFSC	UFSC		CODERN SEP
III.A.2	Pesquisa de sondagem da opinião pública sobre a atividade portuária	GEMARK*	Empresa contratada	IDEMA	SEP
III.A.3	Palestra motivacional “Nós fazemos parte do Porto de Natal”	COORMA*	Empresa contratada	IDEMA	SEP
III.A.4	Boletim informativo “Porto Nosso”	ASSECOM*	Empresa contratada	ANVISA EMBRATUR IDEMA	SEP
III.A.5	Palestra “Vamos cuidar do rio Potengi”	COORMA*	Empresa contratada	IDEMA	SEP

ITEM	AÇÃO	ATORES			
		Coordena	Executa	Fiscaliza	Acompanha
III.A.6	Distribuição de material educativo “Vamos cuidar do rio Potengi”	GEMARK*	Empresa contratada	IDEMA	SEP
III.A.7	Reuniões informativas junto a lideranças locais	GEMARK*	DIREXE*	IDEMA	SEP
III.A.8	Equipagem do TMP com estrutura de projeção de vídeo educativo/informativo.	GEMARK*	Empresa contratada		
III.A.9	Vídeo a ser passado na área de recepção de passageiros e turistas do Porto de Natal “Comportamento responsável no Porto e na cidade de Natal	GEMARK*	Empresa contratada		
III.A.10	Distribuição de material educativo “Comportamento responsável no Porto e na cidade de Natal”.	GEMARK*	Empresa contratada		
III.A.11	Palestra “Saneamento e Saúde - Como fazer a nossa parte?”	COORMA*	Empresa contratada	IDEMA	SEP
III.A.12	Distribuição de material educativo “Saneamento e	GEMARK*	Empresa contratada	IDEMA	SEP

ITEM	AÇÃO	ATORES			
		Coordena	Executa	Fiscaliza	Acompanha
	Saúde - Como fazer a nossa parte?"				
III.A.13	Oficina didática "Meio Ambiente, o Meu Ambiente"	COORMA*	Empresa contratada	IDEMA	SEP
III.A.14	Evento Simbólico de Conscientização Ambiental	GEMARK*	Empresa contratada	IDEMA	SEP
SUBPRGRAMA III.B					
III.B.1	Criação e Confecção de material didático	GEMARK*	Empresa contratada	IDEMA	IPHAN SEP
III.B.2	Palestras	COORMA*	Empresa contratada	IDEMA	IPHAN SEP

*CODERN.

III.A - SUBPROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COMUNICAÇÃO SOCIAL

Componente Ambiental Afetado:	Caráter:	Agente Executor:
Comunidade Portuária Comunidades da AID	Preventivo	CODERN

Objetivos:

- Promover um processo contínuo de aprendizagem e de troca de informações entre os diversos atores que tem relação direta e indireta com o Porto de Natal, envolvendo as questões socioambientais relacionadas à operação portuária, conferindo transparência e organicidade às ações da CODERN.

Justificativa:

O Porto de Natal encontra-se em operação há cerca de 40 anos. Neste período a área na qual o mesmo está inserido passou por grandes modificações sociais, econômicas e ambientais, que resultaram na configuração atualmente verificada no que diz respeito às relações materiais e imateriais entre os diversos atores. Esta evolução do cenário local se deu, até o presente momento, sem uma atuação mais direta da autoridade portuária enquanto parte integrante do mesmo, no que tange às relações socioambientais com seu entorno.

Tendo em vista a evolução da legislação ambiental no país, dos mecanismos de participação social, do empoderamento de setores sociais antes legados ao segundo plano, torna-se necessária a construção de um novo paradigma para inserção do Porto de Natal em seu entorno.

Neste sentido o Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social deverão auxiliar na criação deste novo paradigma de organicidade e transparência interna e externamente à área do porto organizado, a partir do desenvolvimento de ações participativas para o posicionamento responsável de todas as pessoas, no cuidado com o meio ambiente e qualificando os agentes sociais para a construção de saberes necessários aos cuidados ambientais e nos valores que propiciem o interesse, o engajamento em ações ambientais das comunidades afetadas pela Operação do Porto de Natal.

Justificativa:

Com relação à Área Diretamente Afetada - ADA o subprograma irá adequar um processo contínuo de aprendizagem e de troca de informações entre os diversos atores que possuem relação direta e indireta com o Porto de Natal, envolvendo questões socioambientais relacionadas à operação portuária.

Com relação à Área de Influência Direta - AID, o subprograma irá adequar um processo contínuo de aprendizagem e de troca de informações com a comunidade envolvendo questões socioambientais relacionadas à operação portuária, conferindo transparência e organicidade às ações da CODERN.

Impactos Relacionados (conforme análise de impactos):

- (1) Geração de tensões sociais;
- (2) Alteração da qualidade do ar;
- (3) Alteração dos níveis de ruídos e vibrações;
- (4) Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos;
- (5) Alteração da qualidade das águas superficiais devido ao lançamento de efluentes e carreamento de sólidos oriundos da área do porto público;
- (6) Alteração da qualidade das águas superficiais devido à disponibilização de contaminantes
- (7) Riscos de acidentes
- (14) Aumento e/ou aparecimento de doenças;
- (15) Conflitos com a atividade pesqueira.

Indicadores:

- Nº de atividades realizadas pelo número de atividade previstas;
- Nº de eventos realizados pelo número de eventos previstos.

Atividades:

Tipo:	Público-alvo:	Periodicidade:
Palestra motivacional "Nós fazemos	Trabalhadores da CODERN e	anual

parte do Porto de Natal”	terceirizados que atuam no Porto	
Palestra “Vamos cuidar do rio Potengi”	Trabalhadores do porto, Comunidade escolar da AID	anual
Palestra “Saneamento e Saúde - Como fazer a nossa parte?”	Trabalhadores do porto, Comunidades da AID	anual
Vídeo a ser passado na área de recepção de passageiros e turistas do Porto de Natal “Comportamento responsável no Porto e na cidade de Natal”	Tripulantes e passageiros de navios e turistas.	Permanente (sempre que houver desembarque de passageiros)
Distribuição de material educativo “Vamos cuidar do rio Potengi”	Trabalhadores do porto, Comunidade escolar da AID	semestral
Distribuição de material educativo “Comportamento responsável no Porto e na cidade de Natal”. Material no mínimo em português, espanhol, inglês e francês.	Tripulantes e passageiros de navios e turistas.	Permanente (sempre que houver desembarque de passageiros)
Distribuição de material educativo “Saneamento e Saúde - Como fazer a nossa parte?”	Trabalhadores do porto, Comunidades da AID	semestral
Oficina didática “Meio Ambiente o Meu Ambiente”	Professores da rede pública da AID	anual
Reuniões informativas junto a lideranças locais	Lideranças Locais (representantes da sociedade civil organizada)	semestral
Pesquisa de opinião sobre o nível de informação local a respeito das atividades portuárias	Comunidades da AID	anual
Boletim informativo “Porto Nosso”	Comunidade portuária	trimestral
Evento Simbólico de conscientização	Comunidades da AID	Calendário

ambiental		
-----------	--	--

QUADRO DE METAS PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COMUNICAÇÃO SOCIAL				
Item	Ação	Meta	Prazo	Periodicidade
CURTO PRAZO				
III.A.1	Planejamento da Execução do Programa	Estabelecer um (01) Plano de Ação para implantação do Programa	Imediato AELRO*	Único
III.A.2	Pesquisa de sondagem da opinião pública sobre a atividade portuária	Executar uma (01) pesquisa anual	Imediato AELRO*	Anual
III.A.3	Palestra motivacional “Nós fazemos parte do Porto de Natal”	Executar uma (01) palestra anual	03 meses AELRO*	Anual
III.A.4	Boletim informativo “Porto Nosso”	Executar doze (12) boletins por ano	06 meses AELRO*	Mensal
III.A.5	Palestra “Vamos cuidar do rio Potengi”	Executar duas (02) palestra anual	12 meses AELRO*	Semestral
III.A.6	Distribuição de material educativo “Vamos cuidar do rio Potengi”	Confeccionar mil (1000) cópias anuais	12 meses AELRO*	Semestral
III.A.7	Reuniões informativas junto a lideranças locais	Executar duas (02) reuniões anuais	06 meses ALRO*	Semestral
III.A.8	Equipagem do TMP com estrutura de projeção de vídeo educativo/informativo.		15 meses AELRO*	Único

QUADRO DE METAS PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COMUNICAÇÃO SOCIAL				
Item	Ação	Meta	Prazo	Periodicidade
III.A.9	Vídeo a ser passado na área de recepção de passageiros e turistas do Porto de Natal "Comportamento responsável no Porto e na cidade de Natal.	Produzir um (01) vídeo	Inauguração do TMP	Permanente
III.A.10	Distribuição de material educativo "Comportamento responsável no Porto e na cidade de Natal".	Confeccionar mil (1000) cópias anuais	18 meses AELRO*	Permanente
III.A.11	Palestra "Saneamento e Saúde - Como fazer a nossa parte?"	Executar duas (02) palestras anuais	18 meses AELRO*	Semestral
III.A.12	Distribuição de material educativo "Saneamento e Saúde - Como fazer a nossa parte?"	Confeccionar mil (1000) cópias anuais	18 meses AELRO*	Semestral
III.A.13	Oficina didática "Meio Ambiente o Meu Ambiente"	Executar uma (01) oficina anual	18 meses AELRO*	Anual
III.A.14	Evento Simbólico de Conscientização Ambiental	Executar quatro (04) eventos anuais - Semana do Meio Ambiente, Dia da Água, Dia do Portuário e aniversário do Porto de Natal	12 meses AELRO*	Calendário

QUADRO DE METAS PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COMUNICAÇÃO SOCIAL				
Item	Ação	Meta	Prazo	Periodicidade
MÉDIO PRAZO				
Continuidade das atividades de educação e comunicação implantadas no curto prazo, com avaliação e ajustes que se fizerem necessários nos temas a serem abordados e periodicidade.				
LONGO PRAZO				
Continuidade das atividades de educação e comunicação implantadas no curto prazo, com avaliação e ajustes que se fizerem necessários nos temas a serem abordados e periodicidade.				

* AELRO - após a emissão da LRO.

Procedimentos Metodológicos:
<p>Criação e Confecção de material didático:</p> <p>Em parceria com a equipe de Comunicação Social serão elaborados materiais educativos como: livretos educativos, apostilas, CDs, apresentações e vídeos nos quais a equipe de Educação Ambiental será responsável pela metodologia, pela adequação da linguagem ao público alvo e pelo conteúdo desses materiais.</p> <p>Palestras e oficinas:</p> <p>A equipe de Educação Ambiental deverá ser responsável pela elaboração e realização das palestras, promovendo atividades para os diferentes sujeitos pertencentes à sociedade civil organizada, ou seja: associações de bairro, sindicatos e organizações recreativas e desportivas. As atividades propostas deverão estimular a construção de uma consciência ambiental em relação ao Estuário do rio Potengi, desenvolver o entendimento sobre a atividade portuária do Porto de Natal e a sua relação com o meio ambiente local.</p> <p>Vídeo:</p> <p>Deverá ser elaborado um vídeo curto - Max 5 min - que tem como público alvo os passageiros dos navios e turistas que chegam ao Porto de Natal. Este vídeo deverá ser exibido em caráter permanente sempre que houver desembarque de passageiros no porto público. O vídeo tem como foco o grande volume de passageiros e turistas que aportará na cidade em função da Copa de 2014 e orientará sobre comportamento responsável.</p>

Reuniões:

Realizar reuniões informativas com lideranças formais e informais das comunidades afetadas pela operação portuária, bem como levantar possíveis demandas relacionadas ao Porto de Natal.

Pesquisas:

A equipe de Educação Ambiental e Comunicação Social deverão executar, periodicamente, pesquisas para diagnosticar junto às comunidades da área de influência direta e a própria comunidade portuária, suas inquietações, proposições e demandas em relação à operação do Porto de Natal. Após a realização do levantamento e análise, os dados deverão ser encaminhados à equipe de Gestão Ambiental para estudar a possibilidade e os métodos que possam solucionar os eventuais conflitos e problemáticas.

Boletim:

A produção do boletim informativo trimestral será de responsabilidade da equipe de comunicação social, que deverá elaborar e enviar textos noticiando as ações de cunho ambiental do Porto aos veículos de comunicação e aos órgãos governamentais e ambientais.

Relatórios:

Deverão ser apresentados relatórios semestrais ao IDEMA e SEP.

III.B - SUBPROGRAMA DE EDUCAÇÃO PATRIMONIAL

Componente Ambiental Afetado:	Caráter:	Agente Executor:
Patrimônio Histórico	Compensatório	CODERN

Objetivos:

- Divulgar informações e conscientizar os Turistas quanto à importância do patrimônio histórico e cultural na construção da sociedade local e nacional, fazendo com que estes cidadãos sejam agentes de preservação e valorização do mesmo.

Justificativa:

O Porto de Natal está situado no contexto do centro histórico da cidade de Natal, recentemente tombado pelo IPHAN. Embora a operação portuária, nos níveis atuais, não afete a área objeto do tombamento, a proximidade deste importante e moderno empreendimento com áreas de grande valor patrimonial justifica a atuação da CODERN no sentido de contribuir para a divulgação de informações acerca do mesmo, que faz intrinsecamente parte de sua história.

Com relação à Área Diretamente Afetada - ADA o subprograma irá adequar um processo contínuo de conhecimento das questões históricas e disponibilizar troca de informações entre os diversos atores que possuem relação direta e indireta com o Porto de Natal.

Com relação à Área de Influência Direta - AID, em parceria com o IPHAN o subprograma irá divulgar o valor patrimonial dos empreendimentos existentes na AID, aos Turistas que visitarem o município de Natal e cidades vizinhas.

Indicadores:

- Número de participantes das atividades educativas.

Atividades:

Tipo:	Público-alvo:	Periodicidade:
--------------	----------------------	-----------------------

Palestra educativa acerca do patrimônio cultural e histórico.	Turistas.	semestral
Distribuição de material educativo sobre o patrimônio cultural e histórico.	Turistas.	semestral

QUADRO DE METAS PARA EDUCAÇÃO PATRIMONIAL				
Item	Ação	Meta	Prazo	Periodicidade
CURTO PRAZO				
II.B.1	Planejamento da Execução do Programa	Estabelecer um (01) Plano de Ação para implantação do Programa	Imediato AELRO*	Único
II.B.2	Palestra educativa acerca do patrimônio cultural e histórico.	Executar uma (01) palestra anual	12 meses AELRO*	Anual
III.B.3	Distribuição de material educativo sobre o patrimônio cultural e histórico.	Confeccionar mil (1000) cópias anuais	12 meses AELRO*	Permanente
MÉDIO PRAZO				
Continuidade das atividades implantadas no curto prazo, com avaliação e ajustes que se fizerem necessários nos temas a serem abordados e periodicidade.				
LONGO PRAZO				
Continuidade das atividades implantadas no curto prazo, com avaliação e ajustes que se fizerem necessários nos temas a serem abordados e periodicidade.				

* AELRO - após a emissão da LRO.

** AEL - após a emissão da LO.

Procedimentos Metodológicos:

Criação e Confecção de material didático:

Em parceria com o IPHAN a equipe de Educação Ambiental será responsável pela metodologia, pela adequação da linguagem ao público alvo e pelo conteúdo desses materiais.

Palestras:

A equipe de Educação Ambiental, com apoio de profissional da área de patrimônio histórico e cultural, deverá ser responsável pela elaboração e realização das palestras, promovendo atividades para os diferentes sujeitos pertencentes à sociedade civil organizada, ou seja: escolas, associações de bairro, sindicatos e organizações recreativas e desportivas.

IV - PLANO DE DRAGAGEM DE MANUTENÇÃO

O presente Programa está estruturado em um subprograma, a saber:

IV.A Subprograma de Monitoramento Ambiental da Dragagem de Manutenção.

Para a execução do presente programa, foi estabelecida uma única matriz de responsabilidades, conforme o quadro abaixo:

MATRIZ DE RESPONSABILIDADES DO SUBPROGRAMA IV.A					
Item	Ação	ATORES			
		Coordena	Executa	Fiscaliza	Acompanha
PROGRAMA IA					
IV.A.1	Planejamento da Execução do Programa	UFSC	UFSC		SEP
IV.A.2	Monitoramento de parâmetros físicos e microbiológicos de qualidade da água no corpo hídrico associado	COORMA*	Empresa Contratada	IDEMA	SEP
IV.A.3	Monitoramento de parâmetros químicos críticos de qualidade da água no corpo hídrico associado	COORMA*	Empresa Contratada	IDEMA	SEP
IV.A.4	Monitoramento de parâmetros químicos de qualidade da água no corpo hídrico associado	COORMA*	Empresa Contratada	IDEMA	SEP
IV.A.5	Monitoramento da poluição por metais pesados no corpo	COORMA*	Empresa Contratada	IDEMA	SEP

MATRIZ DE RESPONSABILIDADES DO SUBPROGRAMA IV.A					
Item	Ação	ATORES			
		Coordena	Executa	Fiscaliza	Acompanha
	hídrico associado				
IV.A.6	Monitoramento do acúmulo de poluentes no corpo hídrico associado	COORMA*	Empresa Contratada	IDEMA	SEP
IV.A.7	Monitoramento de fitoplancton, zooplancton, zoobentos e clorofila (a).	COORMA*	Empresa Contratada	IDEMA	SEP
IV.A.8	Monitoramento de Efluentes Líquidos gerados na operação portuária	COORMA	Empresa Contratada	COORMA	SEP
IV.A.9	Inventário de Resíduos Sólidos	Empresa contratada	Empresa Contratada	IDEMA	SEP

*CODERN

Especificamente para execução deste programa, o Plano de Ação para implementação deverá contemplar a apresentação de uma caracterização do sedimento de dragagem, da delimitação da poligonal da área de dragagem prevista, a estimativa do volume a ser dragado, a previsão da área de bota-fora, a apresentação de batimetria, a previsão de metodologia de execução, a previsão de periodicidade de dragagens de manutenção e da forma de disposição do material dragado.

Para isso, os parâmetros do canal de acesso e da bacia de evolução após a execução da última dragagem de aprofundamento, finalizada em meados de julho de 2012 deverão ser considerados.

Do ponto de vista ambiental, as dragagens deverão ser acompanhadas da realização do Subprograma de Monitoramento Ambiental da Dragagem de Manutenção, apresentado a seguir.

IV.A - SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO AMBIENTAL DA DRAGAGEM DE MANUTENÇÃO

Componente Ambiental Afetado:	Caráter:	Agente Executor:
Recursos Hídricos - Rio Potengi	Preventivo	CODERN

Objetivos:

- O Programa de Monitoramento Ambiental da Dragagem de Manutenção tem como objetivo acompanhar as interferências provocadas pela realização de dragagens de manutenção sobre a qualidade das águas e da biota do rio Potengi.

Justificativa:

Durante a realização das dragagens de manutenção, necessárias à operação portuária, poderá ocorrer a redistribuição de contaminantes presentes nas camadas de sedimentos depositadas no fundo do rio Potengi, prejudicando a qualidade da água, a biota aquática e as atividades de pesca. Assim sendo, faz-se necessário o monitoramento ambiental do ecossistema afetado durante as dragagens, a fim de dimensionar as medidas mitigadoras e corretivas adequadas, caso se faça necessário.

Aliado a isso, a operação de dragagem, por si só, acarreta na geração de efluentes e resíduos que, se não adequadamente gerenciados, poderão alterar negativamente a qualidade ambiental do corpo hídrico associado, bem como da comunidade do entorno.

Desse modo, faz-se necessário que, com a determinação do Plano de Ação, o empreendedor estabeleça, dentro do, as etapas de contratação dos serviços garantir o controle ambiental da dragagem.

Com relação à Área Diretamente Afetada - ADA o subprograma irá avaliar a qualidade física, química e tóxica da água e sedimento do entorno do Porto, bem como permitir comparações dos indicadores ambientais selecionados para manutenções futuras.

Com relação à Área de Influência Direta - AID, o subprograma visa atender de forma mais ampla aos bairros próximos, os carcinicultores, e comunidades de pescadores no que tange ao monitoramento das interferências sendo aporte à tomadas de decisões com o intuito de melhorar a qualidade ambiental do estuário do rio Potengi.

Impactos Relacionados (conforme análise de impactos):

(4) Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos

(6) Alteração da qualidade das águas superficiais devido à disponibilização de contaminantes.

Indicadores:

Monitoramento da Qualidade da Água

- Número de parâmetros de qualidade da água analisados por número de parâmetros programados em cada ponto de amostragem da zona fótica.
- Número de parâmetros de qualidade da água analisados por número de parâmetros programados em cada ponto de amostragem da zona afótica.
- Percentual de parâmetros de qualidade da água fora dos limites legalmente permissíveis em cada ponto de amostragem da zona fótica.
- Percentual de parâmetros de qualidade da água fora dos limites legalmente permissíveis em cada ponto de amostragem da zona afótica.
- IQA em cada ponto de amostragem.
- Índice de Contaminação por Tóxico em cada ponto de amostragem.
- Número de parâmetros de qualidade do sedimento analisados por número de parâmetros programados em cada ponto de amostragem.
- Percentual de parâmetros de qualidade do sedimento dos limites legalmente permissíveis em cada ponto de amostragem.
- Percentual Biodisponível de metais no sedimento.
- Índice de Geoacumulação - IGEO de metais no sedimento.

Monitoramento da Biota Aquática:

- Percentual de espécies de organismos detectados nas categorias fitoplancton, zooplancton e zoobentos.
- Percentual de espécies de organismos não descritos para a bacia do rio Potengi ou bacias do Nordeste do Brasil.
- Índice de Riqueza com base no fitoplancton.
- - Índice de Diversidade com base no fitoplancton.

- Índice de Dominância com base no fitoplancton.
- Índice de Estado Trófico com base no fitoplancton.
- Índice de Diversidade de Shannon (H') em cada ponto de amostragem com base no fitoplancton.
- Índice de Riqueza de Espécies com base nos zoobentos
- Índice de Diversidade com base no zoobentos.

Gerenciamento de Efluentes e Resíduos Sólidos

- Número de parâmetros analisados por número de parâmetros planejados para monitoramento dos efluentes e esgoto sanitário.
- Percentual de parâmetros fora do padrão de lançamento de efluentes no monitoramento de efluentes e esgoto sanitário.
- Percentual de parâmetros fora do padrão de lançamento de efluentes no monitoramento de efluentes e esgoto sanitário.
- Número de inventários de resíduos sólidos emitidos por ano.
- Quantidade de material destinado a reciclagem pela quantidade de resíduo gerado.

Base Legal:

- Resolução CONAMA 357/2005.
- Resolução CONAMA 344/2004.
- Resolução CONAMA Nº 430/2011.
- Resolução CONAMA 05/1993.
- Resolução ANVISA 56/2008.
- Resolução ANVISA 72/2009.

QUADRO DE PARAMETROS PARA MONITORAMENTO AMBIENTAL DA DRAGAGEM DE MANUTENÇÃO

Parâmetros	P.L.E. ⁽¹⁾	Metodologia	Justificativa
Qualidade da Água			
Os parâmetros determinados para o Subprograma de Monitoramento de Qualidade da Água e Sedimentos.			

QUADRO DE PARAMETROS PARA MONITORAMENTO AMBIENTAL DA DRAGAGEM DE MANUTENÇÃO			
Biota Aquática			
Os parâmetros determinados para o Subprograma de Monitoramento de Biota Aquática.			
Efluentes			
Os parâmetros determinados para o Subprograma de Gerenciamento de Efluentes.			
Resíduos			
Inventário de Resíduos Sólidos	NA	COPPE. Programa de conformidade de gerenciamento dos resíduos sólidos e efluentes líquidos nos portos marítimos brasileiros, 2012.	Quantificar, registrar e avaliar o gerenciamento de resíduos sólidos no Porto de Natal.

QUADRO DE METAS PARA GERENCIAMENTO DA DRAGAGEM				
Item	Ação	Meta	Prazo	Periodicidade
IV.A.1	Planejamento da Execução do Programa	Estabelecer um (01) Plano de Ação para implantação do Programa	Imediato AELRO*	Único
IV.A.2	Monitoramento de parâmetros físicos e microbiológicos de qualidade da água no corpo hídrico associado	Executar cento e sessenta e oito (168) análises mensais de parâmetros físicos e microbiológicos	05 dias AID**	Mensal
IV.A.3	Monitoramento de parâmetros químicos críticos de qualidade da água no corpo hídrico associado	Executar cinquenta e seis (56) análises mensais dos parâmetros SST, OD e óleos e graxas	05 dias AID**	Mensal

IV.A.4	Monitoramento de parâmetros químicos de qualidade da água no corpo hídrico associado	Executar cento e sessenta e oito (168) análises trimestrais de parâmetros químicos	05 dias AID**	Bimestral
IV.A.5	Monitoramento da poluição por metais pesados no corpo hídrico associado	Executar cento e noventa e seis (196) análises semestrais de metais pesados	05 dias AID**	Bimestral
IV.A.6	Monitoramento do acúmulo de poluentes no corpo hídrico associado	Executar cento e quarenta (140) análises semestrais de sedimentos	05 dias AID**	Bimestral
IV.A.7.	Monitoramento de fitoplâncton, zooplâncton, zoobentos e clorofila (a).	Executar cinquenta e seis (56) amostragens semestrais dos parâmetros de biota aquática	05 dias AID**	Bimestral
IV.A.8	Monitoramento de Efluentes Líquidos gerados na operação portuária	Executar análises mensais de treze (13) parâmetros para lançamento de efluentes	05 dias AID**	Mensal
IV.A.9	Inventário de Resíduos Sólidos	Execução de um inventário bimestral de resíduos sólidos	Imediato com o AID**	Bimestral

* AELRO - após a emissão da LRO.

** AID - após o início da dragagem.

QUADRO DE REDE DE AMOSTRAGEM		
Ponto	Localização Geográfica	Marcador
P1	5°46'49.17"S 35°12'40.10"O	
P2	5°46'33.16"S 35°12'32.06"O	

P3	5°46'15.13"S 35°12'27.52"O	Vermelho
P4	5°45'58.31"S 35°12'21.31"O	
P5	5°45'40.00"S 35°12'19.26"O	
P6	5°45'24.56"S 35°12'7.66"O	
P7	5°45'15.40"S 35°11'52.04"O	

Procedimentos Metodológicos:

Serão executadas campanhas mensais para coleta, preparo e análise de amostras de água, sedimento e biota aquática, para determinação dos parâmetros especificados no quadro de parâmetros de qualidade de água, sedimento e biota aquática. As campanhas deverão ser executadas nos períodos de maré enchente e maré vazante. Deverão ser registradas a data, o horário, as condições hidrológicas, climáticas e meteorológicas e a localização geográfica da coleta das amostras, na ocasião das campanhas. Os pontos de amostragem deverão ser os especificados no quadro da rede de amostragem ou, caso haja especificação de polígono de dragagem distinto no Plano de Ação, deverão ser determinados pontos com distância mínima de 500m entre eles, sendo o primeiro a montante da área de dragagem. Em cada ponto de amostragem, deverão ser coletadas amostras de água da zona fótica (superficial) e afótica (de fundo), bem como amostras superficiais de sedimentos. A periodicidade de análise dos parâmetros deverá obedecer ao especificado no quadro de metas.

Os procedimentos de coleta, transporte, preparo e análise das amostras de água e sedimentos deverão seguir as metodologias especificadas nos quadros de parâmetros de qualidade da água e sedimentos ou a atualização destes, conforme o adotado pela CETESB ou que estejam devidamente validados. O mesmo para os procedimentos para coleta, preparo e análise de amostras de efluentes. Estes devem seguir a determinação dos parâmetros estabelecida especificados no quadro de parâmetros de monitoramento de efluentes e deverá obedecer a periodicidade especificada no quadro de metas. Os pontos de amostragem para efluentes serão um ponto a jusante e um a montante de cada sistema de tratamento. Os procedimentos de coleta, transporte, preparo e análise das amostras deverão seguir as metodologias especificadas nos quadros de parâmetros de efluentes ou a atualização destes, conforme o adotado pela CETESB ou que estejam

devidamente validados

Os procedimentos de coleta, transporte, preparo e análise das amostras para monitoramento da biota aquática deverão seguir as metodologias especificadas na literatura estabelecida no quadro de parâmetros de biota aquática ou que tenham validação científica por meio de publicação em periódicos científicos e/ou em trabalhos acadêmicos (monografias, dissertações e teses). Para as medições e análises deverá ser, preferencialmente, firmada cooperação com instituições de pesquisas de notório saber na área de bioecologia aquática, ou contratado prestadores de serviço devidamente registrados no conselho profissional pertinente. A contratação de que não apresente tal qualificação deverá ser submetida à anuência do IDEMA.

Para quaisquer análises laboratoriais, deverá ser contratado laboratório acreditado pelo INMETRO e habilitado pela ANVISA, bem como devidamente registrado no conselho profissional pertinente. A contratação de laboratório que não apresente tal qualificação deverá ser submetida à anuência do IDEMA.

Sendo que qualquer alteração na metodologia empregada deverá ser submetida à anuência do IDEMA. Os profissionais responsáveis pela coleta, transporte, preparo ou análise das amostras deverão estar devidamente habilitados.

Os Boletins Analíticos deverão ser apresentados em Relatório Trimestral ao órgão ambiental, juntamente com as seguintes informações:

1. Citação das técnicas empregadas para análise dos parâmetros específicos;
2. Identificação dos limites de detecção;
3. Cópias dos certificados de calibração dos equipamentos empregados.

Os dados obtidos deverão ser avaliados no Relatório Trimestral, no qual, além de comparados às normativas legais pertinentes, bem como ao ponto a montante do polígono de dragagem.

Para o inventário de resíduos sólidos, todo resíduo gerado na operação de dragagem deverá ser registrado quanto a classe, a quantidade, a origem, o transporte e a destinação final. Bimestralmente, esses dados deverão ser consolidados para apresentação ao órgão ambiental, no Relatório Trimestral.

V - PROGRAMA DE RESPONSABILIDADE SOCIAL

O presente Programa está estruturado em cinco subprogramas, a saber:

V.A. Subprograma de aumento da empregabilidade e (re) inserção no mercado do trabalho;

V.B. Subprograma de Geração de Trabalho e Renda;

V.C. Subprograma de prevenção e combate às drogas e à violência.

Para a execução do presente programa, foi estabelecida uma matriz de responsabilidades, conforme o quadro abaixo:

MATRIZ DE RESPONSABILIDADES DO PROGRAMA DE RESPONSABILIDADE SOCIAL					
Item	Ação	ATORES			
		Coordena	Executa	Fiscaliza	Acompanha
SUBPROGRAMA V.A					
V.A.1	Planejamento da Execução do Programa	UFSC	UFSC		SEP
V.A.2	Cadastro de Famílias da Comunidade do Maruim	GEMARK*	Empresa Contratada	IDEMA	SEP
V.A.3	Capacitação Profissional	GEMARK*	Empresa Contratada	IDEMA	SEP
V.A.4	Apoio a Formação de Lideranças	GEMARK*	Empresa Contratada	IDEMA	SEP
V.A.5	Apoio ao Cooperativismo	GEMARK*	Empresa Contratada	IDEMA	SEP
SUBPROGRAMA V.B					
V.B.1	Planejamento da Execução do Programa	FAPEU	FAPEU		SEP
V.B.2	Diagnóstico Participativo	GEMARK*	Empresa Contratada	IDEMA	SEP

MATRIZ DE RESPONSABILIDADES DO PROGRAMA DE RESPONSABILIDADE SOCIAL					
Item	Ação	ATORES			
		Coordena	Executa	Fiscaliza	Acompanha
V.B.3	Assistência Alimentícia para Dragagem	GEMARK*	Empresa Contratada	IDEMA	SEP
SUBPROGRAMA V.C					
V.C.1	Planejamento da Execução do Programa	UFSC	UFSC		SEP
V.C.2	Ação Educação Esportiva	GEMARK*	Empresa Contratada	IDEMA	SEP
VC.3	Ação Jovem Portuário	GEMARK*	Empresa Contratada	IDEMA	SEP
V.C.4	Ação Saúde e Sexualidade	GEMARK*	Empresa Contratada	IDEMA	SEP

*CODERN

V.A - SUBPROGRAMA DE AUMENTO DA EMPREGABILIDADE E (RE)INSERÇÃO NO MERCADO DO TRABALHO

Componente Ambiental Afetado:	Caráter:	Agente Executor:
Comunidade de Maruim	Compensatório	CODERN

Objetivos:

- Implantar um modelo de gestão social baseado em ações que possibilitem o desenvolvimento social autossustentado da Comunidade de Maruim, a fim de contribuir para a promoção social de seus membros ainda que os laços de vizinhança sejam desfeitos com o processo de realocação da comunidade. Para isso, deverão ser criadas condições de cidadania na comunidade através de mecanismos educativos em função da organização social da população para tratar de seus interesses e preocupações.

Justificativa:

Em tempos atuais, cada vez mais se discute a questão da responsabilidade social corporativa, institucional. Não é possível manter o discurso do desenvolvimento sustentável, sem redistribuir a responsabilidade pela melhoria da qualidade de vida da sociedade. O conceito de responsabilidade social é bastante amplo e dinâmico e vem sendo discutido há algum tempo sempre cercado de polêmica, tendo em vista o contexto abrangente e multifacetado que envolve.

Entretanto, para a finalidade a que se propõe o Programa de Responsabilidade Social para a Comunidade de Maruim, a ser desenvolvido pelo Porto de Natal, toma-se da base conceitual contemporânea, sua essência, que é o entendimento de que as companhias estão inseridas em ambiente complexo, onde suas atividades influenciam ou têm impacto sobre diversos agentes sociais, comunidade e sociedade, sendo necessário que incorporem objetivos sociais à sua gestão como um todo.

Com relação à Área Diretamente Afetada - ADA o subprograma irá discutir com seus colaboradores a inserção do Porto no meio sociocultural da comunidade a que está inserido, especificamente no que tange a Comunidade Maruim, promovendo ações de convívio harmonioso entre o Porto e sua vizinhança.

Com relação à Área de Influência Direta - AID, o subprograma visa atender de forma

objetiva a Comunidade Maruim, através de ações de responsabilidade social desenvolvidas especificamente para a Comunidade.

Impactos Relacionados (conforme análise de impactos):
(1) Geração de tensões e riscos sociais;
(14) Aumento e/ou aparecimento de doenças;
(15) Conflitos com a atividade pesqueira.

Indicadores:
- Número de ações desenvolvidas por ações programadas.

QUADRO DE METAS PARA AUMENTO DA EMPREGABILIDADE E (RE)INSERÇÃO NO MERCADO DO TRABALHO				
Item	Ação	Meta	Prazo	Periodicidade
CURTO PRAZO				
V.A.1	Planejamento da Execução do Programa	Estabelecer um (01) Plano de Ação para implantação do Programa	Imediato AELRO*	Único
V.A.2	Cadastro de Famílias da Comunidade do Maruim	Realização de um cadastro das famílias residentes na Comunidade do Maruim em parceria com a Prefeitura ou com a colônia e associações de pescadores avaliando suas reais necessidades, caso a caso.	12 meses AELRO*	Única
V.A.3	Capacitação Profissional	Realização de duas (02) oficinas anuais de capacitação profissional voltadas a temas previamente discutidos junto à Comunidade. Poderão ser desenvolvidas oficinas de artesanato, manutenção de motores e	24 meses AELRO*	Semestral

		barcos, confecção e manutenção em material de pesca e processamento do pescado.		
MÉDIO PRAZO				
V.A.4	Apoio a Formação de Lideranças	Realização de uma (01) anual curso de capacitação de formação de empreendedorismo.	12 meses AEL **	Anual
V.A.5	Apoio ao Cooperativismo	Realização de uma (01) anual oficina/curso de capacitação de formação de cooperativas e associações com apoio técnico-jurídico.	24 meses AEL **	Anual
LONGO PRAZO				
Continuidade das atividades implementadas no curto e médio prazos segundo demandas e interesse da comunidade, previamente discutidos e acordados.				

* AELRO - após a emissão da LRO.

** AEL - após a emissão da LO.

Procedimentos Metodológicos:

O Subprograma de Aumento da Empregabilidade e (Re) Inserção no Mercado de Trabalho deverá se caracterizar por ser multidimensional, já que objetiva dar resposta à multiplicidade de cenários encontrados pelas diferentes famílias para atingir melhores patamares no mercado de trabalho. Ele deverá desta forma, apoiar ações de natureza diversificada.

No sentido mais amplo e comum, o termo empregabilidade tem sido compreendido como a capacidade de o indivíduo manter-se ou reinserir-se no mercado de trabalho, denotando necessidade de o mesmo agrupar um conjunto de condições que o torne capaz de competir com todos aqueles que disputam uma oportunidade. Entretanto, esse termo, tomado aqui nesta proposta, significa, além disto, a possibilidade de preparar os indivíduos para ajustarem-se ao conjunto de modificações ocorridas no setor produtivo e no setor de serviços, garantindo em seu processo de preparação (principalmente considerando seu perfil de risco social): habilidades para viver na sociedade moderna, habilidades para ocupar um posto no mercado de trabalho e habilidades de empreendimento.

A análise das relações entre a formação profissional e o desenvolvimento específico de cada região da cidade de Natal deverá ser levada em consideração, além, é claro, das aspirações de cada beneficiado pelo programa, isto é, seus desejos, expectativas, possibilidades. O importante é que os conhecimentos, habilidades e competências adquiridas sejam úteis onde quer que este profissional vá, evitando com isso, que o indivíduo não consiga se adaptar em seu novo local de moradia por não encontrar bases para exercício de seus novos conhecimentos. As novas moradias das famílias da Comunidade de Maruim deverão estar relacionadas com novas possibilidades de postos de trabalho, na maior medida possível.

Neste sentido, tal subprograma, deverá ultrapassar a análise de um programa comunitário esforçando-se em fazer um apelo à problemática da formação profissional e emprego mais amplo. Em outras palavras, as ações deste subprograma deverão levar em consideração os mecanismos de natureza regional, através da promoção da pessoa e de sua realidade. É preciso levar em conta a realidade de cada beneficiado analisando cuidadosamente suas necessidades e as barreiras a serem transpostas.

Pode-se dizer com isto que, não basta qualificar o trabalhador, mas é preciso que os conhecimentos adquiridos sejam úteis aonde quer que ele vá, evitando com isso o retorno desses trabalhadores à condição original, isto é, ao patamar atual. É preciso criar condições de fato para proporcionar condições para sua própria promoção social e de suas famílias pela via do trabalho.

Desse modo, salienta-se que a ótica deste subprograma é a de integrar práticas de desenvolvimento com práticas de formação, aliando a solução de problemas de qualificação, formação, conhecimento, com o desenvolvimento da capacidade de percepção de oportunidades, o que é de grande proveito para quem tenha a pretensão de se lançar ao objetivo de obter melhores condições de trabalho, garantindo o sustento e o conforto mínimo necessário a si mesmo e aos seus.

V.B - SUBPROGRAMA DE GERAÇÃO DE TRABALHO E RENDA

Componente Ambiental Afetado:	Caráter:	Agente Executor:
Comunidade de Maruim	Compensatório	CODERN

Objetivos:

- Implantar um modelo de gestão social baseado em ações que possibilitem o desenvolvimento social auto-sustentado da Comunidade de Maruim, a fim de contribuir para a promoção social de seus membros ainda que os laços de vizinhança sejam desfeitos com o processo de realocação da comunidade. Para isso, deverão ser criadas condições de cidadania na comunidade através de mecanismos educativos em função da organização social da população para tratar de seus interesses e preocupações.

Justificativa:

Em tempos atuais, cada vez mais se discute a questão da responsabilidade social corporativa, institucional. Não é possível manter o discurso do desenvolvimento sustentável, sem redistribuir a responsabilidade pela melhoria da qualidade de vida da sociedade. O conceito de responsabilidade social é bastante amplo e dinâmico e vem sendo discutido há algum tempo sempre cercado de polêmica, tendo em vista o contexto abrangente e multifacetado que envolve.

Entretanto, para a finalidade a que se propõe o Programa de Responsabilidade Social para a Comunidade de Maruim, a ser desenvolvido pelo Porto de Natal, toma-se da base conceitual contemporânea, sua essência, que é o entendimento de que as companhias estão inseridas em ambiente complexo, onde suas atividades influenciam ou têm impacto sobre diversos agentes sociais, comunidade e sociedade, sendo necessário que incorporem objetivos sociais à sua gestão como um todo.

Com relação à Área Diretamente Afetada - ADA o subprograma irá discutir com seus colaboradores a inserção do Porto no meio sociocultural da comunidade a que está inserido, especificamente no que tange a Comunidade Maruim, promovendo ações de convívio harmonioso entre o Porto e sua vizinhança.

Com relação à Área de Influência Direta - AID, o subprograma visa atender de forma objetiva a Comunidade Maruim, através de ações orientadas à geração de recursos ocupacionais e financeiros, englobando o estímulo a montagem e/ou a ampliação de pequenos negócios para a Comunidade.

Impactos Relacionados (conforme análise de impactos):

- (1) Geração de tensões e riscos sociais;
- (14) Aumento e/ou aparecimento de doenças;
- (15) Conflitos com a atividade pesqueira.

Indicadores:

- Número de ações desenvolvidas por ações programadas.

QUADRO DE METAS PARA GERAÇÃO DE TRABALHO E RENDA

Item	Ação	Meta	Prazo	Periodicidade
CURTO PRAZO				
V.B.1	Planejamento da Execução do Programa	Estabelecer um (01) Plano de Ação para implantação do Programa	Imediato AELRO*	Único
V.B.2	Diagnóstico Participativo	Elaboração de um (01) diagnóstico participativo da pesca, com identificação e cadastramento dos pescadores do Maruim e delimitação das áreas de pesca.	12 meses AELRO*	Única
V.B.3	Assistência Alimentícia para Dragagem	Disponibilização de uma (01) cesta básica (tipo 2 do SESI) mensal por família de pescadores da Colônia de Pescadores ZP-04.	Imediato AID**	Por demanda

MÉDIO PRAZO

Continuidade das atividades implementadas no curto e médio prazo segundo demandas e interesse da comunidade, previamente discutidos e acordados.

LONGO PRAZO

Continuidade das atividades implementadas nos curto e médio prazo segundo demandas e interesse da comunidade, previamente discutidos e acordados.

* AELRO - após a emissão da LRO.

** AID - após o início da dragagem.

Procedimentos Metodológicos:

O objetivo principal do Subprograma de Geração de Trabalho e Renda é o fortalecimento e valorização das atividades produtivas locais bem como o levantamento de novas potencialidades, dentro da perspectiva da chamada economia solidária e de auto-organização.

As situações de desemprego, a precarização do mercado de trabalho, a pauperização de significativas parcelas da população e uma sucessão de crises econômicas tiveram o efeito de produzir um esforço na busca de alternativas de sobrevivência das populações empobrecidas. O trabalho informal, por exemplo, sempre foi uma válvula de escape no cenário econômico e social brasileiro, num país de grande diversidade, no qual as alternativas de sobrevivência variam de acordo com a realidade local e regional. Formou-se ao longo do tempo, uma rede de economia solidária ou economia popular solidária que vem suscitando grandes debates sobre o tema. Hoje existem milhares de empreendimentos, grupos de economia solidária, cooperativas de produção e comercialização, diferentes formas de geração de trabalho e renda que cada vez mais se articulam entre si e atuam de forma organizada e solidária.

A economia solidária, no Brasil, está diretamente relacionada à pobreza. Ela é uma das respostas das comunidades carentes à falta de emprego e à exclusão social. Entretanto, ela fundamenta-se em valores, mobilização social, organização comunitária e é dentro desta ideia que o Subprograma de Geração de Trabalho e Renda se apresenta, isto é, visando promover ações junto a Comunidade de Maruim que possibilite as pessoas reunir estas condições e implementar iniciativas que possam trazer trabalho e renda para os envolvidos, promovendo-os socialmente, ainda que informalmente.

Assim, este subprograma objetiva apoiar práticas e iniciativas de geração de trabalho e renda, designadas por projetos alternativos comunitários que integrem o que se convencionou chamar de “economia popular solidária” e que tem por características geralmente a cooperação no trabalho, o uso compartilhado de conhecimentos e informações, a gestão coletiva, a satisfação de necessidades de convivência e participação e o desenvolvimento pessoal dos sujeitos envolvidos.

O Subprograma de Geração de Trabalho e Renda insere-se na perspectiva de promoção do desenvolvimento econômico e social, orientada para a geração de recursos ocupacionais e financeiros para setores sociais de baixa renda, marginalizados do núcleo central do processo produtivo da economia regional. Desse modo, ele deverá englobar ações que estimulem a montagem ou ampliação de pequenos negócios, sem perder de vista a preocupação com sua eficiência e desenvolvimento.

V.C - SUBPROGRAMA DE PREVENÇÃO E COMBATE ÀS DROGAS E À VIOLÊNCIA

Componente Ambiental Afetado:	Caráter:	Agente Executor:
Comunidade de Maruim	Compensatório	CODERN

Objetivos:

- Implantar um modelo de gestão social baseado em ações que possibilitem o desenvolvimento social autossustentado da Comunidade de Maruim, a fim de contribuir para a promoção social de seus membros ainda que os laços de vizinhança sejam desfeitos com o processo de realocação da comunidade. Para isso, deverão ser criadas condições de cidadania na comunidade através de mecanismos educativos em função da organização social da população para tratar de seus interesses e preocupações.

Justificativa:

Em tempos atuais, cada vez mais se discute a questão da responsabilidade social corporativa, institucional. Não é possível manter o discurso do desenvolvimento sustentável, sem redistribuir a responsabilidade pela melhoria da qualidade de vida da sociedade. O conceito de responsabilidade social é bastante amplo e dinâmico e vem sendo discutido há algum tempo sempre cercado de polêmica, tendo em vista o contexto abrangente e multifacetado que envolve.

Entretanto, para a finalidade a que se propõe o Programa de Responsabilidade Social para a Comunidade de Maruim, a ser desenvolvido pelo Porto de Natal, toma-se da base conceitual contemporânea, sua essência, que é o entendimento de que as companhias estão inseridas em ambiente complexo, onde suas atividades influenciam ou têm impacto sobre diversos agentes sociais, comunidade e sociedade, sendo necessário que incorporem objetivos sociais à sua gestão como um todo.

Com relação à Área Diretamente Afetada - ADA o subprograma irá discutir com seus colaboradores a inserção do Porto no meio sociocultural da comunidade a que está inserido, especificamente no que tange a Comunidade Maruim, promovendo ações de convívio

harmonioso entre o Porto e sua vizinhança.

Com relação à Área de Influência Direta - AID, o subprograma visa atender de forma objetiva a Comunidade Maruim, através de ações orientadas à minimização da geração de tensões e riscos sociais, o surgimento de doenças, principalmente as sexualmente transmissíveis, e conflitos com a atividade pesqueira.

Impactos Relacionados (conforme análise de impactos):

- (1) Geração de tensões e riscos sociais;
- (14) Aumento e/ou aparecimento de doenças;
- (15) Conflitos com a atividade pesqueira.

Indicadores:

- Número de participantes por atividade.
- Número de ações desenvolvidas por ações planejadas.

QUADRO DE META PARA PREVENÇÃO E COMBATE ÀS DROGAS E À VIOLÊNCIA

Item	Ação	Meta	Prazo	Periodicidade
CURTO PRAZO				
V.C.1	Planejamento da Execução do Programa	Estabelecer um (01) Plano de Ação para implantação do Programa	Imediato AELRO*	Único
V.C.2	Ação Educação Esportiva	Realização, em parceria com a escola pública local de ações esportivas para o público jovem, com 2 aulas semanais de 60 minutos para 01 turma de 30 alunos. A modalidade esportiva deverá ser definida em conjunto com a escola de acordo com sua disponibilidade de estrutura. Atividade em caráter permanente.	12 meses AELRO*	Permanente

QUADRO DE META PARA PREVENÇÃO E COMBATE ÀS DROGAS E À VIOLÊNCIA				
Item	Ação	Meta	Prazo	Periodicidade
CURTO PRAZO				
V.C.3	Ação Jovem Portuário	Montagem em parceria com o SESI/SENAC de 02 cursos de capacitação e formação de jovens para atuar profissionalmente na área portuária, com público 30 alunos.	18 meses AELRO*	Permanente
V.C.4	Ação Saúde e Sexualidade	Promoção de 01 (uma) oficina semestrais de saúde preventiva discutindo-se questões referentes a gravidez não planejada, doenças sexualmente transmissíveis, família, direitos, drogas, violência, desenvolvimento da autoestima e da personalidade e outras no gênero.	18 meses AELRO*	Permanente
MÉDIO PRAZO				
Continuidade das atividades implementadas no curto e médio prazo segundo demandas e interesse da comunidade, previamente discutidos e acordados.				
LONGO PRAZO				
Continuidade das atividades implementadas no curto e médio prazo segundo demandas e interesse da comunidade, previamente discutidos e acordados.				

* AELRO - após a emissão da LRO.

Procedimentos Metodológicos:

Ao comprometerem-se com a Responsabilidade Social, os executores do presente programa, além de ocupar-se com o provimento de atenções, deve ocupar-se também com os riscos sociais, entendendo o risco não como uma questão de preocupação pessoal e individual, mas como um compromisso coletivo da sociedade do qual faz parte, com os riscos sociais da população. Pois, a noção de risco não implica somente iminência de um perigo, mas a necessidade de medidas preventivas para que se reduza significativamente

esse risco.

Atualmente, um dos maiores riscos sociais é a exposição às drogas e à violência. As drogas ilícitas são um problema em todo o mundo e são vários os debates e as ações para sua coibição. O uso de drogas gera elevados custos de saúde, reduz a produtividade dos usuários, destrói famílias e deteriora comunidades. O comportamento de risco dos usuários de drogas injetáveis, além disto, acelera a disseminação do HIV/AIDS, da hepatite e de outras doenças transmissíveis. Também é comprovada a relação direta entre drogas e o aumento do crime e da violência.

A concepção mais comum da violência focaliza seu aspecto físico, que pode resultar em danos irreparáveis à vida dos indivíduos e exige a reparação da sociedade mediante a intervenção do Estado. No entanto, os estudiosos do tema, costumam ampliar este conceito, chamando a atenção para a existência de diferentes formas de violência além da violência física. Pode-se falar, por exemplo, em violência econômica (aquela cometida contra o patrimônio e os bens, englobando diversas formas de delinquência e vandalismo) e violência moral (que pode incluir o uso abusivo de autoridade, prolongando-se em discriminações, pressões psicológicas, preconceitos e outras formas muitas vezes sutis de exclusão de pessoas e grupos ao acesso a bens, ao conhecimento e ao convívio social). Há ainda que se considerar que, o conceito de violência pode compreender não apenas atos que impliquem em transgressão da lei, mas também em diferentes formas de conduta agressiva que não necessariamente são ilegais.

Fato é que o risco social associado às drogas e à violência está associado inegavelmente a condições do contexto socioeconômico e cultural em que vivem as pessoas e, por isto, torna-se uma questão para a sociedade, o que nos remete, novamente para a questão da responsabilidade social.

Entre estas condições, podem-se citar, a título de exemplo, as desigualdades sociais que geram o sentimento de desencantamento com o futuro e de desesperança, em particular entre os jovens em situação de maior pobreza e vulnerabilidade; desemprego e precarização das condições de trabalho; vida cotidiana marcada por limites estruturais que afetam a sobrevivência do indivíduo e de sua família e reduzem suas chances de inserção adequada no mercado de trabalho e conseqüentemente na sociedade de consumo; fragilização das famílias, exposição de fatos violentos na mídia sem um correspondente esforço de divulgação sistemática de formas de enfrentamento do problema; reduzida oportunidade de acesso de grande parte da população a bens culturais e oportunidades de lazer; crescimento do ócio sem uma efetiva construção de referências ética de vida; tráfico

de drogas; sentimento de impunidade; permanência do racismo e de formas variadas de preconceitos contra subgrupos sociais. Ora, frente ao exposto, percebe-se claramente que o perfil social da Comunidade Maruim encaixa-se em praticamente todos estes exemplos de condições para o aumento do risco social de exposição às drogas e à violência.

É preciso, pois, que as instituições que convivem com esta parcela da população, caso do Porto de Natal, aliem-se em seu socorro, ajudando a comunidade, em especial crianças e jovens, a reconhecer as pressões e as influências diárias que contribuem ao uso de drogas e à prática de violência, desenvolvendo habilidades para resisti-las.

É necessária a definição de estratégias específicas de enfrentamento que visem o fortalecimento da comunidade promovendo mudanças qualitativas na relação com seus membros, na participação social das famílias e grupos, na sociabilidade, na própria imagem e autoestima da comunidade.

Evidentemente, a informação é um importante componente de mobilização da sociedade para o enfrentamento da violência. Ressalta-se, inclusive, o já mencionado fato de que o Programa de Responsabilidade Social proposto tem como seu princípio de ação social, o uso da educação para viabilizar o crescimento social sustentável da comunidade envolvida. Porém, a simples informação não é suficiente para desencadear condutas conseqüentes que possam gerar uma mudança no quadro do uso de drogas e da violência. Dissociada de um esforço mais amplo de compreensão e ação conjunta, as informações diminuem ou até mesmo perdem seu poder de provocar mudanças e se transformam em simples constatação da realidade.

Sendo assim, o Subprograma de Prevenção e Combate à Drogas e à Violência pretende promover sim informação, mas também atuar no campo da prevenção por meio do incentivo de práticas esportivas, culturais e de lazer. Evidenciam-se hoje as múltiplas potencialidades destas atividades. O esporte, a dança, as artes marciais, a música e as artes em geral apresentam-se como práticas economicamente viáveis para a promoção da dignidade, da saúde, da inclusão social, da cultura da paz, revelando-se ícones da prevenção integrada e holística. A ocupação do tempo livre com atividades físicas e esportivas, culturais e de lazer saudável é um meio consagrado para diminuição da incidência de consumo de drogas e da violência, principalmente entre os jovens.

REDE DE AMOSTRAGEM

A Figura 90, a seguir, apresenta os pontos de monitoramento referentes aos Subprogramas Qualidade da Água e dos Sedimentos (amarelo), Biotas Aquáticas (amarelo) e Monitoramento e Controle Ambiental da Dragagem (vermelho).

As localizações geográficas estão descritas nos quadros de amostragem de cada subprograma.

A Figura 91, a seguir, apresenta os pontos de monitoramento referentes aos Subprogramas Qualidade do Ar (laranja) e Monitoramento de Ruído (verde).

As localizações geográficas estão descritas nos quadros de amostragem de cada subprograma.

Figura 90 - Redes de amostragem dos Subprogramas Qualidade da Água e dos Sedimentos, Biota Aquática e Monitoramento e Controle Ambiental da Dragagem



Fonte: Adaptado, *Google Earth*., 2011.

Figura 91 - Redes de amostragem dos Subprogramas Qualidade do Ar e Monitoramento de Ruído



Fonte: Adaptado, Google Earth., 2011.

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

PLANOS E PROJETOS COMPLEMENTARES

Em atendimento a Nota Técnica do IDEMA, datada de 25 de abril de 2014 os documentos referentes aos Planos e Projetos Complementares, de responsabilidade da Companhia Docas do Rio Grande do Norte – CODERN, listados a seguir, serão encaminhados diretamente pela Gestora do Porto de Natal.

- Certidão da Prefeitura Municipal, expedida há, no máximo um (01) ano da data de apresentação, declarando que o local e o tipo de empreendimento ou atividade estão em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo especificando se o empreendimento está inserido em zona urbana ou rural. Em substituição a essa Certidão, poderá ser apresentado, quando disponível, o Alvará de Funcionamento do empreendimento.
- Certidão de ocupação emitida pela SPU (Secretaria de Patrimônio da União);
- Declaração da CAERN, caso se verifique a possibilidade de Interligação dos esgotos gerados no Porto para a rede coletora desta referida concessionária.
- Declaração de viabilidade técnica da Prefeitura de Natal referente à ligação do sistema de drenagem do Porto a uma galeria na parte norte de responsabilidade deste setor público;
- Habite-se, emitido pelo Corpo de Bombeiros;

Dentre os demais itens pertinentes, encontra-se neste documento o:

- Projeto de Sinalização (horizontal e vertical) do Porto; (Caderno de Plantas, Anexo 8);

A CODERN apresenta (Caderno de Plantas, Anexo 9) a Certidão Urbanística, emitida pela Prefeitura Municipal de Natal – Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo, na qual certifica que o projeto de Ampliação das Instalações de Atracação do Porto de Natal, da CODERN, encontra-se totalmente inserido na Zona Urbana Adensável e nas Zonas Especial Portuária (ZEP) e de Especial Interesse Histórico (ZIH), além de estar inserido em Área de Operação Urbana (AOU).



REFERÊNCIAS

ANDRADE, E. M. *et al.* Evolução da concentração iônica da solução do solo em áreas irrigadas na Chapada do Apodi. **Revista Ciência Agronômica.**

BACCI, D. L. C.; LANDIM, P. M. B.; ESTON, S. M.; IRAMINA, W. S. Principais normas e recomendações existentes para controle de vibrações provocadas pelo uso de explosivos em áreas urbanas, parte I. *Revista Escola de Minas*, v. 56, n. 1, jan./mar. 2003. <<http://dx.doi.org/10.1590/S0370-44672003000100010>>

BRASIL . ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas e pela NBR 10.151/200. Versão corrigida 2003.

BRASIL, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA n.05/1993.

BRASIL, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA n. 344/2004.

BRASIL, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA n. 430/2011.

BRASIL, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA n.357/2005.

BRASIL, IBAMA - INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Estatística da pesca 2003 Brasil:** grandes regiões e unidades da federação. Brasília: IBAMA, 2004.

BRASIL, IBAMA - INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Estatística da pesca 2004 Brasil:** grandes regiões e unidades da federação. Brasília: IBAMA, 2005.

BRASIL, IBAMA - INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Estatística da pesca 2006 Brasil:** grandes regiões e unidades da federação. Brasília: IBAMA, 2008.

BRASIL, IBAMA - INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Diagnóstico Geral das Práticas de Controle Ligadas a Exploração, Captura, Comercialização, Exportação e Uso de Peixes para Fins Ornamentais e de Aquariorfilia.** Brasília, 2008. 217p.

BRASIL. CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente (Lei 6.938/81, Artigo 6º, Inciso II).

BRASIL. Ministério da Integração. **Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional** - Projeto Básico Ambiental - PBA, Brasília, DF, 2005.

BRITISH STANDARD. BS 5228-2 Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites-Vibration. London 2009.

CAVALCANTI, Fábio Mendonça ; MOREIRA, Ivan Targino . AS EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE FRUTAS DURANTE A SEGUNDA METADE DO SÉCULO XX. In: XLI Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural, 2003, Juiz de Fora - MG. Exportações, Segurança Alimentar e Instabilidade dos Mercados, 2003.

CEPEMAR - Serviços de Consultoria em Meio Ambiente Ltda. 2010 pg 90.

CETESB. COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL. **Sedimentos:** determinação da distribuição granulométrica - método de ensaio. São Paulo, 1993.

CHAME, M., Brandão, M. L., Batouli-Santos, A., Justo, R. (coords.) **Espécies Exóticas Invasoras que Afetam a Saúde Humana** - Relatório Final. Fundação para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico, Fundação Oswaldo Cruz, Ministério do Meio Ambiente/SBF/Probio, Bird, GEF, CNPq. 186p. 2006.

CISNEROS, J. C. M. **Redução dos Impactos Ambientais Causados pelo Transporte Marítimo.** Departamento de Engenharia Naval e Oceânica da EPUSP, 2007. Disponível em: <http://www.ipen.org.br/downloads/XXI/182_Montoya_Juan_C_.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2011.

CODERN. Companhia Docas do Rio Grande do Norte. **Plano de Desenvolvimento e Zoneamento.** Natal, 2010.

COPPE. INSTITUTO ALBERTO LUIZ COIMBRA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ENGENHARIA-. **Capacitação para Diagnóstico de Resíduos, Efluentes Líquidos e Fauna Sinantrópica no Ambiente Portuário:** Programa de conformidade de gerenciamento dos resíduos sólidos e efluentes líquidos nos portos marítimos brasileiros, 2012.

CORREA, T. L. **Impactos Geoquímicos e Socioambientais no Estuário do rio Potengi - Região Metropolitana da Grande Natal/RN.** 2008.

COSTA, E. C. T. A. **Diagnóstico Ambiental das Águas do Estuário JUNDIAÍ-POTENGI pela Determinação dos Índices da Qualidade da Água e Toxidez.** Tese de Mestrado 2008.

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. 216 f. Tese (Doutorado 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: 3 dez. 2011.

DANTAS, A. S. **Análise de Sedimentos de Fundo: uma amostragem representativa do estuário Potengi/RN.** (2009) 114p. Dissertação em Química. Centro de Ciências Exatas e da Terra. UFRN, NATAL 2009.

EYRING, V. et. al. Emissions from International Shipping: 2 Impact of Future Technologies on Scenarios until 2050. **Journal of Geophysical Research**, v.110, 2005. doi:10.1029/2004JD005620.

FEPAM. Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler. **Qualidade Ambiental**. Disponível em: <<http://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/iqar.asp>>. Acesso em: 16 nov. 2011.

HUNAI, O.. **Traffic vibrations in buildings**. National Research Council of Canada, n. 39, June 2000.

IDEMA. **Instruções Técnicas para Apresentação de Projetos de Manejo de Resíduos Sólidos Industriais do Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte**, Rio Grande do Norte, 2006.

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.

LEAL, A. P. O. V. **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.

LEMES, M. J. L. ; PIRES, M. A. F. ; COTRIM, M. E. B. **Metals and trace elements concentration in water and sediments of the hydrographic basins from Mogi-Guaçu and Pardo rivers**. São Paulo, 1999.

MONTEIRO, S. V. 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 EDU E INOVAÇÃO DA REDE NORTE E NORDESTE DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA, 4, 2009, Belém. **Anais eletrônicos...** Belém, 2009. Disponível em: <<http://connepi.ifal.edu.br/ocs/index.php/connepi/CONNepI2010/paper/viewFile/1170/689>>. Acesso em: 10 nov. 2011.

PMN. Prefeitura Municipal de Natal. **Decreto n. 10.670 de 24 de abril de 2015**. Disponível em: <http://portal.natal.rn.gov.br/_anexos/publicacao/legislacao/Decreto_20150427_10670_.pdf>. Acesso em: 21 de jun. 2015.

PORTAL Marítimo. Disponível em: <<http://portalmaritimo.com/2011/08/29/porto-de-natal-se-prepara-para-o-minerio/>>. Acesso em: 02 jan. 2012.

RIO GRANDE DO NORTE. **Instruções Técnicas para Apresentação de Projetos de Manejo de Resíduos Sólidos Industriais do Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte** - IDEMA, 2006.

STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER, 20 ed. 1998. APHA, AWWA, WEF, 1998.

STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER, 21 ed., 2005. APHA, AWWA, WEF, 2005.

TRATABRASIL, Disponível em: <www.tratabrasil.org.br>. Acesso em Nov. de 2011.

U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY - USEPA. USEPA/600/R-94/024. Methods for measuring the toxicity and bioaccumulation of sediment associated contaminants with freshwater invertebrates. Washington, D.C., 1994.

VERITAS. Execução dos planos básicos ambientais - PBAs para o monitoramento da obra de dragagem e derrocagem do Porto de Natal. Relatório interno. 2011. 147 p.

REFERÊNCIAS EM MEIO DIGITAL

Conforme Informação Técnica emitida pelo Núcleo de Estudos Técnicos de Alta Complexidade - NETAC do IDEMA, datado de 25 de Abril de 2014 a FAPEU disponibiliza as seguintes Referências, em meio digital (CD ANEXO).

Esclarece-se aqui que foram corrigidas no texto as datas em não conformidade com o referencial teórico disponibilizado em meio digital.

- I. RAA – Operação Portuária (EICOMNOR ENGENHARIA - CODERN. RAA das **operações portuárias**. 99p. 2006);
- II. Atividade de Perfuração Marítima nos Blocos BM-POT-16 e BM-POT-17 Bacia Potiguar (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.);
- III. Instrumentos de Ordenamento Urbano – Natal 2009 (SEMURB. Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo. **Instrumentos do Ordenamento Urbano de Natal**. Prefeitura de Natal. Natal 2009).
- IV. Relatório Técnico Final do Monitoramento Ambiental para Execução da Dragagem de Manutenção do Canal de Acesso do Porto de Natal (CODERN. **Relatório de controle ambiental para Dragagem do canal de Acesso**. Porto de Natal. 2006. 88p.).

