



RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

**Implantação do
Estaleiro de Docagem
Pedra do Ingá**



ÍNDICE

1. DADOS DO EMPREENDEDOR E DA CONSULTORIA AMBIENTAL.....	03
1.1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR.....	03
1.2. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA.....	03
2. EQUIPE TÉCNICA.....	04
3. APRESENTAÇÃO.....	06
4. ESTRUTURAÇÃO DO NEGÓCIO.....	07
5. OBJETIVO DO EMPREENDIMENTO.....	08
6. JUSTIFICATIVA PARA REALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	09
7. ALTERNATIVAS LOCACIONAIS.....	11
8. NÃO REALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	16
9. LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	17
10. JUSTIFICATIVA PARA REALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	19
11. SITUAÇÃO ATUAL DA ÁREA.....	20
12. ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO	21
13. PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS.....	23
14. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO.....	24
15. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	25
16. FLUXOGRAMA DO EMPREENDIMENTO.....	29
17. ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS.....	30
17.1 Consumo de Água.....	33
17.2 Fornecimento de Energia.....	34
17.3 Geração de Efluentes e Tratamento.....	35
17.4 Gerenciamento de Resíduos Sólidos	36
18. AREAS DE INFLUÊNCIA.....	37
18.1. ÁREAS DE INFLUENCIA DO PROJETO.....	38
18.2. ÁREA DE INFLUÊNCIA – ADA – ÁREA DIRETAMENTE AFETADA.....	39
18.3. ÁREAS DE INFLUÊNCIA – AID – ÁREAS DE INFLUÊNCIA DIRETA	40
18.4. ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA.....	41
19. DIAGNOSTICO AMBIENTAL (MEIO FÍSICO).....	42
19.1. ANÁLISE DE SOLOS/SEDIMENTOS.....	43
19.2. RECURSOS HIDRICOS.....	45
19.3. GEOMORFOLOGIA	49
19.4. DRAGAGEM.....	52
19.5. PRECIPITAÇÃO, EVAPORAÇÃO E BALANÇO DE EVAPORAÇÃO.....	54



ÍNDICE

20. MEIO BIÓTICO.....	55
20.1 CARACTERIZAÇÃO FLORESTAL.....	56
20.2 AVE (AVIFAUNA).....	62
20.3 MAMÍFEROS.....	64
20.4. MORCEGOS.....	65
20.5. ANFÍBIOS.....	66
20.6. RÉPTEIS.....	67
20.7. ICTIOFAUNA.....	68
20.8. BIÓTA AQUÁTICA E SEMIAQUÁTICA (Fito, Zoo e Bentos).....	69
20.9. CARCINOFAUNA	72
20.10. MALACOFANA	73
20.11. HERPETOLOGIA AQUÁTICA	74
20.12. TARTARUGAS MARINHAS.....	75
20.13. MAMÍFEROS AQUÁTICOS.....	76
20.13.1. CETÁCEOS E SIRÊNIOS.....	76
20.13.1.1. Sirênios.....	77
20.13.1.2. Cetáceos.....	78
20.14. AVES MARINHAS.....	80
21. MEIO ANTRÓPICO.....	81
21.1. ATIVIDADES PESQUEIRAS EM LUCENA.....	84
21.2. ATIVIDADES PESQUEIRA MUNDIAL.....	85
21.3. OFERTA DE MÃO DE OBRA.....	87
21.4. ASPECTOS CULTURAIS.....	88
22. PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARQUEOLÓGICO.....	90
23. IMPACTOS AMBIENTAIS CARACTERÍSTICAS QUANTITATIVAS.....	91
24. PROGRAMAS AMBIENTAIS	92
25. MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIA	93
26. INTERVENÇÃO DAS ÁREAS ESTUARINAS.....	94



DADOS DO EMPREENDEDOR E DA CONSULTORIA AMBIENTAL

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Razão social: MCQ INTERNATIONAL INC

CNPJ Nº 09.560.970/0001-16.

Endereço do empreendedor: 1035, STEWART AVENUE, GARDEN CITY,
Nova York 11530, USA

Endereço para correspondência: Rua Telegrafista Armando Pessoa, nº 203,
Jardim 13 de Maio – CEP: 58.025-250 - João Pessoa-PB.

Contato técnico: Celso Luiz Silva Pereira de Souza

Endereço eletrônico: celso.p.souza@mcquilling.com



MCQUILLING SERVICES, LLC
MARINE TRANSPORT ADVISORS



IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA

Razão social da Empresa Consultora: Real Consultoria e Soluções Ltda.

CNPJ Nº 11.953.985/0001-96.

Endereço da empresa: Rua Telegrafista Armando Pessoa Nº 203,
Bairro Treze de Maio. João Pessoa-PB CEP: 58.025-250

Contato: realconsultoria@realcsolucoes.com.br

Representante: Rodrigo Nogueira Cavalcante - Diretor Presidente

Telefone: 83 3045-8485 / 30238383





EQUIPE TÉCNICA

PROFISSIONAL	ESPECIALIDADE
Adriana Machado Pimentel de Oliveira	Historiadora /Arqueóloga
Adriano Moreira da Silva	Engenheiro Civil/Arquiteto e Urbanista
Alexandre Ferreira da Silva	Tecnólogo em Geoprocessamento Especialista em Planejamento Urbano Rural e Ambiental e Mestrando em Eng. Civil e Ambiental
Alysson Guedes Coutinho	Biólogo Ornitologia
Anita Gomes de Oliveira	Estagiário de Engenharia (Estudante de Oceanografia – BELOV)
Bruno da Luz dos Santos	Engenheiro Agrimensor (BELOV)
Cristina Maria Câmara de Freitas	Tecnóloga em Aquicultura/Especialista (latu sensus) em Carcinicultura/Mestranda em Ciência e Tecnologia Marinha (EAD)
Elvio Sergio Figueredo Medeiros	Biólogo Ictiologia
Filipe Augusto Costa de Lima	Geólogo Mestrando em Desenvolvimento e Meio Ambiente
Gustavo Alves da Costa Toledo	Biólogo Mamíferos Marinhos
Gregório dos Santos Costa	Relações Públicas/Engenheiro Ambiental
Karlla Morganna da Costa Rego	Bióloga Mastofauna/Entomofauna (Ma.) Desenvolvimento em Meio Ambiente Coordenadora Meio Biótico
Luís Gonzaga Noronha Cominato	Engenheiro Geólogo (Consultor)
Maria Cristina Basílio Crispim da Silva	Bióloga Fito, Zooplâncton e Bentos
Maria Cristina Raimundo Gouveia	Engenheira de Minas/Engenheira de Segurança do Trabalho (Coordenador Geral- Projetos)
Mário Henrique Conceição Pereira	Oceanógrafo (BELOV)
Paulo Alberto de Almeida Gomes	Engenheiro Ambiental/Técnico em Arqueologia
Paulo Rafael e Silva Vasconcelos	Geógrafo
Petrônio Achilles Ribeiro Rosa	Engenheiro Civil (BELOV)
Renato Magnum Tavares Costa	Biólogo Fitossociológico



EQUIPE TÉCNICA

PROFISSIONAL	ESPECIALIDADE
Ricardo Rodrigues da Silveira Filho	Biólogo Herpetologia
Rita de Cássia Siriano Mascarenhas	Bióloga Dra. em Zoologia Especialista em Tartarugas Marinhas
Robson Leandro de Assis	Engenharia Ambiental/Técnico em Eletrotécnica
Rogério dos Santos Ferreira	Geógrafo/Mestre Gestão Ambiental/Doutorando em Geografia (Coordenador do EIA-RIMA)
Rosângela Cassimiro do Nascimento Silva	Engenheira Ambiental/Engenheira de Segurança do Trabalho
Silvio Felipe Barbosa de Lima	Biólogo (Carcinofauna e Malacofauna)
Sérgio Correia Santos	Engenheiro Agrimensor (BELOV)
Thabata Paiva Guimarães	Arquiteta e Urbanismo
Wenderson de Figueiredo Gouveia	Engenheiro Ambiental/Técnico em Meio Ambiente
Wesley Ramos Nóbrega	Geógrafo/Especialista em SIG – Gestão Geoespacial Geotecnólogo

APRESENTAÇÃO

A conformação desta ação empreendedora nasceu diante do cenário nacional e internacional de crescimento da indústria e comércio naval. Sendo o Estado da Paraíba e o Distrito de Costinha particularmente, um local estratégico geográfica e economicamente para sua instalação. Além dos aspectos técnicos e políticos de parceria local. Sendo destaque, a facilidade de acesso rodoviário, aquaviário e marítimo para o lugar selecionado como melhor local. Neste caso, destacando-se suas ocupações anteriores com: indústria de beneficiamento da carne de baleia; plantio comercial de cana, de coqueiro, incluindo o manguezal e cultivo de camarão.

Sendo o mesmo requerido pela empresa “McQ Internacional Incorporation”. Tendo como responsável por sua implantação e operação a Promon Engenharia, este empreendimento naval deverá se chamar “Empresa de Docagem Pedra do Ingá”, enquanto união jurídica destas e de outras empresas que deverão participar da criação deste emblemático

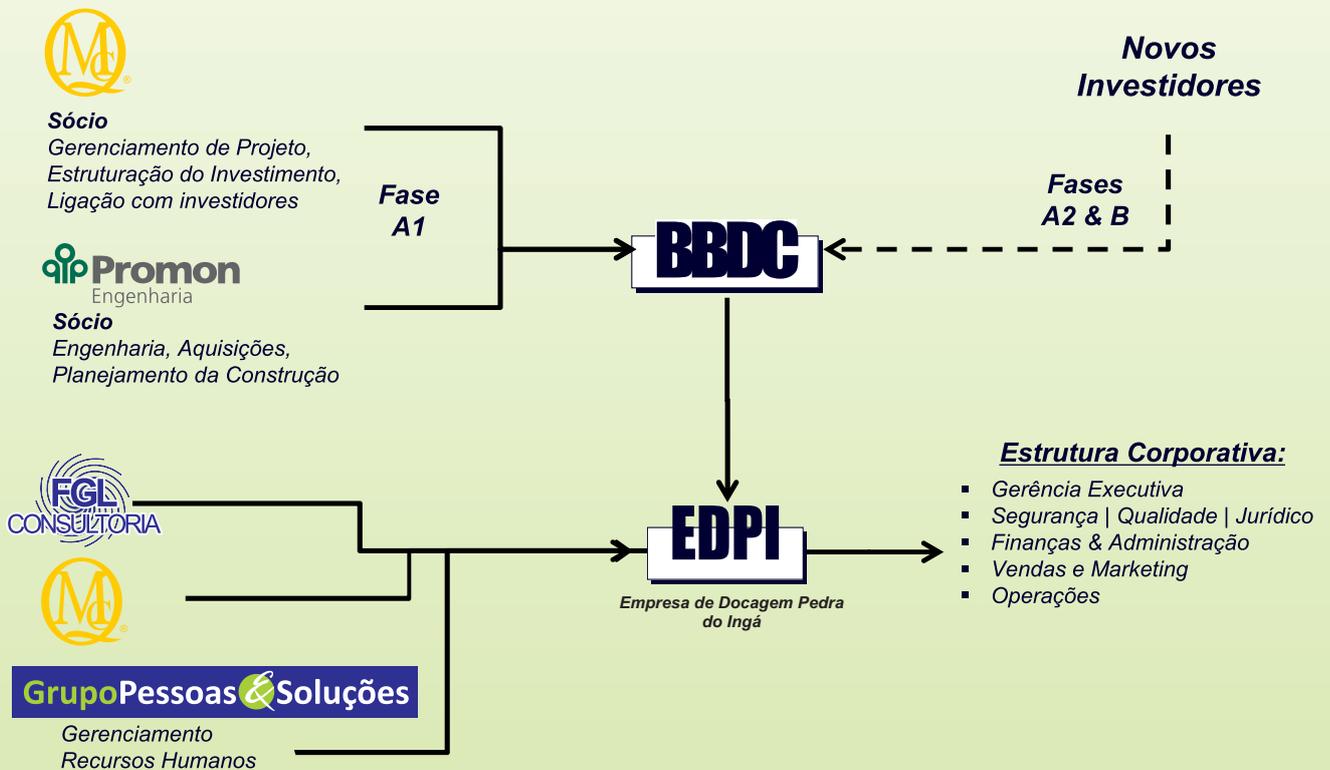
projeto a ser incorporados ao desenvolvimento do Estado.



Como representação simplificada do Estudo de Impacto Ambiental-EIA, este Relatório de Impacto Ambiental-RIMA, resume os aspectos ambientais em suas fases de planejamento, instalação e operação, reunindo dados e informações sobre: dados gerais e específicos dos equipamentos, prédios e instalações de apoio necessários ao funcionamento do empreendimento; diagnóstico ambiental do meio físico, biótico e antrópico; áreas de influência; prognóstico ambiental; análise de risco e matriz de avaliação; impactos ambientais e outras informações necessárias para a construção sustentável e mitigação dos impactos negativos inevitáveis de serem produzidos.



ESTRUTURAÇÃO DO NEGÓCIO





OBJETIVO DO EMPREENDIMENTO

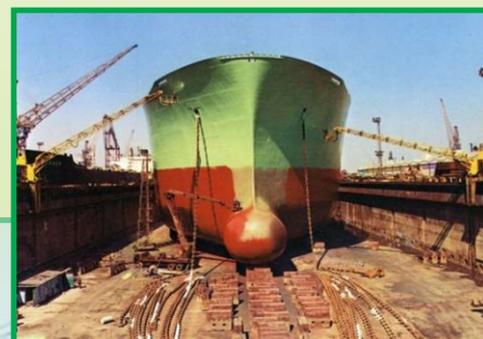
Buscando atuar no ramo do reparo e manutenção de navios, o Estaleiro de Docagens Pedra do Ingá tem como objetivo principal, suprir uma oferta deficitária do mercado marítimo mundial, com serviço de alta qualidade e excelente localização. Sendo destaques específicos para atender a esta situação:

- Atendimento aos navios nacionais e internacionais do tipo: carga geral; embarcações offshore; navios tanque; graneleiros e; Porta-Containers;

- Oferta de serviços com preços competitivos e logística de recebimento dos navios, geográfica e estruturalmente bem posicionado no mercado mundial;

- Apoio á implantação de uma rede industrial e comercial com capacidade de suporte às necessidades deste estaleiro de reparos e manutenção;

- Promoção do desenvolvimento regional latente, com necessidade de um empreendimento agregador das oportunidades e potencial local, no formato que este estaleiro se propõe.



JUSTIFICATIVA PARA REALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Somada às vantagens locacionais, o fato deste estaleiro ser instalado em uma área de claras vocações portuárias, possibilita uma redução da área de dragagem, por sua proximidade com o canal já existente.

Estando posicionado estrategicamente em relação às áreas de intensa atividade industrial, como é o caso do Porto de SUAPE, em Pernambuco, que demandam rotas de importação e exportação, bem como o Porto do PECEM no Ceará.

A área está inserida nos limites de um antigo complexo baleeiro utilizado para o beneficiamento de produtos e subprodutos a partir de sua matéria prima principal as baleias caçadas em época que ainda era permitida a sua pesca.

Com a proibição da caça a baleia, parte da área do Baleeiro se transformou em um balneário temático com espaço amplo de lazer utilizando as instalações e equipamentos deixados.

Desativado, e com seu acervo em condições inadequadas de uso e conservação principalmente para visitação, o restante da área não edificada, após a desativação do baleeiro, se converteu em uma fazenda de engorda de camarões, cuja atividade, está paralisada a vários anos.

Após diversas análises econômicas e ambientais, verificou-se que a implantação deste empreendimento seria o único do tipo na América Latina, atendendo a crescente demanda mundial.



JUSTIFICATIVA PARA REALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO



Estaleiro Enseada Naval - BA

A PROMON uma das interessadas no empreendimento contratou a BRANDT, que realizou várias buscas de alternativas locais para a instalação do Estaleiro, tendo sido identificados no litoral brasileiro, em cinco Estados (PR, ES, RJ, PE e PB), dez possíveis locais com características e infraestrutura apropriadas para a implantação do empreendimento.



Estaleiro CMO- ES



Estaleiro Suape- PE

Entretanto, considerando a vocação da área, o amplo apoio do governo do estado, garantindo toda infraestrutura necessária a implantação e operação, aliado a disponibilidade de mão de obra qualificada não utilizada no estaleiro Atlântico Sul, foram descartadas as alternativas localizadas nos estados analisados aprofundando-se na Paraíba.

ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

As Alternativas Locacionais apresentadas são: Duas (02) no estuário do Rio Paraíba e uma no estuário do Rio Mamanguape. Pessoa, Bayeux, Santa Rita, Cabedelo e Lucena, localizados na Mesorregião da Mata Paraíba.

O estuário do Rio Paraíba, está localizado na parte oriental do Estado da Paraíba. Constituído de uma planície fluviomarinho, formada por diversos rios: Paraíba do Norte; Sanhauá; Paroeira; Mandacaru; Tambiá; Ribeira e Rio da Guia. Onde se demarca cerca de 260Km² de área total. Neste caso, ou dentro deste limite, envolve os municípios de João

O estuário do Rio Mamanguape, com uma extensão aproximada de 25km, no sentido Leste-Oeste, e de 5km no sentido Norte-Sul. Forma a segunda principal bacia hidrográfica dentro do território paraibano.



ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

Diante das alternativas disponíveis no estado, foram selecionadas e avaliadas três (03) alternativas localizadas nos municípios de Lucena, Santa Rita e Rio Tinto, como locais mais favoráveis para a instalação de um estaleiro.



Considerando os critérios ambientais e as características operacionais desejáveis, apresenta-se a seguir uma análise comparativa entre as alternativas locais apresentadas nas figuras seguintes, a fim de se avaliar a seleção da alternativa locacional mais adequada para a instalação do Estaleiro.



ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

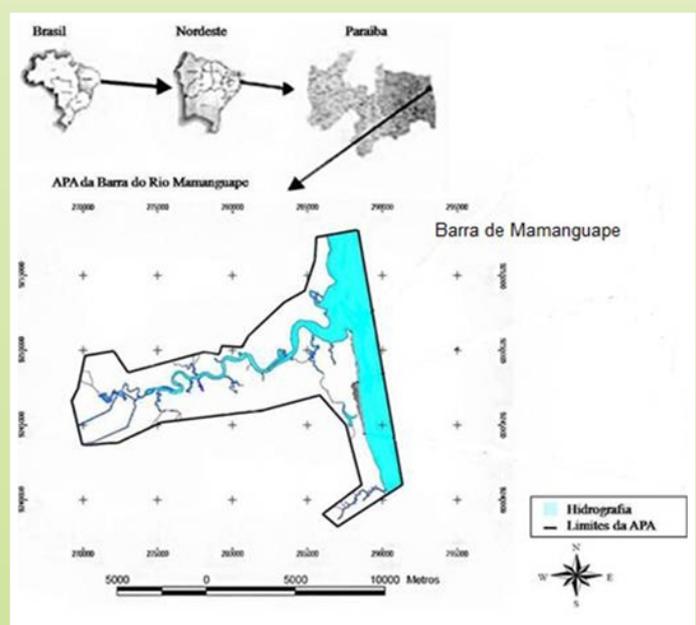
O município de Rio Tinto está localizado na Microrregião Rio Tinto e na Mesorregião da mata paraibana do Estado da Paraíba, com cerca 466 km². A sede do município tem uma altitude aproximada de 20 metros do nível do mar, distando 40 km da capital. O acesso é feito a partir de João Pessoa, pelas rodovias BR 101/PB 041.



Esta alternativa locacional - Barra de Mamanguape - é um distrito do município de Rio Tinto, localizada na sua parte litorânea, cerca de 18 km do centro deste. Localizado na Bacia paraibana.



Esta área se encontra dentro de duas Unidades de Conservação Federal - ICMBio Paraíba.



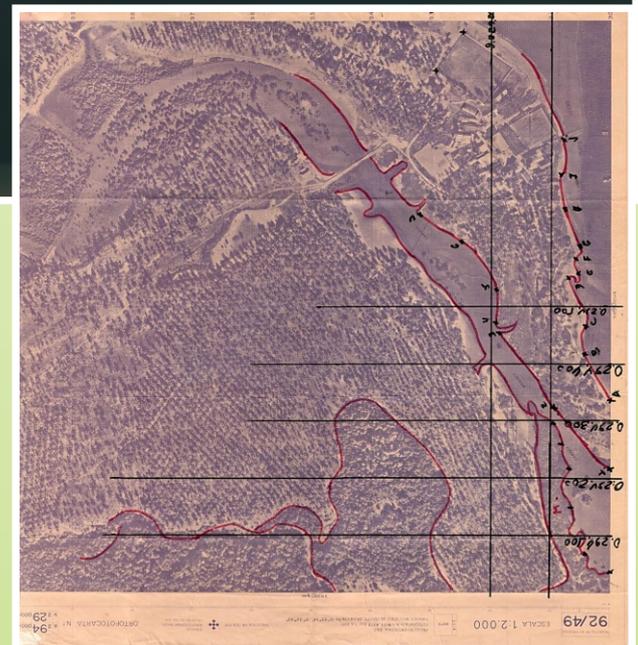
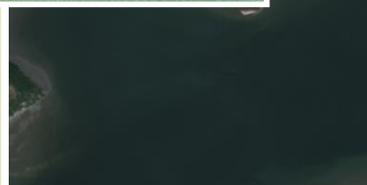
ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

O município de Lucena com cerca de 12 mil habitantes, está localizado na Microrregião Lucena e na Mesorregião da Mata Paraibana do Estado da Paraíba. Apresenta uma altitude aproximada de 3 m distando 23,9 Km da capital.

O acesso é feito, a partir de João Pessoa, pelas rodovias BR 101/PB 025 ou por balsa via município de Cabedelo.

Especificamente, a área em questão para implantação do empreendimento, abriga uma pequena comunidade (cerca de 600 pessoas), vivendo principalmente da pesca e do trabalho na indústria e comércio do município de Cabedelo.

Tendo esta área ora pleiteada, uma ligação direta com o mar aberto, a partir do Canal Portuário de Cabedelo.



Esta área tem seu uso e ocupação bastante dinâmica e constante, ao longo de décadas. Sendo suas utilizações anteriores registradas como plantio de coqueiros para fins comerciais, fazendas de camarão e as instalações do complexo baleeiro, que encontra-se desativada e sem uso no momento.

ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

03 - Santa Rita - PB

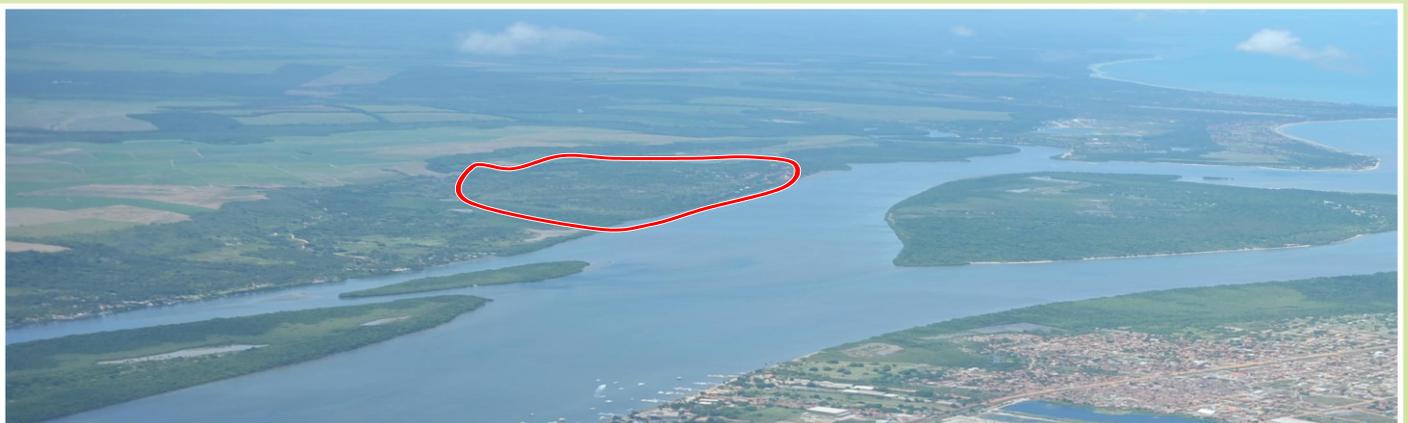


O município de Santa Rita está localizado na Microrregião de Santa Rita e na Mesorregião da Mata Paraibana. Possui cerca de 135 mil habitantes, com altitude aproximada de 16m em relação ao mar, distando 12,7Km da capital. O acesso é feito, a partir de João Pessoa, pela rodovia BR 230.

Tendo a localidade pleiteada nesse município, o Distrito de Forte Velho, uma ligação direta com o mar aberto, a partir do Canal Portuário de Cabedelo.

Neste caso, tendo a necessidade de dragagem de um maior volume, com o fim de desassorear e aprondar o seu canal, até atingir o canal do Porto de Cabedelo, com demanda de maior consumo e gastos operacionais maiores, quando comparados ao Distrito de Costinha, localidade passagem para esta área pesquisada e mais próximo do referido canal.

..



ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

Análises dos números resultantes dos índices calculados, fica evidenciado que a alternativa locacional denominada P1 ou o terreno localizado em Costinha, Município de Lucena, é a que apresenta melhor condição para a implantação do Estaleiro.

Reunindo todas as condições de logística necessárias, acarretando o menor impacto sobre o ecossistema com as menores intervenções possíveis e maior benefício para a população e a região em questão.

Tabela 30. Resultado dos Índices – (Fonte. Real Consultoria, 2016).

	TABELA TOTAL	ÁREAS		
	Indicadores Locacionais	P1	P2	P3
Saúde e Segurança		8	12	12
Atividades Sociais, Econômicas e Bem-estar da População		13	21	30
Recursos Bióticos		5	8	9
Condições Estéticas e Sanitárias do Meio Ambiente		4	9	9
Qualidade dos Recursos Ambientais		3	8	9
	Total	25	58	69

NÃO REALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Considerando a hipótese da não construção do Estaleiro Pedra do Ingá, no terreno pretendido, a propriedade poderá e deverá sofrer uma recuperação natural e/ou através da execução de um PRAD, recuperando as áreas já degradadas, que serão utilizadas no futuro para outros fins, conforme já evidenciado.

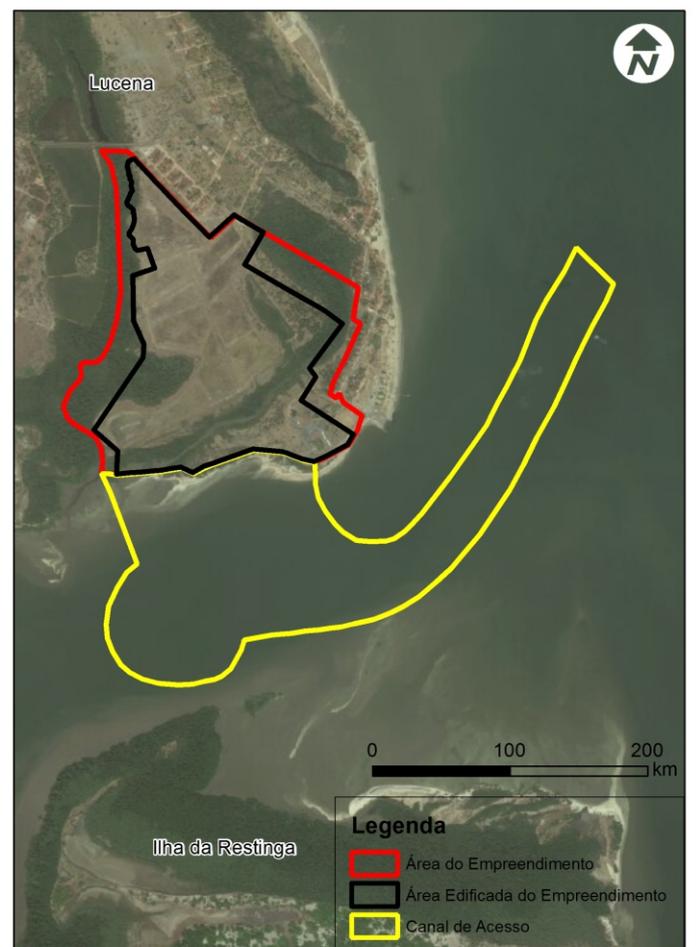
Somado a ocupação desordenada, somam-se ainda a perda de investimento de grande monta, desemprego por falta de

oportunidades na região, contribuição para aumento da violência, que utiliza os escombros na área para prática de delitos e consumo de drogas, estagnação da economia local e regional, falta de novos campos de trabalho, geração de renda das famílias locais, aumento da caça e pesca no local indiscriminadamente, uso da área para construção de habitações sub-normais (favelas).

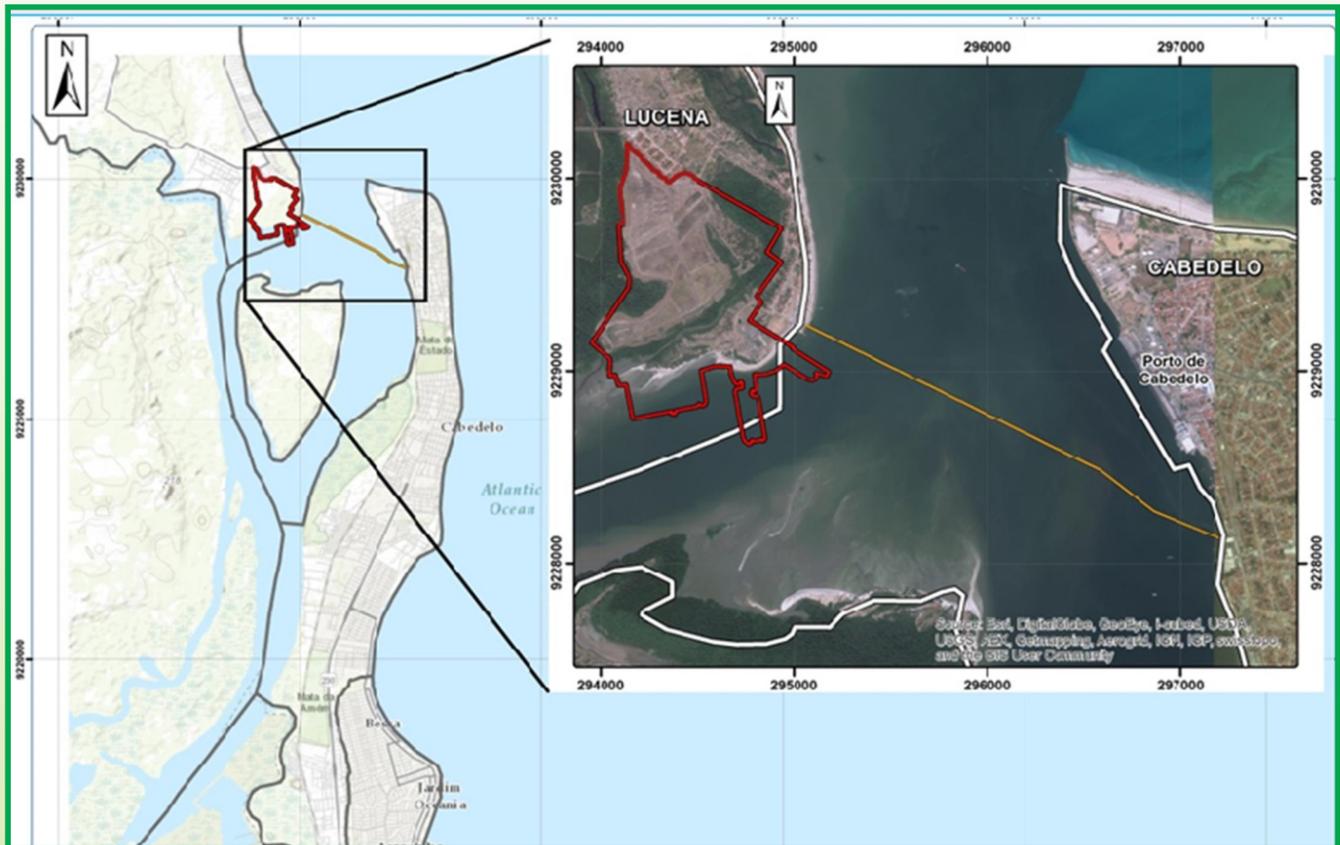
LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Administrativamente, o município de Lucena está inserido na Microrregião de Lucena e na Mesorregião da Mata Paraibana do Estado da Paraíba, fazendo parte da Grande Região Metropolitana de João Pessoa. Sua área é de 89km², o que representa 0.158% de todo o Estado. A sede do município está a uma altitude aproximada de 3,0m acima do nível do mar e a 23,9km da capital do estado, João Pessoa.

A área em questão localiza-se na Foz do Rio Paraíba do Norte, sendo um dos dois principais Rios do Estado, e que, conseqüentemente, possui drenagem de maior expressão, formando no seu baixo curso um extenso manguezal. Sua posição limite se dá entre os Municípios de Rio Tinto (Norte), Oceano Atlântico (Leste), Cabedelo (Sul) e Santa Rita (Oeste), cuja coordenada em UTM, pode ser medida em: 294.382E / 9.229.469N, na Zona 25S.



LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO



O município de Lucena está inserido na microrregião de Lucena e na mesorregião da mata paraibana do Estado da Paraíba, fazendo parte da Grande Região Metropolitana de João Pessoa.

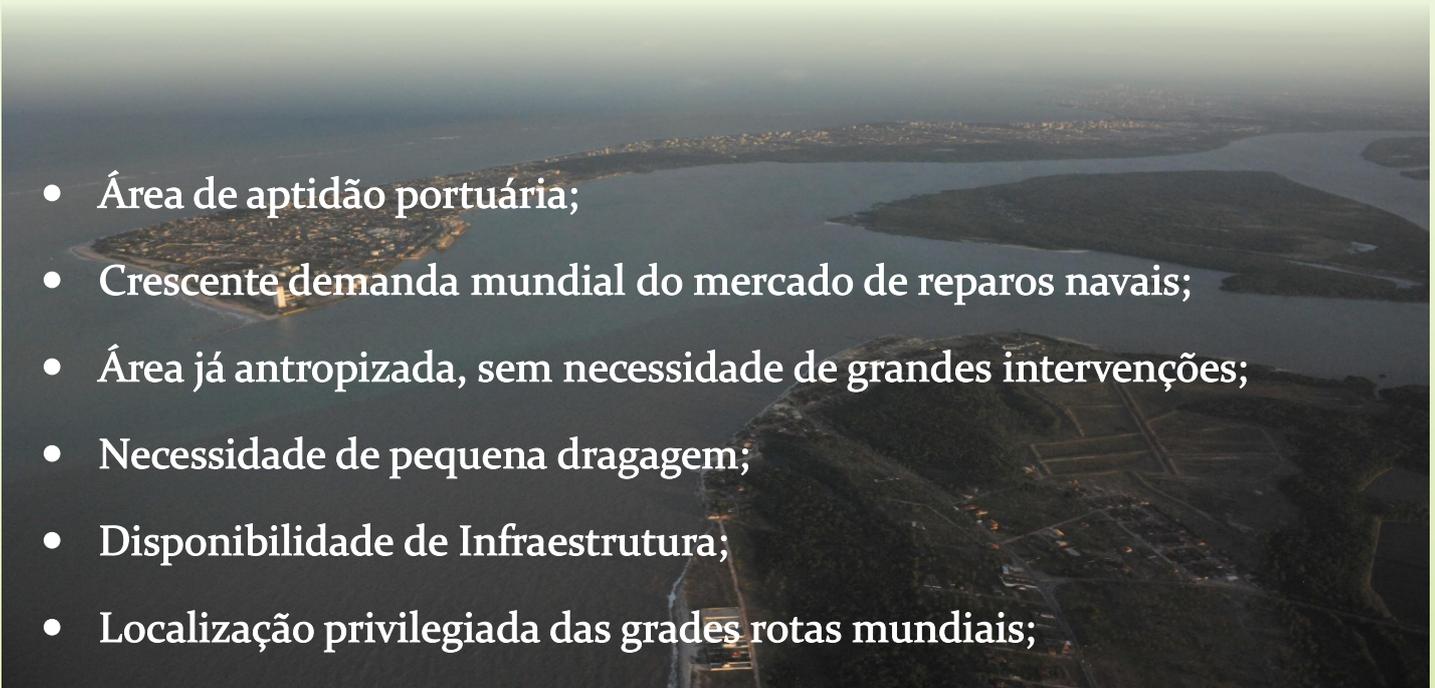
Sua área é de 89km², o que representa 0.158% de todo o Estado. A sede do município está a uma altitude aproximada de 3,0m acima do nível do mar e à 23,9km da capital do estado, João Pessoa.

A área em questão localiza-se na foz do Rio Paraíba do Norte, sendo um dos principais rios do Estado, e que, conseqüentemente, possui drenagem de maior expressão, formando no seu baixo curso um extenso manguezal.

Sua posição limite se dá entre os Municípios de Rio Tinto (Norte), Oceano Atlântico (Leste), Cabedelo (Sul) e Santa Rita (Oeste), cuja coordenada em UTM, pode ser medida em: 294.382E / 9.229.469N, na Zona 25S.

JUSTIFICATIVA PARA REALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O Estado da Paraíba tem posição geográfica estratégica na América do Sul, se destacando em relação às rotas marítimas deste continente com a Europa, África e América do Norte. Facilitando o tráfego e diminuindo custos para que companhias de transporte marítimo possam executar reparos e manutenção em suas embarcações neste estado do nordeste brasileiro. Além da posição estratégica, há também a geração de receitas para o estado por meio do crescimento do número de empregos e renda para a população local e geração de impostos.

- 
- Área de aptidão portuária;
 - Crescente demanda mundial do mercado de reparos navais;
 - Área já antropizada, sem necessidade de grandes intervenções;
 - Necessidade de pequena dragagem;
 - Disponibilidade de Infraestrutura;
 - Localização privilegiada das grades rotas mundiais;

- Ausência quase total de cobertura vegetal;
- Apoio Governamental para implantação do empreendimento;
- Localiza-se fora das aglomerações urbanas;
- Aproveitamento do Fluxo Portuário;
- Disponibilidade de Mão-de-Obra qualificada;
- Menor impacto junto a população;

SITUAÇÃO ATUAL DA ÁREA

A área de estudo localiza-se à margem do Rio Paraíba e seu respectivo tributário, Rio Soé. Este primeiro caracteriza-se por ser um dos principais rios do Estado da Paraíba, e que, conseqüentemente, possui drenagem de maior expressão, formando no seu baixo curso um extenso manguezal. A referida área está também localizada exatamente à margem da desembocadura do rio Paraíba, no qual desemboca no Oceano Atlântico. A área está inserida nos limites

de um antigo complexo baleeiro, utilizado para o beneficiamento de produtos e subprodutos oriundos da caça da baleia na região, permitido a época e hoje desativado. Sendo convertido posteriormente em uma fazenda de engorda de camarões, cuja atividade, também está paralisada na vários anos, com suas instalações físicas abandonadas e em estado avançado de degradação.





ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO

LEGISLAÇÃO ESPECÍFICA PARA PORTOS E ESTALEIROS

Buscando estar cumprindo em sua totalidade todas as legislações ambientais foram avaliados todos os dispositivos legais, no nível federal, estadual e municipal, que regulamentam e interferem no licenciamento ambiental do empreendimento.

Esta análise está apresentada de forma detalhada ao longo do Estudo de Impacto Ambiental. A análise nas legislações se deu com o propósito de se atestar a viabilidade técnica e ambiental da instalação e operação do Estaleiro de Reparos Pedra do Ingá.

ANO	DOCUMENTO LEGAL	Nível/Entidade	ASSUNTO
1961	Decreto Federal nº50.877 de 1961	Federal	Lançamento de Resíduos Tóxicos ou Oleosos
1967	Decreto-Lei 244	Federal	Construção
1969	CLC 69	Civil Liability Convention (CLC)	Responsabilidade por Poluição por Óleo
1974	Convenção Internacional para Salvaguarda da Vida humana no Mar - SOLAS	SOLAS	Segurança da navegação
1978	MARPOL 73/78	Convenção MARPOL	Poluição por Navios
1978	NR 07 de 1978	NR	PCMSO
1978	NR 23 de 1978	NR	Incêndio
1978	NR 26 de 1978	NR	Segurança do Trabalho
1978	NR 09 de 1978	NR	PPRA
1980	Portaria MINTER nº124 de 1980	MINTER	Poluição Hídrica
1982	Decreto Federal nº87.566 de 1982	Federal	Poluição Marinha
1996	ISM CODE 1996	IMO	Poluição por Navios
1997	Resolução A.868(20)	IMO	Água de Lastro
2005	NORMAM nº20 de 2005	NORMAM	Água de lastro
2010	Decreto Legislativo nº148 de 2010	Federal	Água de Lastro

ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO

PRINCIPAIS LEGISLAÇÕES AMBIENTAIS

ANO	DOCUMENTO LEGAL	Nível/Entidade	ASSUNTO
1981	Lei Federal nº 6.938 de 1981	Federal	Política Nacional de Meio Ambiente
1982	Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar	ONU	Recursos Naturais
1986	Resolução CONAMA nº01 de 1986	CONAMA	EIA/RIMA
1986	Resolução CONAMA	CONAMA	Licenciamento Ambiental
1988	Lei Federal nº 7.661 de 1988	Federal	Licenciamento Ambiental
1988	CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988	Federal	Meio Ambiente
1989	Resolução CONAMA nº05 de 1989	CONAMA	Qualidade do Ar
1990	NBR 11.174 de 1990	ABNT	Resíduos Sólidos
1990	OPRC 90	IMO	Poluição por óleo
1990	Portaria IBAMA nº348 de 1990	IBAMA	Emissão Atmosférica
1990	Resolução CONAMA nº01 de 1990	CONAMA	Poluição Sonora
1990	Resolução CONAMA nº03 de 1990	CONAMA	Qualidade do Ar
1991	Portaria DSST nº06 de 1991	MINISTÉRIO DO TRABALHO	Extintores de Incêndio
1991	Resolução CONAMA nº02 de 1991	CONAMA	Resíduos Sólidos
1991	Resolução CONAMA nº06 de 1991	CONAMA	Resíduos Sólidos
1992	NBR 12.235 de 1992	ABNT	Resíduos Sólidos
1992	NBR 7.229 de 1992	ABNT	Efluentes
1992	Portaria DSST nº02 de 1992	MINISTÉRIO DO TRABALHO	Extintores de Incêndio

PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS



Fotos: Jânio Sousa - aluno do Pronatec no campus Cabedelo

www.paraibacriativa.com.br/artista/projeto-caicara-cultural/

- Programa Caminhos da Paraíba, acaba de concluir o projeto de intervenção da Rodovia PB-011;
- PRONATEC, junto ao IFPB de Cabedelo, oferecendo curso de Pescador Artesanal e Ambiental Marinho e Horticultor orgânico;
- Plano Municipal de Cultura, instituída em 2013, fortalecendo as tradições das Cambindas, Lapinha, Coco de Roda, Capoeira, Ciranda e outras manifestações populares;
- Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro, criado pela Lei Estadual nº 7.507/03;
- O Projeto Orla de Lucena, neste caso, conforme consta no documento entregue ao Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2008);
- Desenvolvimento da área portuária de cabedelo, no estuário do Rio Paraíba;



g1.globo.com.br



portodecabedelo.com.br

USO E OCUPAÇÃO DE SOLO



Vantagens da área

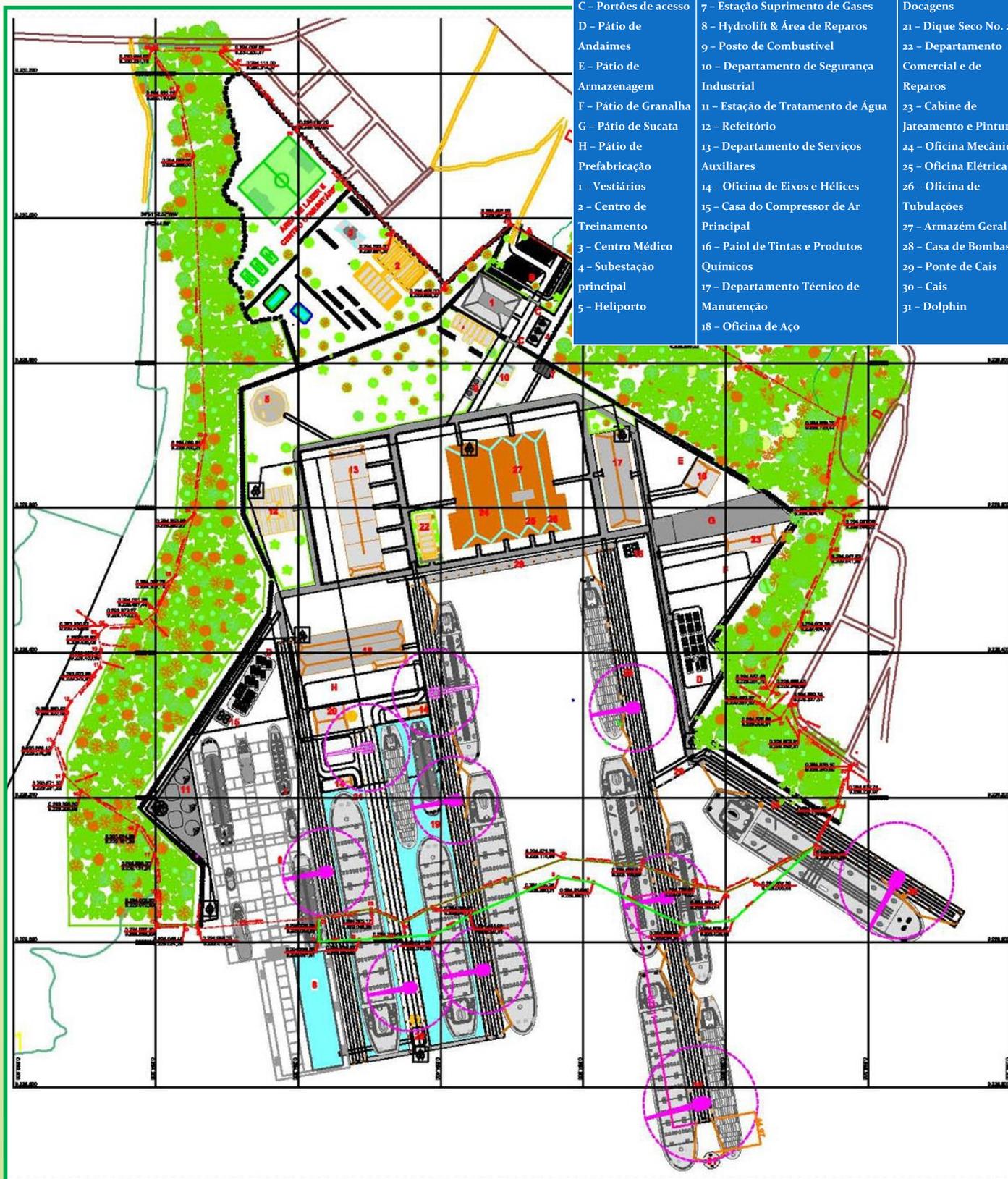
- Ausência de vegetação Nativa em 80% da área selecionada;
- Ausência de Invasões;
- Totalmente antropizada;
- Evitar a formação de ocupações subnormais;
- Proximidade do Porto;
- Facilidade de acesso marinho;
- Facilidade de implantação da Infraestrutura;
- Valor do imóvel.

Tipologia	Propriedade 13 de Maio	Propriedade Costinha de Santo António	TOTAL (ha)
Antiga Carcinocultura	21,58	-	21,58
Área Alterada	14,82	-	14,82
Área Antropizada	0,45	11,84	12,29
Coqueiral / Pastagem	4,32	0,18	4,5
Mangue / Curso d'água	24,75	4,65	29,4
Superfície Aquática (lagoa/rio)	0,94	0,1	1,04
Área Total	66,86	16,77	83,63

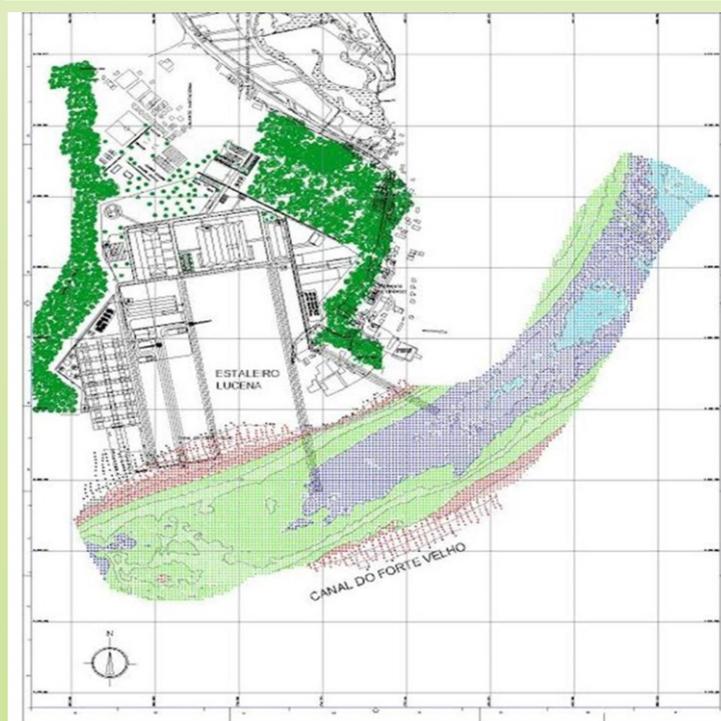
CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Quadro 2. Descritivo do Layout do Empreendimento EPDI - (Fonte: McQuilling Partners, Inc.).

LEGENDA		
A - Entrada Principal	6 - Prédio da Administração Principal	19 - Dique Seco No. 1
B - Estacionamento	7 - Estação Suprimento de Gases	20 - Departamento de Docagens
C - Portões de acesso	8 - Hydrolift & Área de Reparos	21 - Dique Seco No. 2
D - Pátio de Andaimos	9 - Posto de Combustível	22 - Departamento Comercial e de Reparos
E - Pátio de Armazenagem	10 - Departamento de Segurança Industrial	23 - Cabine de Jateamento e Pintura
F - Pátio de Granalha	11 - Estação de Tratamento de Água	24 - Oficina Mecânica
G - Pátio de Sucata	12 - Refeitório	25 - Oficina Elétrica
H - Pátio de Prefabricação	13 - Departamento de Serviços Auxiliares	26 - Oficina de Tubulações
1 - Vestiários	14 - Oficina de Eixos e Hélices	27 - Armazém Geral
2 - Centro de Treinamento	15 - Casa do Compressor de Ar Principal	28 - Casa de Bombas
3 - Centro Médico	16 - Paiol de Tintas e Produtos Químicos	29 - Ponte de Cais
4 - Subestação principal	17 - Departamento Técnico de Manutenção	30 - Cais
5 - Heliporto	18 - Oficina de Aço	31 - Dolphin



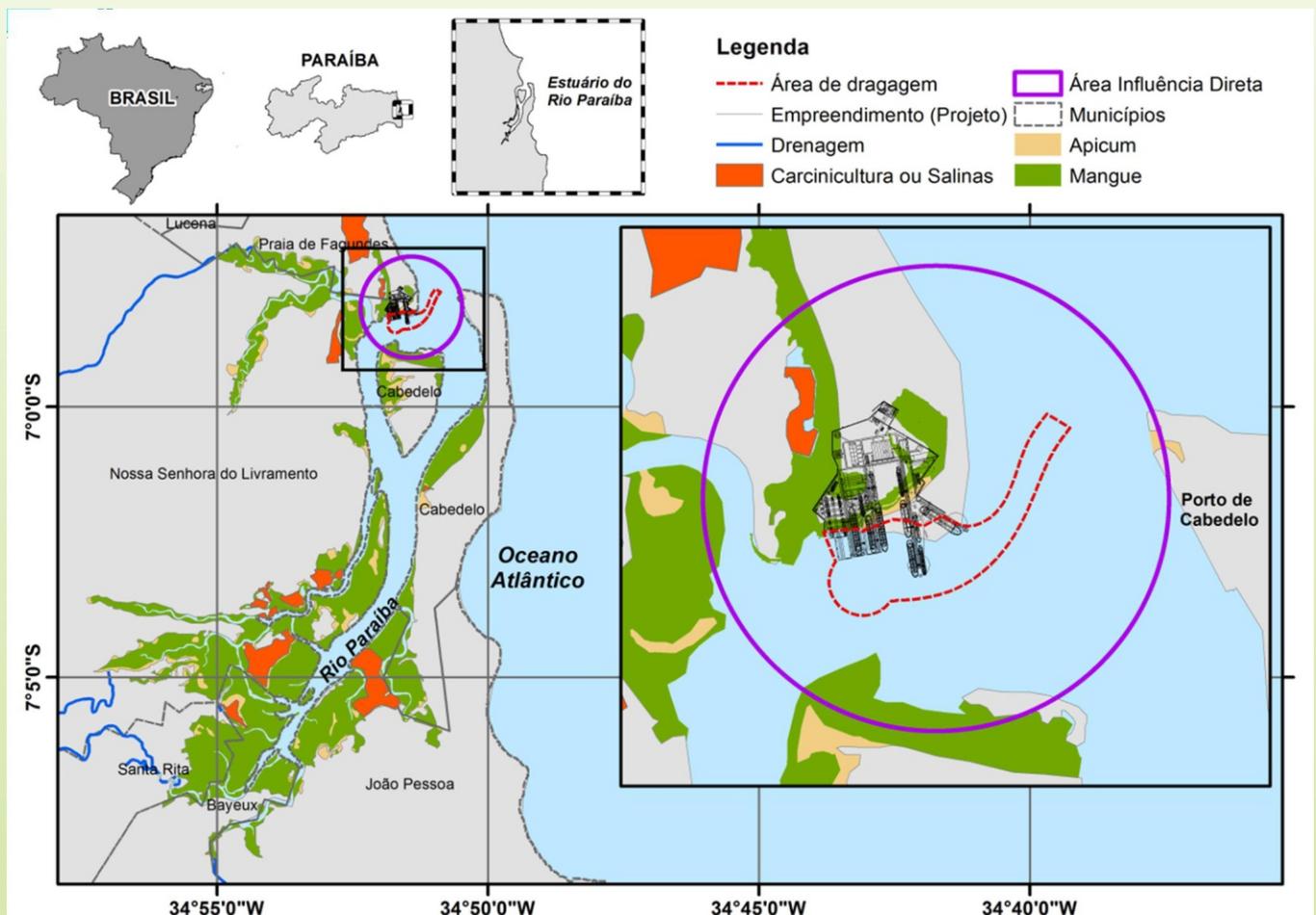
CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO





CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO ESTUÁRIO DO RIO PARAIBA ÁREAS DE MANGUEZAL, CARCINICULTURA, APICUM E ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO



FLUXOGRAMA DO EMPREENDIMENTO

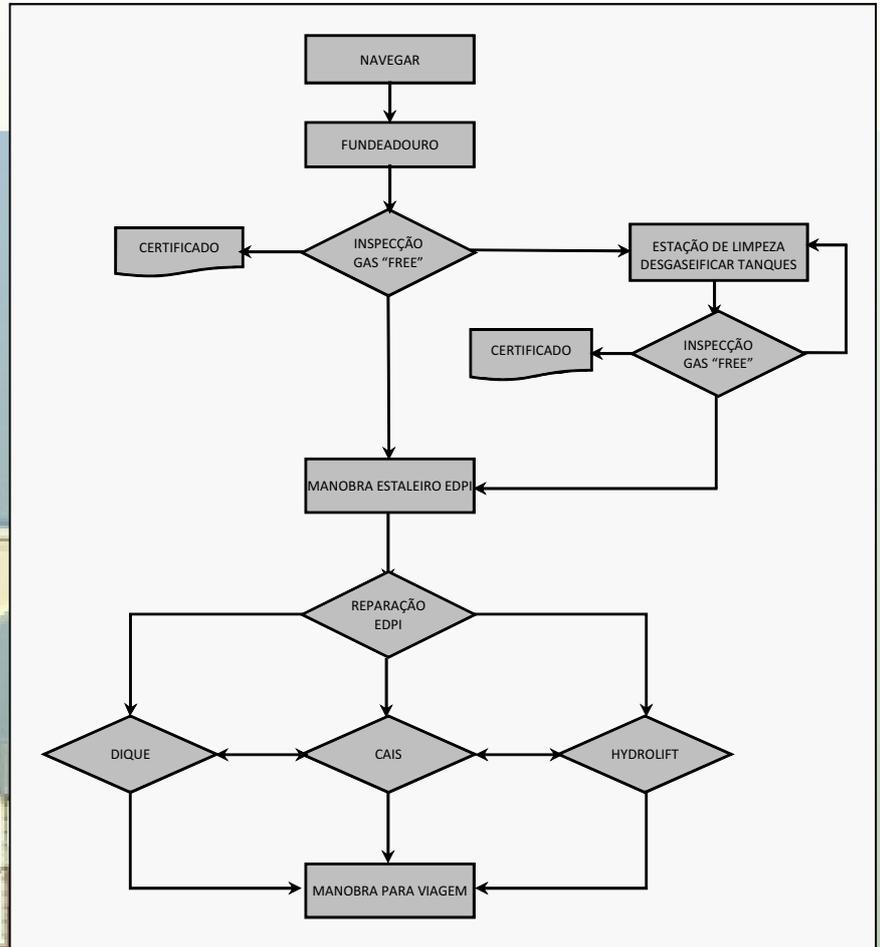


Figura 35. Fluxograma do reparo naval – (Fonte. McQuilling Partners, Inc.).

Quadro 3. Atividades realizadas nas embarcações – (Fonte. McQuilling Partners, Inc.).

DESCRIÇÃO DOS PRINCÍPIAS TRABALHOS REALIZADOS	PARQUE DE REPARAÇÕES	DIQUE	CAIS	OFICINA
De lavagem do casco, superestrutura, tanques interiores etc.	✓	✓	✓	
De jateamento, abrasivo mineral, clássico, H2O ultra alta pressão UHP	✓	✓		
De Pintura, casco, superestrutura, tanques interiores e convés.	✓	✓	✓	
De substituição de aço e de aprestamento.	✓	✓	✓	✓
De reparo de máquinas principais, auxiliares, bombas etc.	✓	✓	✓	✓
De reparo do sistema propulsor e leme.	✓	✓		✓
De reparo e substituição de tubos e encanamentos.	✓	✓	✓	✓
De eletricidade instrumentação e eletrônica.	✓	✓	✓	✓

ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS

As opções de máquinas e equipamentos, bem como os serviços prestados, estarão cercados de tecnologias apontadas como de última geração, para a construção e operação do Estaleiro, bem como de novos materiais e

insumos no trabalho de manutenção e reparos das embarcações que reduzem o impacto sobre os trabalhadores e o meio ambiente.



Figura 37. Vista geral de uma estação de limpeza – (Fonte. McQuilling Partners, Inc.).



Figura 38. Barreiras protetoras – (Fonte. McQuilling Partners, Inc.).

ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS

O estaleiro tem armazéns próprios para estocagem de tintas e outros produtos do gênero, além de seguir as normas atualmente em vigor, não só do uso de equipamento individual de proteção para o trabalho direto, como as normas que regem o seu manuseamento de tudo que envolve os serviços de manutenção e reparo.



Figura 47. Pintura do costado do navio – (Fonte. McQuilling Partners, Inc.).



Figura 46. Jateamento do casco do navio em doca com abrasivo sólido – (Fonte. McQuilling Partners, Inc.).

ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS

Diversas leis e acordos internacionais regem as atividades marítimas, que vão desde a produção de embarcações até as atividades de navegação propriamente ditas, (transporte, comércio e turismo) e regulamentação de questões de segurança no transporte e também aquelas referentes à proteção do meio ambiente, por exemplo: Convenção Internacional para a Prevenção de Poluição por Navios; Convenção Sobre Poluição Atmosférica a Longa Distância e Redução da Acidificação, Eutrofização e do Ozônio Troposférico, entre outros que garantam um perfil operacional e sustentável.

Portanto, será tomado como base essa regulamentação, que denota padrões internacionais de segurança e tecnologia na construção do Estaleiro Pedra do Ingá na costa brasileira, em linha com os demais empreendimentos de mesmo perfil operacional, já em atividade em outros locais do mundo, comandados pela empresa proponente.

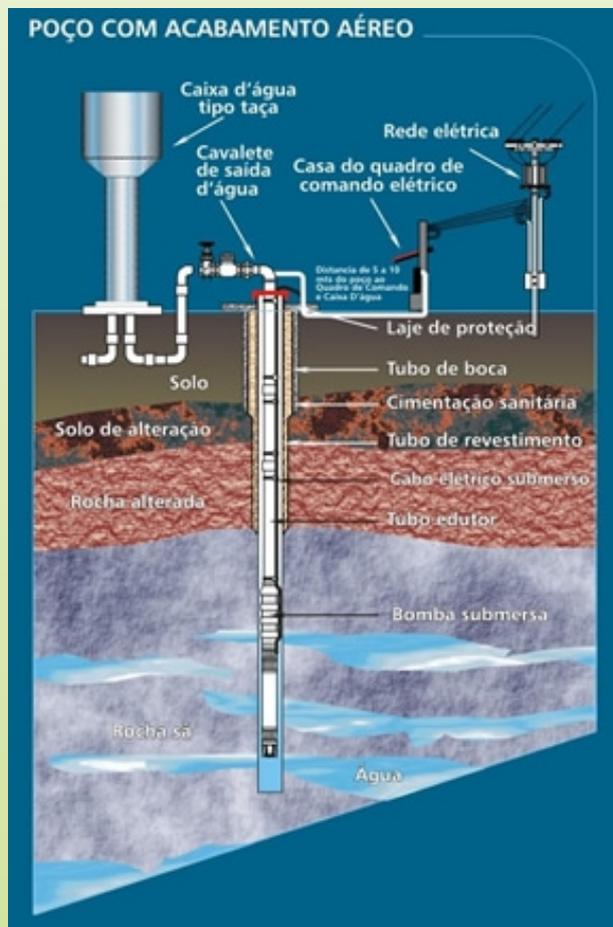


Consumo de Água

Toda água utilizada na lavagem e limpeza dos navios, será proveniente de fonte mista, ou seja, parte dela será fornecida pela CAGEPA - Companhia de Água e Esgotos do Estado da Paraíba, que será priorizada para o consumo humano, todo volume de utilização restante será obtido através da instalação e operação de poços profundos, do reaproveitamento da água captada da chuva e proveniente da estação de

tratamento de efluentes que será direcionada para os serviços de lavagem e limpeza dos costados, juntamente com a irrigação das áreas verdes.

Visando enquadrar-se as novas exigências legais, o empreendimento irá dispor de um dessalinizador para obter água doce, proveniente da filtração de água bombeada diretamente do estuário ou do oceano, preservando as fontes de captação existentes.



Esquema de Poço Tubular



Tipo de Dessalinizador a ser Utilizador



Reservatórios de água doce e Tratada a ser Utilizador

Fornecimento de Energia

Devido ao grande consumo de energia elétrica pelo empreendimento, essa foi uma das prioridades do grupo junto ao Governo do Estado em garantir o fornecimento de energia elétrica na porta do empreendimento, viabilizando o investimento alocado, o que foi prontamente garantido através de assinatura de um protocolo de intenções.

O empreendedor será responsável pela construção da subestação que será erguida dentro do empreendimento para atender a demanda das diferentes estruturas internas.

O empreendimento irá adotar medidas para priorizar produção e aquisição de energia limpa, bem como implantar novas fontes de energia para integrar ao seu sistema interno.





Geração de Efluentes e Tratamento

Todos os efluentes gerados pelo empreendimento serão direcionados para o tratamento adequado na estação correspondente. Em sua maioria os efluentes provenientes do refeitório e banheiros, serão tratados e armazenados em reservatórios que atenderão as embarcações na limpeza e lavagem do costado com água doce, que podem ser misturadas a outras águas depois de tratadas para reuso no processo industrial do estaleiro.

O tratameto dos efluentes gerados será feito através de estações de tratamento compactas e modulares, atendendo as especificações técnicas dos órgãos ambientais e que serão de fundamental importância na economia de água doce de primeiro uso no empreendimento.

O lodo proveniente do tratamento destes efluentes, será encaminhado para o tratamento térmico por incineração, conforme preconiza a legislação vigente.

Os efluentes provenientes do processo de reparo, serão monitorados e bombeados para tratamento em caso de alteração nos padrões de qualidade. Estes efluentes provenientes do reparo, serão canalizados e armazenados até serem tratados em estações compactas para serem reutilizados novamente.



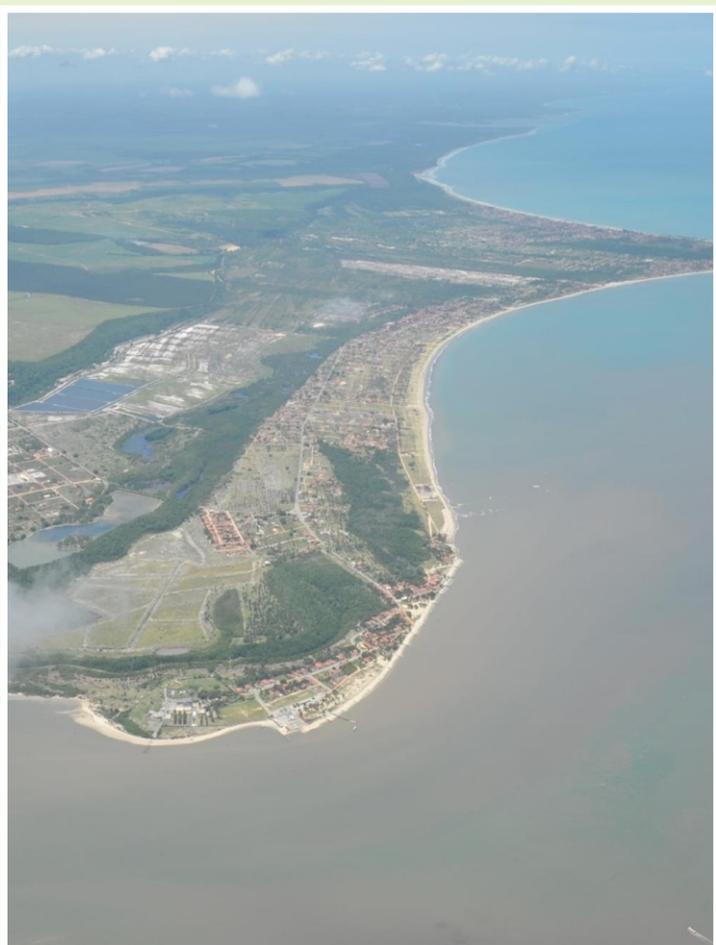
Gerenciamento de Resíduos Sólidos

A gestão dos resíduos gerados no empreendimento serão acondicionados em locais específicos até sua destinação correta, priorizando a reciclagem e reuso dos materiais descartados.

Grande parte destes resíduos será administrada por empresas terceirizadas especializadas no segmento e serão acompanhadas por gestores ambientais do empreendimento, que verificarão o andamento dos trabalhos, bem como toda a regularização documental da coleta.



ÁREAS DE INFLUÊNCIA



Para definição das áreas de influência e seus limites:

- Preliminarmente, são destacadas aquelas áreas que poderão sofrer influência do empreendimento em variados graus de impacto, a partir de dados coletados, considerando a estrutura regional e também a bacia hidrográfica em que se insere o empreendimento.
- Para definir os limites de cada área identificada, deve-se observar: outros empreendimentos na região e na bacia hidrográfica; uso e ocupação; programas e projetos previstos, em andamento ou já implementados que possam impactar ou sofrer impacto pela implantação do empreendimento.
- A definição preliminar dos limites das áreas de influência deverá ser justificada nos estudos.
- Todas as áreas de influência deverão ser mapeadas com seus elementos determinantes identificados, caracterizados e georreferenciados.
- Ficam assim estabelecidas as seguintes denominações para as diferentes áreas de influência a serem explicitadas no decorrer dos estudos, de acordo com o projeto elaborado:

ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO PROJETO

SIGNIFICADO:

-Áreas possivelmente impactadas pelos diferentes componentes impactantes do projeto, em diferentes escalas de tempo (curto – médio - longo prazo).

METODOLOGIA:

-Avaliação multi e interdisciplinar da interação dos elementos do empreendimento (Implantação e Funcionamento do Estaleiro de Reparos) com o meio ambiente, para simulação dos possíveis impactos adversos, incidentes nos principais componentes do meio físico (solo/água/ar), do meio biótico (flora/fauna/setores de interesse ecológico) e do meio antrópico (população/infraestrutura/patrimônio histórico e arqueológico).

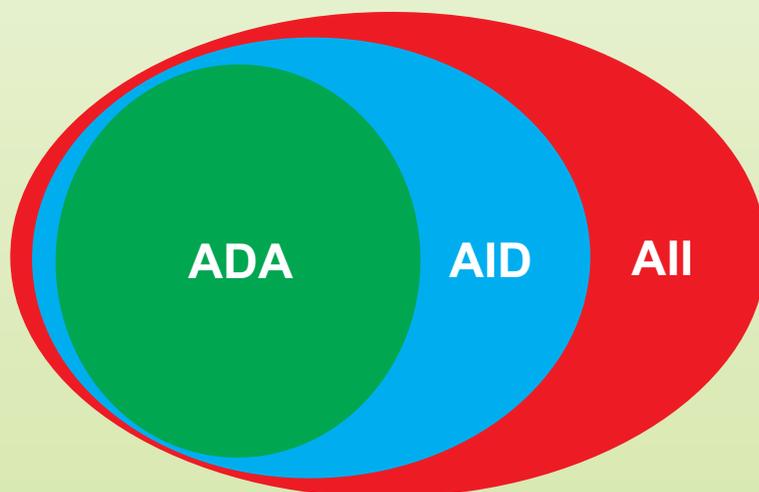
- Interpretação da magnitude e dispersão dos impactos adversos, para o planejamento dos respectivos planos de controle ambiental, para amenização de alguns impactos e eliminação da possibilidade de manifestações de outros impactos adversos.

MODALIDADES DE ÁREAS DE INFLUÊNCIA:

ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA) - ÁREA TOTAL DO ESTALEIRO + ÁREA DE DRAGAGEM

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) - ÁREA TOTAL DO ESTALEIRO + ÁREA DE DRAGAGEM / 3 TIPOS EM FUNÇÃO DOS INDICADORES AMBIENTAIS ATINGIDOS E DA NATUREZA DOS IMPACTOS ADVERSOS / CURTO A MÉDIO PRAZO

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII) - SOMATÓRIO DA ÁREA GEOGRÁFICA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAIBA, ENVOLVENDO LUCENA, CABEDELO, JOÃO PESSOA E SANTA RITA.

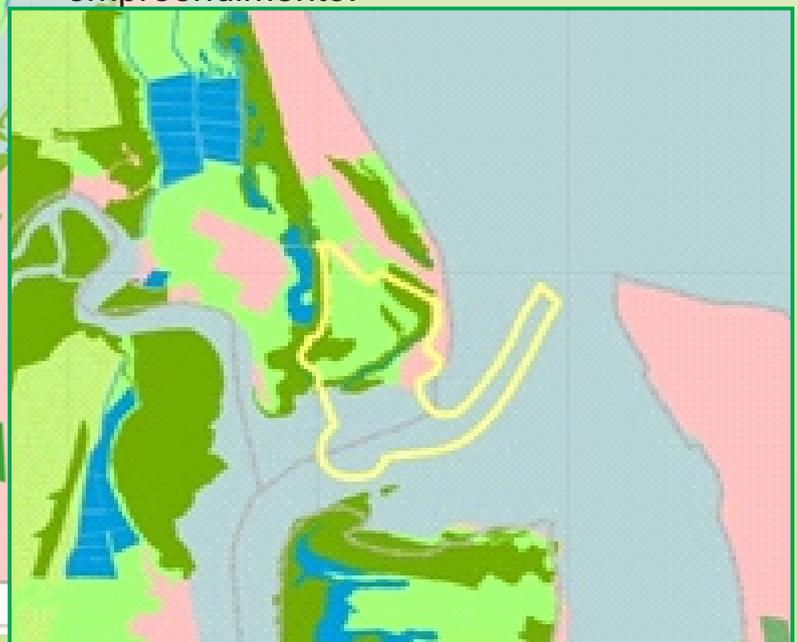


ÁREAS DE INFLUÊNCIA ADA - ÁREA DIRETAMENTE AFETADA



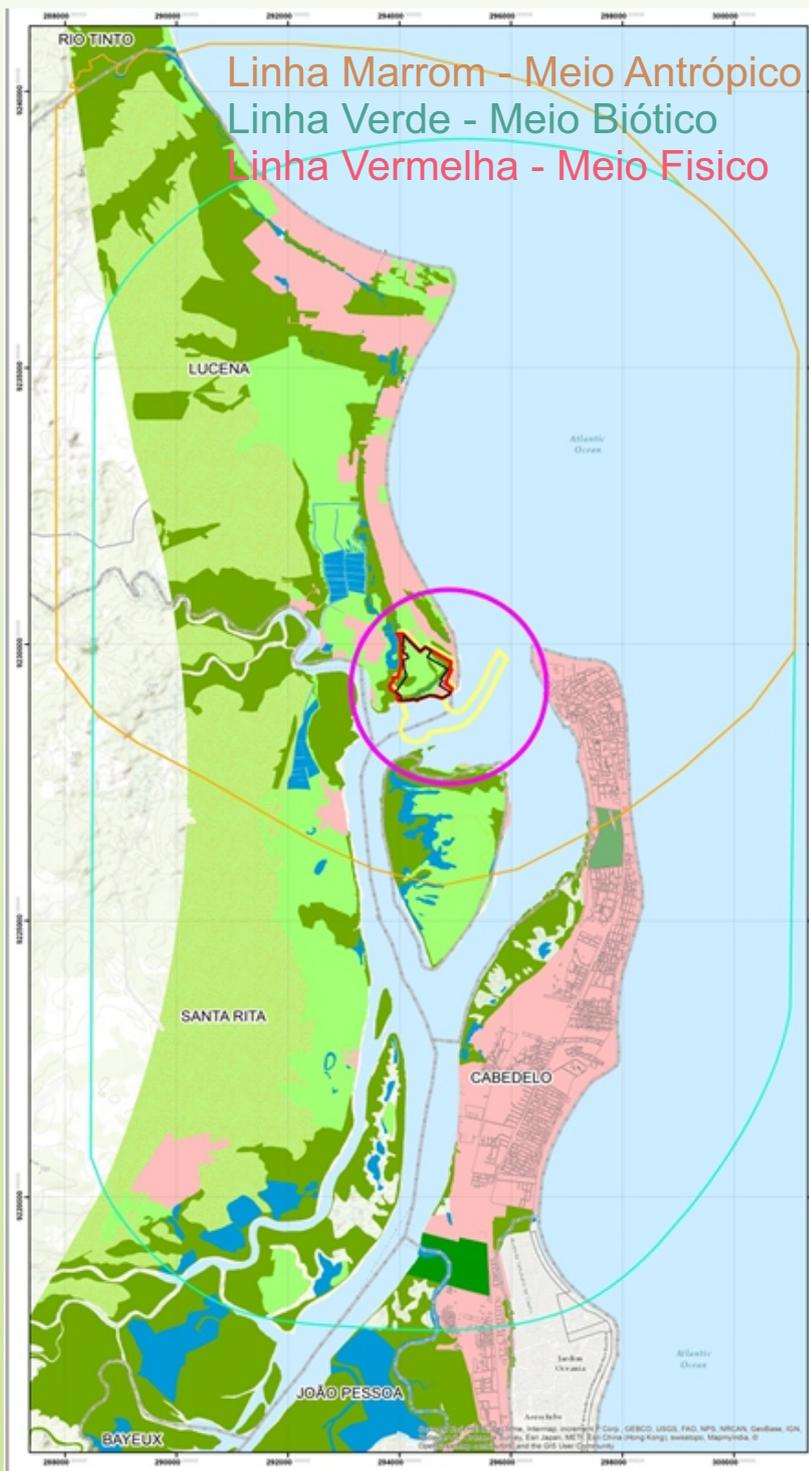
Corresponde à área onde será implantado o empreendimento, é considerada também como “área de intervenção”, onde os impactos incidem diretamente sobre os recursos ambientais e sobre os seguimentos socioeconômicos e culturais. Essa área perfaz toda a área seccionada pelo traçado do estaleiro, um polígono com cerca de **60,00** ha de edificação.

Para os estudos dos meios físico, biótico, socioeconômico e cultural, devem ser observados: áreas de preservação permanente, áreas de reprodução e alimentação de mamíferos, aves e répteis marinhos, fauna terrestre nativa, flora e ecossistemas terrestres, áreas de vazão, áreas inundadas, obras civis associadas ou decorrentes do empreendimento, como vilas residenciais, uso e ocupação do solo, questões sanitárias e de saúde, alojamentos, canteiros de obras, vias de acesso (aproveitadas ou novas), áreas de empréstimo, bota-foras, linhas de transmissão e áreas de segurança impostas pela tipologia do empreendimento.



ÁREAS DE INFLUÊNCIA AID - ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

Engloba a Área Diretamente Afetada (ADA), cuja abrangência dos impactos seja direta sobre os recursos ambientais, modificando sua qualidade ou diminuindo seu potencial de conservação ou aproveitamento, além da rede de relações socioeconômica e culturais a ser afetada durante a implantação e operação do empreendimento. Para os estudos socioeconômicos deverão ser considerados como AID, além da ADA, e os 3 km de raio ao redor desta, todas as localidades a sofrerem impactos diretos decorrentes do empreendimento, destacando-se os municípios de Bayeux, Lucena (em destaque o Distrito de Costinha), o município de Santa Rita (com ênfase no Distrito de Forte Velho) e os municípios de Cabedelo e João Pessoa situados na margem sul do rio Paraíba. Para o meio biótico, considerar a migração de ictiofauna, áreas de reprodução, alimentação e deslocamento de mamíferos, répteis e aves marinhas.



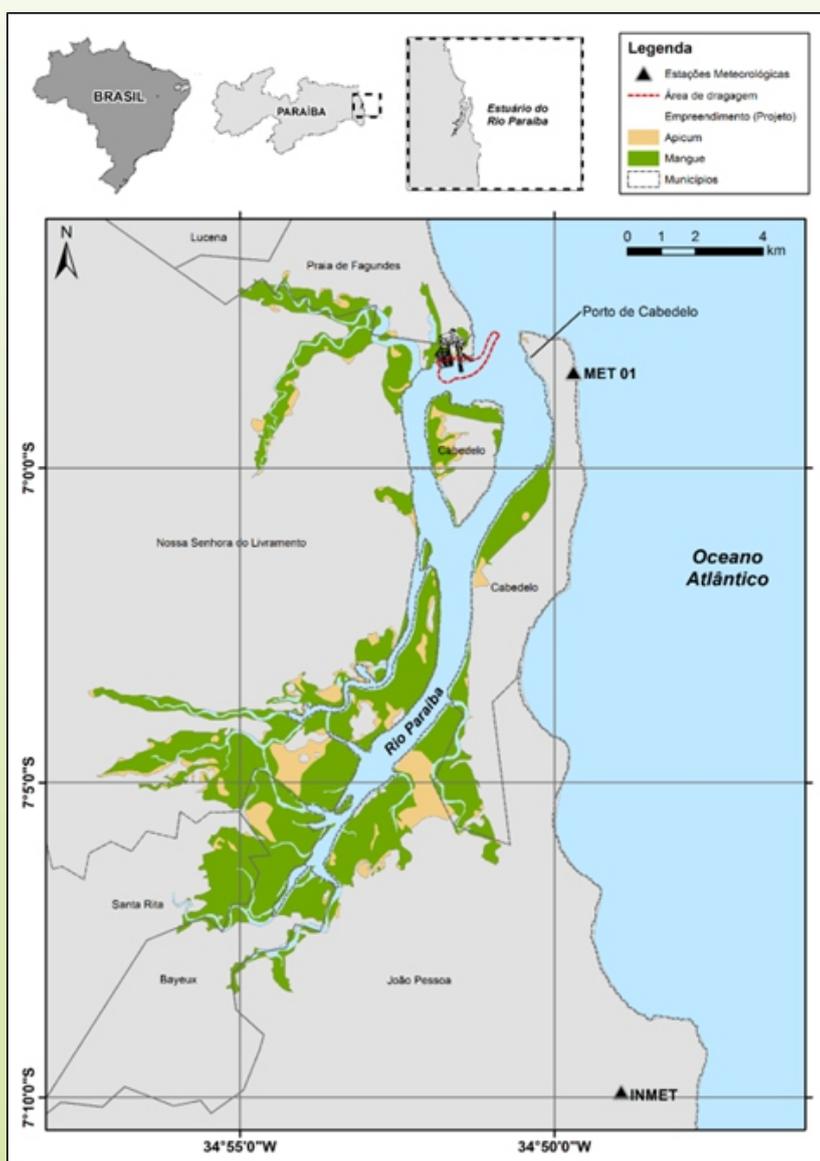
ÁREAS DE INFLUÊNCIA AII - ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA



É a área que circunscreve a AID, é portanto, a área onde são esperados efeitos indiretos oriundos das atividades do empreendimento sobre os meios físico, biótico socioeconômico e cultural. Os critérios pra sua definição devem ser claramente apresentados e justificados teoricamente, podendo variar conforme o meio em análise. O EIA, deve contemplar estudos com dados primários para alguns temas preliminarmente inseridos na AII, como: praias de desovas de quelônios marinhos, bancos de algas e locais de rota e alimentação de peixes bois marinho, estações de alimentação e repouso de aves migratórias.

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Meio Físico



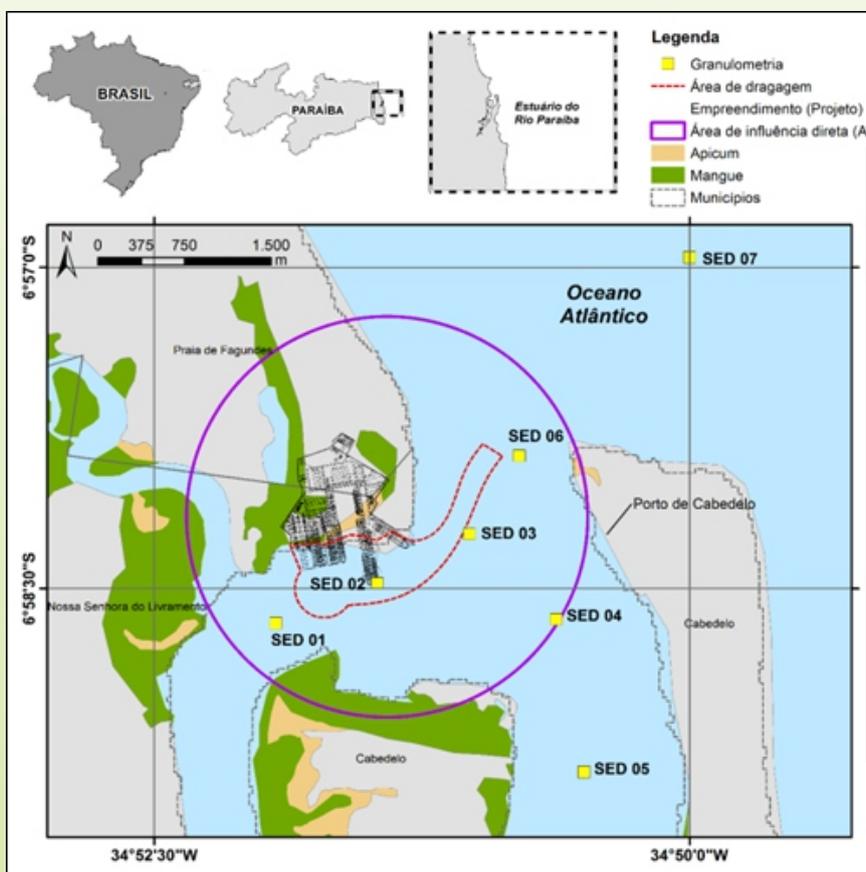
Estação posta no interior do Porto de Cabedelo.

As medidas em intervalos de 15 minutos, com médias a cada 4 horas. Os dados desta estação são comparados aos dados da estação do INMET, que se encontra em uma altitude de 7,43m. Entretanto, vale ressaltar que a estação automática foi instalada na orla de Cabedelo, próximo à entrada do canal de navegação, enquanto a estação do INMET se encontra mais afastada.

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Meio Físico

ANÁLISE DE SOLO/SEDIMENTOS



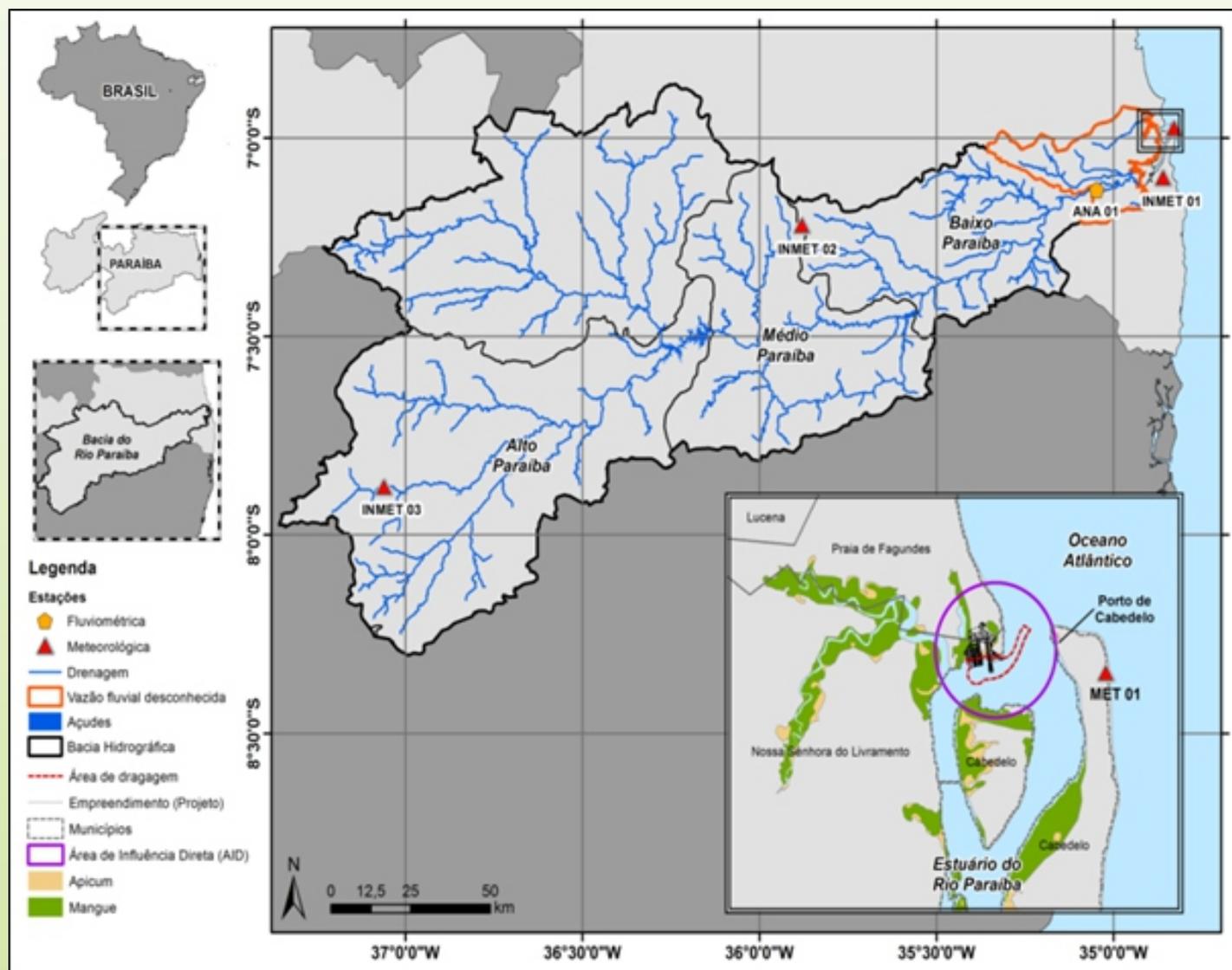
Não foram identificadas investigações ambientais anteriores da área onde será instalado o Estaleiro de Docagem Pedra do Ingá que possam caracterizar as condições prístinas da região analisada, no tocante ao componente ambiental solo/sedimento. Pela inexistência de parâmetros de referência regional (background geoquímico), abordados segundo as resoluções CONAMA 420/09 e

CONAMA 454/12, tanto da porção emersa quanto da porção submersa onde ocorrerá a construção das obras civis, os dados aqui apresentados cumprem a finalidade de serem utilizados para comparações geoquímicas futuras (nas fases de monitoramento).

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Meio Físico

ANÁLISE DE SOLO/SEDIMENTOS



A influência antrópica na erosão de solo (EH) será 1,5 baseado na porcentagem da área antropizada – 56% (AESA, 2006). Da mesma forma, o fator de erosão glacial terá o valor 1, ou seja, erosão inexistente.

Para cada bacia de drenagem, as litologias foram divididas em dois grandes grupos: rochas ígneas e metamórficas (litologias duras) e rochas sedimentares e sedimentos (litologias friáveis). O valor final da litologia para cada bacia foi definido pela média ponderada das áreas de cada grupo.

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Meio Físico

RECURSOS HÍDRICOS



O objetivo da escolha dos locais de amostragem foi a identificação de possíveis contaminações pretéritas a instalação do empreendimento, para comparativos futuros pelos programas de monitoramento durante as fases de instalação e operação do Estaleiro de Docagem Pedra do Ingá.



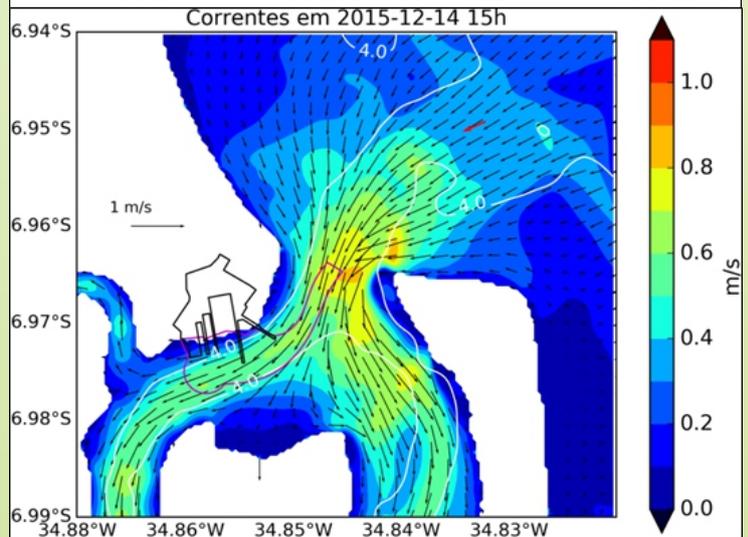
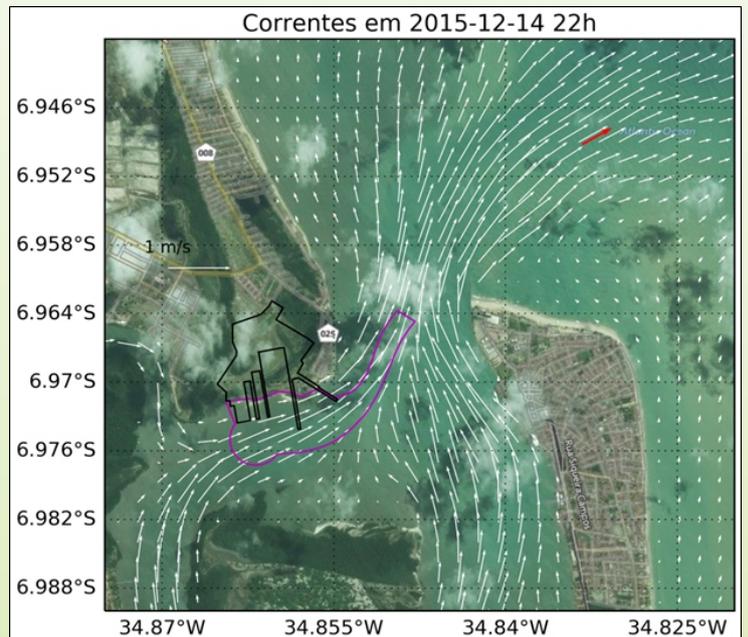
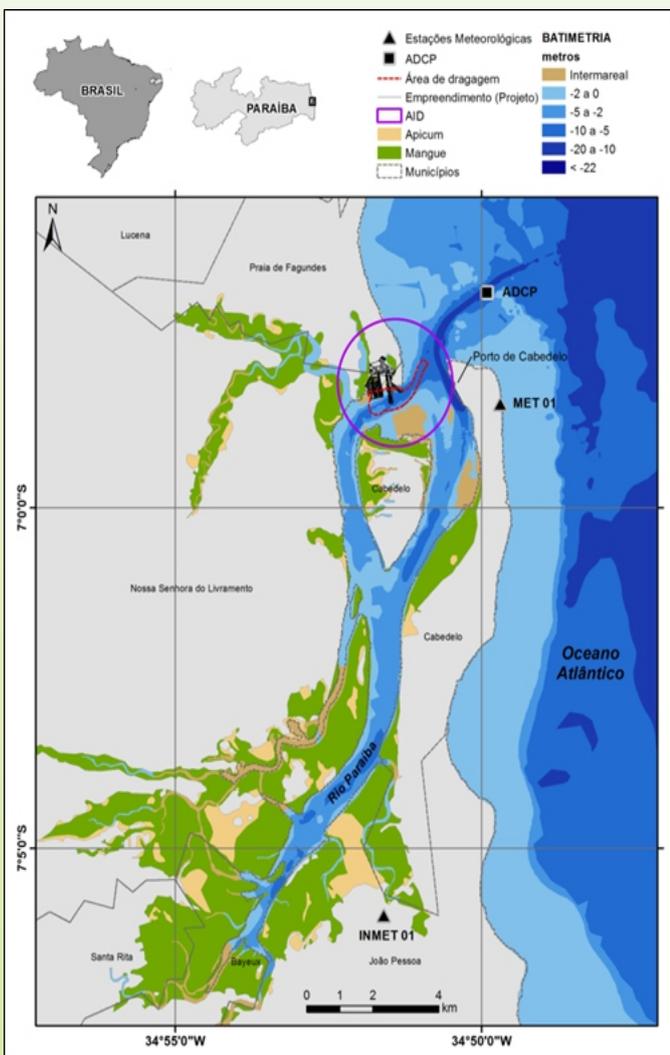
Amostragem de água realizada aos longos das Estações de Amostragem. (Fonte. Real Consultoria, 2016).

O empreendimento contará com estações de tratamento de efluentes industriais, baseado nas características técnicas da operação e contando com Programa de Monitoramento de Efluentes, utilizando assim o corpo hídrico para descarga de efluentes dentro dos padrões estabelecidos pela legislação, garantindo a qualidade e segurança hídrica da região. Para o estabelecimento dos pontos de monitoramento foram apreciados os estudos de oceanografia e hidrodinâmica costeira.

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Meio Físico

RECURSOS HÍDRICOS



Mapa de localização do estuário do rio Paraíba do Norte, com a estrutura do empreendimento e localização do ADCP e estação do INMET. A batimetria do estuário corresponde a escala de cor azul. (Fonte: BELOV, 2015)

As setas brancas/pretas representam as correntes modeladas e a vermelha a corrente observada. O contorno preto mostra a área de implantação do empreendimento, enquanto que o contorno rosa mostra a área a ser dragada

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Meio Físico

Geomorfologia



Depósitos fluvio-marinhos na zona costeira do Município de Lucena. (Fonte Real Consultoria, 2015)
A - Taludes de Planície Aluvial arenosa às margens do Rio da Guia, próximo ao Estuário do Rio Paraíba.
B - Terraços Fluviais arenosos bastante extensos, adjacentes à Praia de Costinha - Lucena/Paraíba

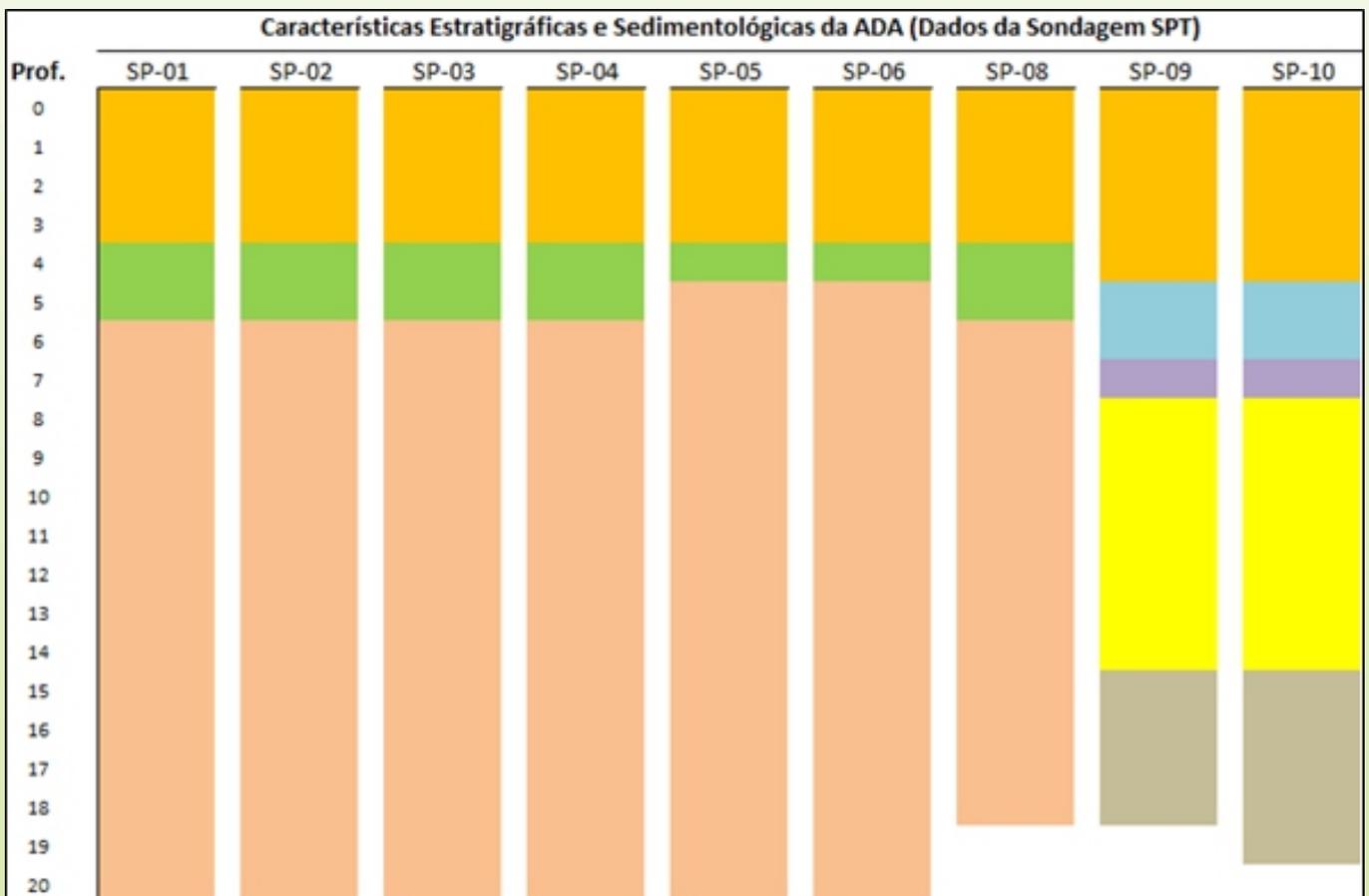


Diversidade de ecossistemas com conteúdo sedimentar incluído nesta classificação geológica. (Fonte. Real Consultoria, 2016).
A – Depósitos arenosos de praia – Praia de Costinha, Lucena/PB.
B – Depósitos argilosos de mangues – Praia de Costinha, Lucena/PB.

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Meio Físico

Geomorfologia



- Areia fina p/ siltosa fofa, com matéria orgânica, amarela
- Areia média e grossa p/siltosa
- Areia fina e média muito compacta com lentes de areia pouco siltosa cinza
- Silte argiloso cinza escuro
- Areia fina e média siltosa
- Silte argiloso compacto, lentes de areia e pedregulhos
- Areia fina muito compacta, médio siltosa

Sondagem feita na parte emersa da área do empreendimento

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

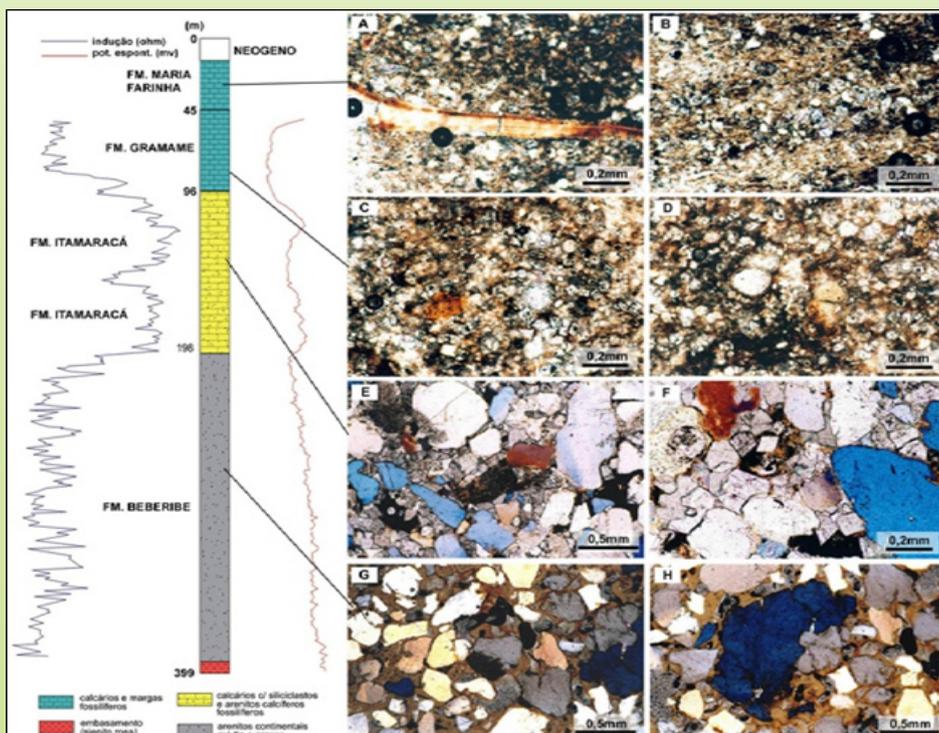
Meio Físico

Geomorfologia



Os furos SP-01, SP-02, SP-03, SP-04, SP-05 e SP-06 atingiram a profundidade de 20,45 metros e o furo SP-10 atingiu 19,45 metros, a partir da qual a sondagem não avançava mais, pela própria limitação do método. Os furos SP-08 e SP-09 atingiram uma profundidade de apenas 18,30 m e 18,45 m, respectivamente. Essa profundidade-limite é conhecida como superfície impenetrável a percussão, que muitas vezes corresponde ao encontro da rocha sã (rocha fresca).

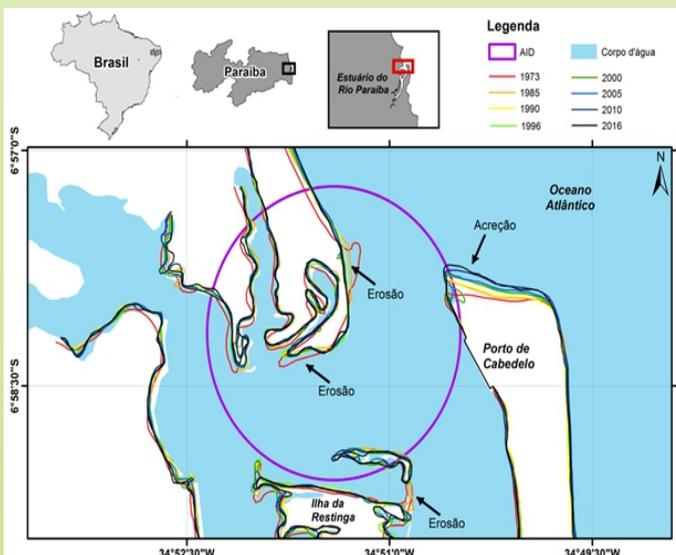
Todos os furos interceptaram o nível d'água com profundidade inferior a 1 metro.



DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Meio Físico

Geomorfologia



Com base em todas estas informações apresentadas, pode-se concluir que o estudo da morfologia da linha de costa baseada na série de imagens Landsat permitiu identificar áreas de acreção e erosão na entrada do estuário do rio Paraíba e corroboram com a literatura existente. A construção do molhe na margem leste da entrada do estuário causou o acúmulo de uma faixa de sedimentos com 215 metros de extensão junto ao mesmo, e ao mesmo tempo impediu que estes sedimentos chegassem à margem oposta através da deriva litorânea, causando erosão de uma faixa de 130 metros de extensão na praia de Costinha, município de Lucena

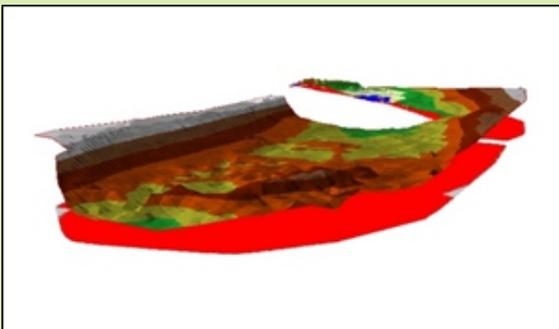
DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Meio Físico

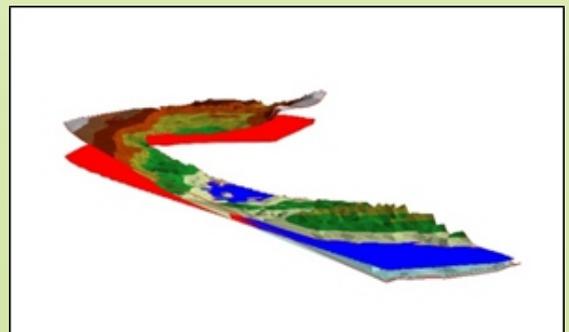
Dragagem



Os levantamentos batimétrico e sísmico foram realizados ao longo do canal de acesso a Forte Velho, margem esquerda do rio Paraíba do Norte, com o intuito de tornar representativas as feições morfológicas do canal de acesso, bem como, de revelar o topo do embasamento rochoso.



Representação dos blocos de cálculo, contendo superfície batimétrica e de base total. (Fonte. BELOV, 2015).



Volume do Material a ser dragado. (Fonte: Companhia Docas da Paraíba)

Volumes (m³)	Distrito de Costinha, Lucena/PB
Sedimento inconsolidado sondado	1.998.016
Abaixo da Superfície de Limite Acústico	2.997.026
Volume total	4.995.042

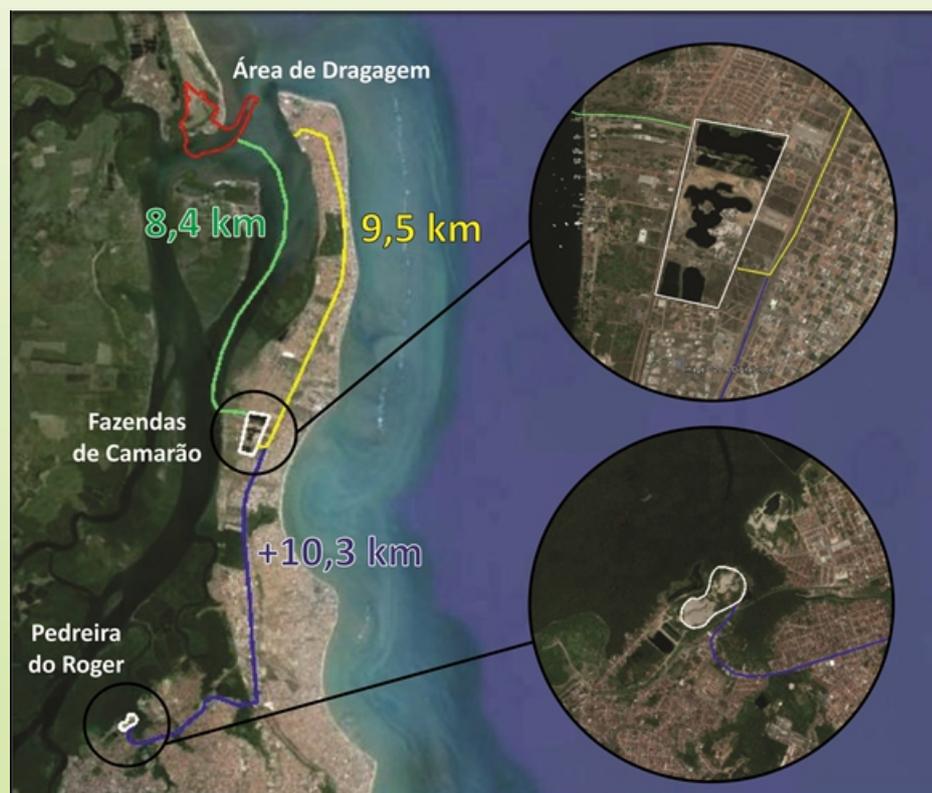
DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Meio Físico

Dragagem

Opção 1 - Fazendas de Camarão em Cabedelo: esta opção demonstra ser a mais adequada das três, devido a fatores como: possibilidade de transporte pela rodovia BR-230 (9,5km) ou por via fluvial (8,4km pelo Rio Paraíba do Norte), por apresentar maior proximidade com a

área da dragagem e por estar localizada no continente (ambiente menos dinâmico que o marinho e, portanto, com menor possibilidade de dispersão de eventuais contaminantes presentes no sedimento dragado).



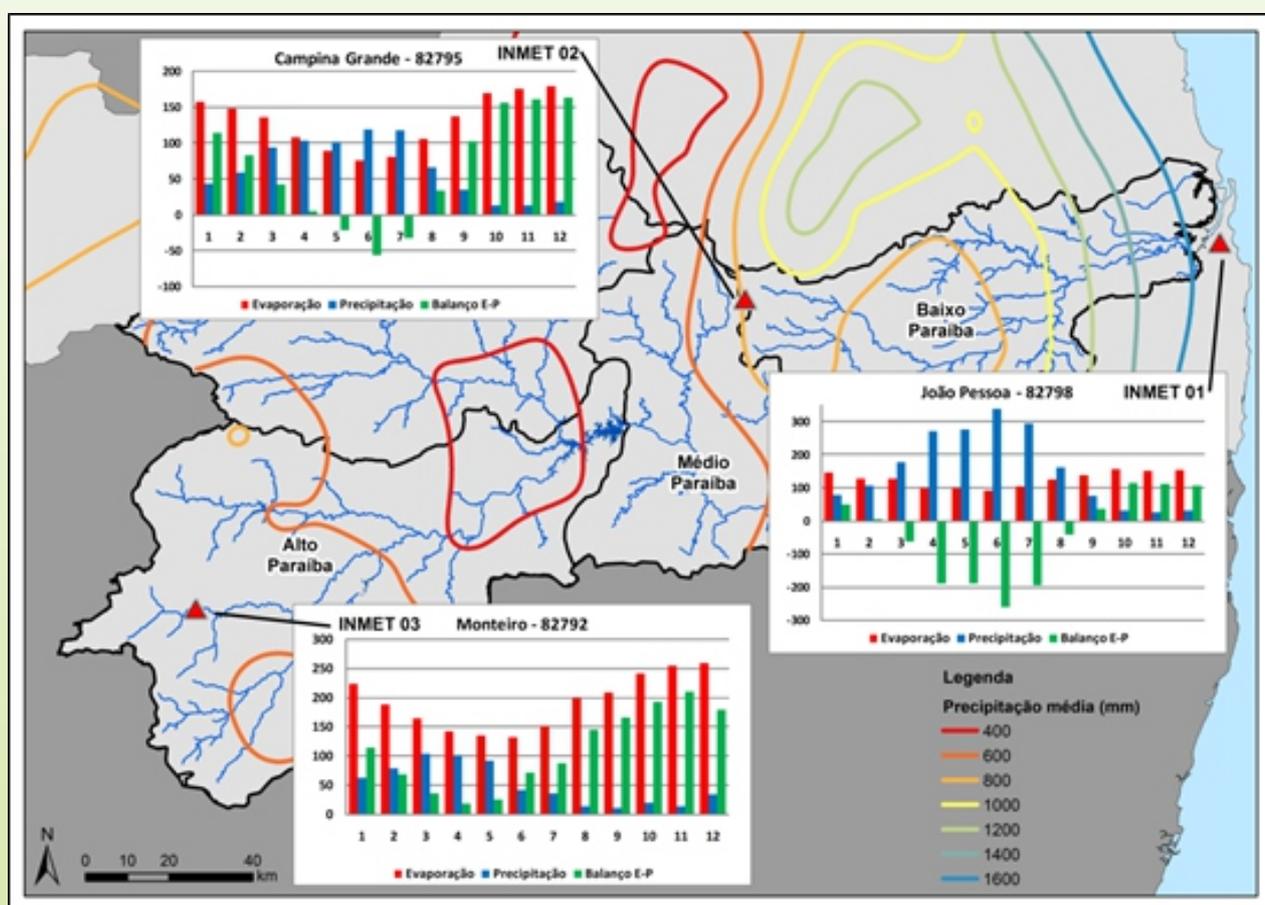
Opção 2 – Pedreira do Roger: a recomposição topográfica da pedreira poderia ser uma importante opção para dirimir problemas causados pela atividade minerária, como: a instabilização de taludes capazes de provocar acidentes, o impacto visual deixado pela cava aberta e a inutilização da área da pedreira para

outros fins. A reutilização da área exaurida para outras finalidades representa um impacto de cunho econômico (por estar localizada numa área intensamente urbanizada) e ambiental (por evitar problemas de erosão em áreas adjacentes à pista, que poderiam provocar acidentes)

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Meio Físico

Precipitação, Evaporação e Balanço de Evaporação



Mapa de precipitação anual média (linhas coloridas – Fonte: AESA) ao longo da bacia hidrográfica e gráficos das médias mensais de evaporação, precipitação e balanço evaporação-precipitação para as estações meteorológicas de João Pessoa, Campina Grande e Monteiro. Linha Verde: Balanço de Evaporação; Linha Azul: Precipitação; Linha Vermelha: Evaporação

As maiores precipitações em João Pessoa acontecem entre os meses de março a agosto, com médias acima de 150mm e máxima de 338,9mm em junho. O período com menores precipitações compreende os meses entre setembro a janeiro, com valores inferiores a 80mm e precipitação mínima de 26,8mm em novembro

Meio Biótico

Neste item serão apresentados os resultados para flora e fauna terrestre, biota aquática, bioindicadores da área estudada.



CARACTERIZAÇÃO FLORESTAL

A área do empreendimento abrange manguezais e matas de restinga. Tais áreas apresentam diversos sinais de antropização e diferentes estágios de regeneração.

Foram amostradas 107 espécies pertencentes a 46 famílias. Das 46 famílias encontradas, as mais ricas em espécies foram: Rubiaceae com 13 ssp., Fabaceae com 10 ssp., Anacardiaceae com 8 ssp., Myrtaceae com 7 ssp., Annonaceae com 6 ssp.

Lauraceae com 4 ssp., Combretaceae, Convolvulaceae, Euphorbiaceae, Malpighiaceae e Polygonaceae todas com 3 ssp., totalizando aproximadamente 59% das espécies encontradas. Todas as outras famílias apresentaram duas ou menos espécies.

A representação das fisionomias é apresentada na FIGURA , conforme a legenda.



CARACTERIZAÇÃO FLORESTAL

Restinga - A restinga é caracterizada principalmente por receber influência da água do mar, dada a sua proximidade, além de possuir um solo de textura arenosa e pobre em matéria orgânica. Muitas vezes apresentando uma vegetação com características xeromórficas. A vegetação de restinga é compreendida por uma gama de comunidades vegetais presentes em áreas de grande diversidade ecológica. Os diferentes tipos de vegetação ocorrentes nas restingas brasileiras variam desde formações herbáceas, passando por formações arbustivas, abertas ou fechadas, chegando a florestas cujo dossel varia em altura, geralmente não ultrapassando os 20m

Segundo Andrade-Lima (1960), baseado em dados florísticos, a vegetação da restinga para a região Nordeste é típica da vegetação da zona do litoral, podendo ser subdividida em mata de restinga e campo de restinga. Graças a esta heterogeneidade de espécies vegetais provindas de ecossistemas como mata atlântica, caatinga e tabuleiros, essa faixa do litoral torna-se um reservatório de espécies de plantas que já se encontram extintas nos ecossistemas de origem



Restinga aberta na Ilha da Restinga



Mata de Restinga na Ilha da Restinga



Mata de Restinga na Ilha da Restinga.



Mata de Restinga na Ilha da Restinga

CARACTERIZAÇÃO FLORESTAL

Manguezal - O manguezal é um ecossistema que apresenta elevada importância ecológica, social e econômica, estando distribuído ao longo dos 6.800 km da linha costeira e com uma cobertura estimada em 1,38 milhão de hectares (KJERFVE & LACERDA 1993). Ao longo da costa brasileira, os manguezais apresentam-se com características estruturais bastante distintas (BERNINI & REZENDE, 2004). Os manguezais estão compreendidos por quatro compartimentos interdependentes com características bastante peculiares: água, substrato, fauna e flora. Estes compartimentos fundamentam a perfeita integração e o equilíbrio dinâmico entre os seus constituintes físicos, químicos e biológicos (ORGE, 1992; ALVES, 2002). Suas espécies vegetais ocorrem em substratos com pequena declividade sendo periodicamente inundado pelas marés que resultam em condições que podem prejudicar o desenvolvimento das plantas devido as grandes variações de salinidade (SCHAEFFER-NOVELLI, 1995; FRY et al. 2000). A vegetação dos manguezais é representada por uma floresta densa, contudo é pobre em espécies lenhosas, estando representada por indivíduos que dotam de raízes adventícias que as mantêm fixas ao solo.



Manguezal do município de Lucena, PB.
(Predominância de *Laguncaria racemosa*)



Manguezal das margens da Ilha da Restinga,
Cabedelo, PB. (Predominancia de *Rizhophora mangle*).

CARACTERIZAÇÃO FLORESTAL

Das espécies presentes no levantamento fitossociológico, as 5 espécies abaixo foram as que apresentaram maiores impactos na estrutura da vegetação (Tabela abaixo).

NOME CIENTÍFICO	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VI
<i>Rhizophora mangle</i>	315	34,43	45	10	3,84	35,34	69,77	79,77
<i>Laguncularia racemosa</i>	300	32,79	70	15,56	2,12	19,58	52,37	67,92
<i>Ouratea fieldingiana</i>	32,5	3,55	20	4,44	1,12	10,28	13,83	18,28
<i>Conocarpus erectus</i>	32,5	3,55	40	8,89	0,36	3,33	6,88	15,77
<i>Protium heptaphyllum</i>	50	5,46	30	6,67	0,17	1,58	7,04	13,71



C. erectus



L. racemosa



P. heptaphyllum

CARACTERIZAÇÃO FLORESTAL

Quanto a presença de espécies ameaçadas de extinção, foram encontradas 5 espécies classificadas como Pouco preocupante (LC) e 2 espécies como Quase ameaçada (NT).



Annona glabra (LC)



Bowdichia virgilioides (NT)

Tarciso Leão



Genipa americana (LC)



Handroanthus impetiginosus (NT)



Hymenaea gourbaril (LC)



CARACTERIZAÇÃO FLORESTAL



Aves (Avifauna)

Por serem um dos grupos mais bem conhecidos e estudados, as aves são consideradas excelentes bioindicadoras da qualidade ambiental, além da identificação de áreas importantes para a conservação.

Nos trabalhos realizados em campo, foram registradas 98 espécies de aves, onde 16,3% (16 espécies) são dependentes de áreas florestadas, 38,8% (38 espécies) são semi-dependentes e 44,9% (44 espécies) são independentes de áreas florestas.

O inventário realizado para o presente estudo revelou 18 espécies que não haviam tido sua ocorrência registrada nos trabalhos anteriormente realizados, são elas:

Táxon	Nome Comum
<i>Calidris inutilla</i>	Maçariquinho
<i>Nyctherodius violaceus</i>	Savacu-de-coroa
<i>Penelope superciliaris</i> (Temminck, 1815)	jacupemba
<i>Numenius hudsonicus</i> (Latham, 1790)	maçarico-de-bico-torto
<i>Calidris himantopus</i> (Bonaparte, 1826)	maçarico-pernilongo
<i>Jacana jacana</i> (Linnaeus, 1766)	jaçanã
<i>Leptotila verreauxi</i> (Bonaparte, 1855)	juritipupu
<i>Playa cayana</i> (Linnaeus, 1766)	alma-de-gato
<i>Coccyzus melacoryphus</i> (Vieillot, 1817)	papa-lagarta-acanelado
<i>Chaetura meridionalis</i> Hellmayr, 1907	andorinhão-do-temporal
<i>Falco peregrinus</i> (Tunstall, 1771)	falcão-peregrino
<i>Diopsittaca nobilis</i> (Linnaeus, 1758)	maracanã-pequena
<i>Pachyramphus polychopterus</i> (Vieillot, 1818)	caneleiro-preto
<i>Phaeomyias murina</i> (Spix, 1825)	bagageiro
<i>Machetornis rixosa</i> (Vieillot, 1819)	suiriri-cavaleiro
<i>Cnemotriccus fuscatus</i> (Wied, 1831)	guaracavuçu
<i>Tachyphonus rufus</i> (Boddaert, 1783)	pipira-preta



Aves (Avifauna)



Numenius hudsonicus



Jacana jacana



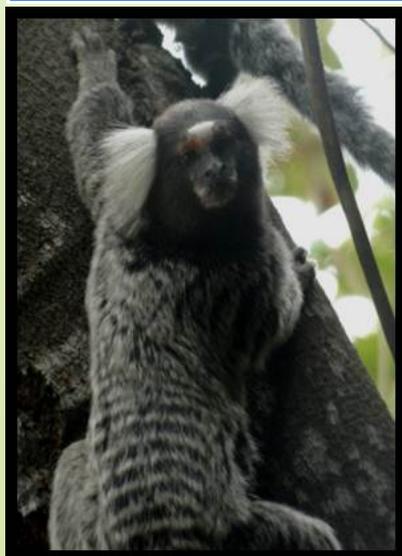
Falco peregrinus

Mamíferos

O Brasil abriga cerca de 652 espécies de mamíferos, representando, assim, uma das maiores riquezas de mamíferos do mundo, eles estão entre os principais grupos enfocados em estudos de impacto ambiental. A presença de alguns destes animais indicam a qualidade e a conservação ambiental de uma área.

Lista de memíferos encontrados na área:

Taxon	Nome Popular	Status IUCN Tendência da população	Status MMA
<i>Rattus rattus</i>	Ratazana	LC	NC
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Capivara	LC- desconhecida	NC
<i>Galea spixii</i>	Preá		
<i>Dasyprocta sp.</i>	Cutia	LC- população estável	VU
<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá de orelha branca	LC- população estável	NC
Dasypodidae			
<i>Callithrix jacchus</i>	Sagüi de tufo branco	LC- população estável	NC
<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro do mato	LC- população estável	NC
<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada	LC- população diminuindo	NC



A presença *Rattus rattus*, conhecida como espécie invasora generalista de distribuição cosmopolita, pode ser atribuída a grande influência das atividades antrópicas, como moradias com alta densidade populacional no entorno do da área do empreendimento. A abundância dessa espécie exótica indica a degradação do hábitat, apesar dela ocorrer ocasionalmente em áreas conservadas.

O registro de mamíferos de médio porte, constituído principalmente pelos mesopredadores, como mão-pelada (*Procyon cancrivorus*), timbú (*Didelphis albiventris*) e raposa (*Cerdocyon thous*) em uma área pequena podem indicar a falta de disponibilidade de habitat, como também grande disponibilidade de alimento. Uma vez que se trata de espécies generalistas. Esses animais apresentam hábitos alimentares onívoros ou estritamente carnívoros e possuem capacidade de se adaptar a ambientes antropizados.



Morcegos

Chiroptera constitui a segunda maior ordem de mamíferos com aproximadamente 1.232 espécies descritas até então. No Brasil são encontrados 64 gêneros e 167 espécies.

Na área do empreendimento foram encontradas 4 espécies, e nenhuma está em risco, ou ameaçada.

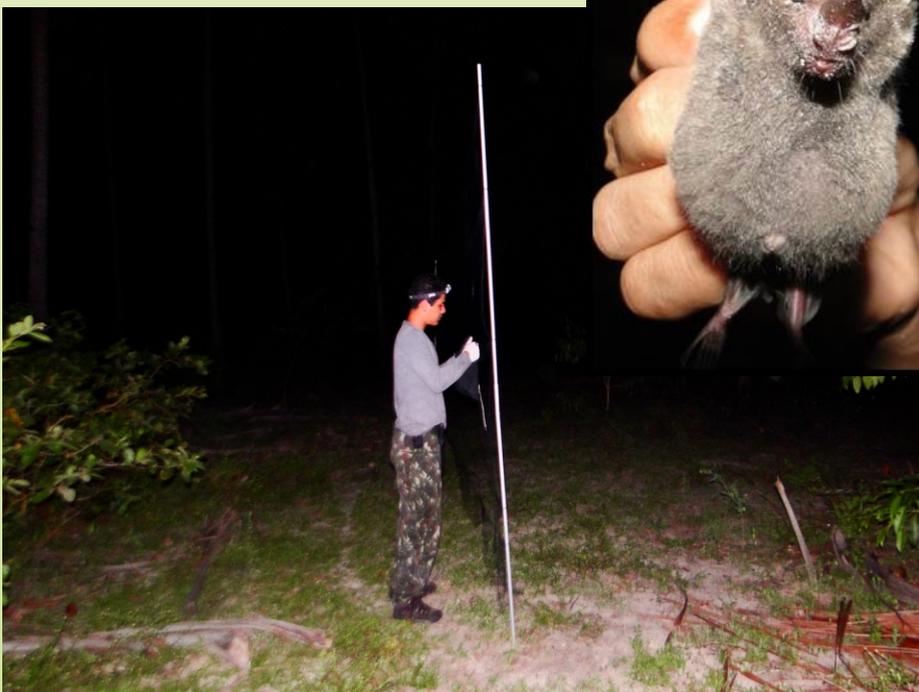


Artibeus planirostris

Espécie	Status MMA
<i>Artibeus planirostris</i>	Morcego-comedor-de-frutas
<i>Carollia perspicillata</i>	-
<i>Glossophaga soricina</i>	Morcego-beija-flor
<i>Molossus molossus</i>	Morcego-de-cauda-livre



Carollia perspicillata



Molossus Molossus

Anfíbios

Atualmente, o Brasil possui a terceira maior riqueza de répteis do mundo estando atrás apenas da Austrália e do México, sendo esta composta por 773 espécies de répteis, e 1026 espécies de anfíbios.

O estudo de anfíbios é importante bioindicadores de impacto, já que são os principais animais que sofrem com os distúrbios na natureza e algumas espécies de anuros são as primeiras a desaparecerem quando ocorre poluição em um ambiente. Além disso, a maioria dos répteis são predadores e muitos deles estão no topo da cadeia trófica, os quais são capazes de controlar a abundância de outras populações da comunidade.

Nos trabalhos realizados em campo, foram registradas 23 espécies de anfíbios. Dentre as seis famílias de anfíbios registradas, a mais representativa foi a LEPTODACTILIDAE, com 5 (42%) espécies. Sendo o Sapinho-da-areia (*Pleurodema diplolister*) foi a espécie que apresentou maior abundância de registros.

Anfíbios	
FAMÍLIA BRACHYCEPHALIDAE	
<i>Pristimantis ramagii</i> (Boulenger, 1888)	-
FAMÍLIA HYLIDAE	
<i>Hypsiboas raniceps</i> (Cope, 1862)	Perereca-de-bananeira
<i>Scinax x-signatus</i> (Spix, 1824)	Perereca
FAMÍLIA LEPTODACTILIDAE	
<i>Leptodactylus troglodytes</i> (A. Lutz, 1926)	Rã-mirim
<i>Leptodactylus macrosternum</i> (Miranda-Ribeiro, 1926)	Rã-paulistinha
<i>Physalaemus cuvieri</i> (Fitzinger, 1826)	Rã-cachorro
<i>Physalaemus albifrons</i> (Spix, 1824)	Rã
<i>Pleurodema diplolister</i> (Peters, 1870)	Sapinho-da-areia
FAMÍLIA BUFONIDAE	
<i>Rhinella jimi</i> (Stevaux, 2002)	Cururu
<i>Rhinella granulosa</i> (Spix, 1824)	-
FAMÍLIA MICROHYLIDAE	
<i>Dermatonotus muelleri</i> (Boettger, 1885)	-



Répteis

Nos trabalhos realizados em campo, foram registradas 11 espécies de répteis, todos da ordem Squamata que é dividida em três subordens: Amphisbaenia (cobras-de-duas-cabeças), Sauria (lagartos) e Ophidia (serpentes). Dentre os Squamata ou "escamados" os lagartos foram os mais encontrados com 94% de representatividade, seguida da subordem de serpentes (Ophidia) com 4% e cobra-de-duas-cabeças (Amphisbaenia) com 2%.

A família Gekkonidae, foi a mais representativa com 45%, seguida da família Teiidae com 35%.

Répteis	
FAMÍLIA IGUANIDAE	
<i>Iguana iguana</i> (Linnaeus, 1758)	Iguana
FAMÍLIA GEKKONIDAE	
<i>Hemidactylus mabouia</i> (Moreau de Jonnés, 1818)	Víbora
FAMÍLIA SPHAERODACTYLIDAE	
<i>Coleodactylus meridionalis</i> (Boulenger, 1888)	Briba
FAMÍLIA TEIIDAE	
<i>Ameivula ocellifera</i> (Spix, 1825)	-
<i>Ameiva a. ameiva</i> (Linnaeus, 1758)	Bico-doce
<i>Tropidurus hispidus</i> (Spix, 1825)	Lagartixa-de-lajeiro
<i>Salvator merianae</i> (Duméril & Bibron, 1839)	Teiú
FAMÍLIA GYMNOPHTHALMIDAE	
<i>Vanzosaura rubricauda</i> (Boulenger, 1902)	Calanguinho-de-rabo-vermelho
FAMÍLIA BOIDAE	
<i>Boa constrictor constrictor</i> (Linnaeus, 1758)	Jibóia
<i>Epicrates assisi</i> (Machado, 1945)	Salamanta
<i>Amphisbaenia sp.</i>	Cobra-cega



Ictiofauna

Os peixes representam cerca de metade de todas as espécies de vertebrados, sendo compostos por aproximadamente 24 mil espécies.

Peixes têm sido usados como indicadores ambientais em diversos sistemas aquáticos, tendo em vista que estes se recuperam relativamente rápido após perturbações hidrológicas ou ambientais, através de mudanças em sua composição e abundância) e também fornecem uma medida geral (ou integrada) das condições de um ecossistema devido a sua mobilidade, tempo de vida relativamente longo, e principalmente sua posição tróficas são explorada comercialmente por marisqueiras e pescadores na região estudada.

Foram usados arrastos manuais com rede de arrasto, além de prospecções com redes de espera, além de senso visual.



Foram listadas 115 espécies de peixes.

O alto índice de amostragem para algumas espécies (ex. *Selene vomer*, *Cloroscombrus chrysurus*, *Pomadmys corvinaeformis*, *Sphoeroides testudineus*, *Opisthonema oglinum* e *Cathorops spixii*) indica que a área deve estar servindo de área de reprodução para as espécies ou ainda que esses indivíduos juvenis podem estar usando o estuário e trechos do rio como área de proteção ou alimentação.

Isso demonstra que estudos populacionais devem ser realizados, para analisar o impacto do empreendimento na área e no desenvolvimento das espécies. s espécies de vertebrados, sendo compostos por aproximadamente 24 mil espécies.



Biota Aquática e Semiaquática

FITOPLÂNCTON

A inclusão de invertebrados aquáticos na avaliação de impacto ambiental tem sido cada vez mais indicada, não só pelo fato destes seres ocorrerem em vários ambientes, mas também pelo fato de muitas destas espécies serem sensíveis a alterações ambientais, poderem ser utilizadas como bioindicadoras e monitoras da 'saúde' de ecossistemas.

O plâncton é constituído por animais e vegetais que não possuem movimentos próprios suficientemente fortes para vencer as correntes, que porventura, se façam na massa de água onde vivem. Esses pequenos seres são responsáveis por pelo menos 90% da fotossíntese, sendo o grupo mais importante de produtores primários do planeta.

O plâncton é geralmente subdividido em: Fitoplâncton, Zooplâncton e Bentos.



O fitoplâncton é o principal produtor dos estuários, constituindo um conjunto de microalgas unicelulares e constitui excelente fonte de informação através de sua fisiologia e comportamento, além disso, podem indicar o grau de poluição do estuário.

Foram encontrados 63 taxas nas duas campanhas.

Biota Aquática e Semiaquática

ZOOPLÂNCTON

Os organismos desta comunidade constituem um conjunto de seres vivos que tanto podem passar a vida inteira no plâncton (holoplâncton) como viver apenas parte dela (meroplâncton), os quais são representados principalmente por formas jovens (larvas). Foram encontrados 27 taxas.



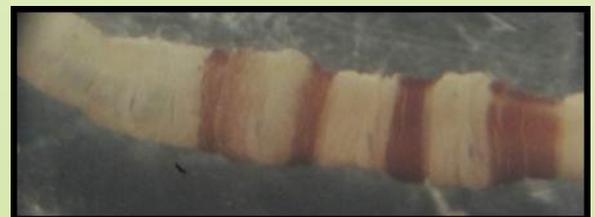
Biota Aquática e Semiaquática

BENTOS

A fauna bentica que vive na superfície de substratos marinhos consolidados é altamente diversificada, incluindo representantes de vários grupos taxonômicos como poríferos, cnidários, briozoários, crustáceos e urocordados. Esses animais, além das espécies vegetais, disponibilizam diversos microhabitats.

Os animais bentônicos são importantes elos de ligação entre os elementos da base da pirâmide alimentar (produtores) do ecossistema local e os níveis tróficos superiores, atuando como consumidores intermediários, e servindo de alimento para os consumidores de topo, no caso, principalmente os animais nectônicos e as aves.

Foram encontradas 28 taxas e 72 espécies.



Carcinofauna

O subfilo Crustacea apresenta hoje mais de 70.000 espécies descritas, com uma imensa diversidade de formas e hábitos de vida, como os camarões e caranguejos. São importantes componentes nos manguezais e ocorrem virtualmente em todos os outros ambientes aquáticos. Esse grupo está localizado na base da teia alimentar marinha, com uma grande variedade de pequenas espécies que contribuem para o tamanho, complexidade e funcionamento dos ecossistemas tropicais.



37 espécies coletadas

Apenas *Cardisoma guanhumi* (Guaiamu) e *Ucides cordatus* (Caranguejo-uçá) foram, dentre as espécies presentes na lista vermelha do IBAMA, encontradas no presente estudo. Estas espécies encontram-se como sobreexplotadas ou com risco de sobreexploração, devido ao seu elevado valor econômico.



Malacofauna

O Filo Mollusca possui cerca de 120 mil espécies recentes conhecidas (sendo superado apenas pelo filo Arthropoda), mas com uma provável riqueza em torno de 220 mil espécies. As estimativas apontam que 1.600 a 1.776 espécies de moluscos marinhos estão reportadas para águas brasileiras, porém tal riqueza tem aumentado com a intensificação de coletas em regiões pouco exploradas.

Os ecossistemas costeiros do estado da Paraíba (e.g., mangues, recifes de coral, costões rochosos, praias arenosas, restingas etc.) tem demonstrado uma importante biodiversidade de moluscos marinhos, daí torna-se de suma importância o conhecimento sobre a biodiversidade de Mollusca da região. dentre as espécies presentes na lista vermelha do IBAMA, encontradas no presente estudo. Estas espécies encontram-se como sobreexploradas ou com risco de sobreexploração, devido ao seu elevado valor econômico.



29 taxóns e 40 espécies

Todas as espécies identificadas no presente estudo são consideradas comuns nas zonas supralitoral, entre-marés e/ou infralitoral, habitando em ambientes muito variados.

Anomalocardia brasiliana (Marisco) e *Crassostrea Ostra*) *brasiliana* constituem os moluscos de grande importância ecológica e econômica para a região. Ambas as espécies são explorada comercialmente por marisqueiras e pescadores na região estudada.





Herpetologia Aquática

QUELÔNIOS E CROCODILIANOS DULCÍCOLAS

Nos poucos pontos de água doce onde ocorreu o monitoramento, não foi registrado nenhum indivíduo de jacaré ou de quelônio dulcícola (cágado).

A região de estudo não é um local favorável para a ocorrência de jacarés e cágados, devido à salinidade da água. Também não foi encontrado nenhum quelônio terrestre (jabuti) dentro da área de estudo.

Tartarugas Marinhas

Sete espécies de tartarugas marinhas, representadas em duas famílias. A maioria é de ampla distribuição, em mares tropicais e subtropicais do mundo todo, com exceção da tartaruga de Kemp (confinada ao Golfo do México e Atlântico Norte) e a Australiana, *Natator depressus* (confinada às águas do norte da Austrália e adjacências da Papua Nova Guiné). São elas:

- Caretta caretta* (Linnaeus 1758) (cabeçuda)
- Chelonia mydas* (Linnaeus 1758) (verde)
- Eretmochelys imbricata* (Linnaeus 1766) (pente)
- Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz 1829) (oliva)
- Lepidochelys kempii* (Garman 1880) (de Kemp)
- Natator depressus* (Garman 1880) (costas planas)
- Dermochelys coriacea* (Vandelli 1761) (couro)



No nordeste do Brasil é reconhecido como uma importante área de alimentação e reprodução de pelo menos quatro espécies de tartarugas marinhas: tartaruga de pente, cabeçuda, oliva e verde.

Na área de estudo foram contabilizados 65 registros de espécimes da tartaruga verde (*Chelonia mydas*).

Além de registros de atividade reprodutiva da tartaruga de pente (*Eretmochelys imbricata*).



MAMÍFEROS AQUÁTICOS

Cetáceos e Sirênios

Os mamíferos aquáticos representam componentes essenciais da biodiversidade, possuindo grande importância ecológica para o meio ambiente devido à contribuição para a manutenção da estrutura trófica.

São potenciais indicadores da qualidade ambiental devido algumas características comuns ao grupo: grande longevidade, altos níveis na cadeia trófica e a espessa camada subcutânea de gordura - onde poluentes e metais pesados se acumulam e atingem maiores concentrações .

O boto-cinza é certamente o cetáceo mais comum na costa do Brasil, onde é alvo de diversos estudos, porém, informações vitais, como dados populacionais e bioacústicos, permanecem insuficientes. A espécie está restrita a costa tropical e subtropical das Américas do Sul e Central, estando comumente associada a enseadas, baías e estuários, com baixas profundidades e protegidas de correntes marítimas e fortes ventos.

O peixe-boi marinho é o maior dos sirênios, com alguns indivíduos atingindo 1500 kg e comprimento total de 4 m. As fêmeas tendem a ser um pouco maiores que os machos, mas o comprimento do corpo não pode ser utilizado determinar o sexo ou a idade exata do indivíduo. A espécie é eurialina, isto é, pode tolerar água doce e salgada, apesar que periodicamente ter que acessar regiões de água doce para beber . O peixe-boi marinho ocorre em águas costeiras e em rios da região do Atlântico, do norte do Estado da Flórida (EUA), a cerca de 12° de latitude Sul, na costa leste do México e da América Central e norte da América do Sul, até o nordeste do Brasil. Ocupa também em águas costeiras e estuários do Caribe.

Na área em questão ocorre 04 (quatro) espécies de mamíferos aquáticos: o golfinho-de-Risso, *Grampus griseus*, o cachalote, *Physeter macrocephalus*, o boto-cinza, *Sotalia guianensis* e o peixe-boi marinho, *Trichechus manatus*.

MAMÍFEROS AQUÁTICOS

Sirênios

Foram avistados 6 indivíduos

A maior frequência de indivíduos de *T. manatus* no interior do estuário do Rio Paraíba do Norte é visto como algo positivo, pois apesar dos impactos ambientais já presentes na área.





MAMÍFEROS AQUÁTICOS

Cetáceos

Na área em questão ocorre 04 (quatro) espécies de mamíferos aquáticos: o golfinho-de-Risso, *Grampus griseus*, o cachalote, *Physeter macrocephalus*, o boto-cinza, *Sotalia guianensis* e o peixe-boi marinho, *Trichechus manatus*.

Houve 15 encontros com *Sotalia guianensis* durante a campanha, e 26 eventos comportamentais.



MAMÍFEROS AQUÁTICOS

De acordo com os dados aqui coletados na área, o local de estudo no Sistema Estuarino do Rio Paraíba do Norte constitui uma importante área de vida para as populações de *Sotalia guianensis* e *Trichechus manatus*.

Ambas são espécies de interesse conservacionista, sobretudo o peixe-boi marinho, pois desempenham um papel ecológico fundamental como bioindicadores e são animais topo de cadeia, no caso do boto-cinza.

A implementação do empreendimento é viável sob a perspectiva de manutenção das populações de mamíferos aquáticos, desde que adotadas as medidas mitigadoras propostas, bem como a execução de planos e programas ambientais que visem reduzir a magnitude dos impactos e monitorar possíveis alterações populacionais.



AVES MARINHAS

Um número relativamente pequeno de espécies de aves, em torno de 3,2% de um total de 9.970 espécies conhecidas, está adaptado à vida no mar.

Do total das 111 espécies que ocorrem habitualmente no país, 62 espécies (56% do total) utilizam o habitat das águas costeiras e oceânicas (AO), e 52 espécies (47%) utilizam a praia oceânica (PO). Quarenta e quatro espécies (40%) ocorrem em ilhas costeiras e/ou oceânicas (IO e IC), 35 espécies (32%) ocorrem em praias estuarinas (PE), e 28 espécies (25%) ocorrem na costa de mangue (MA) (Vooren & Brusque).

Foram listadas 13 espécies de aves marinhas, no entanto nenhuma está ameaçada.



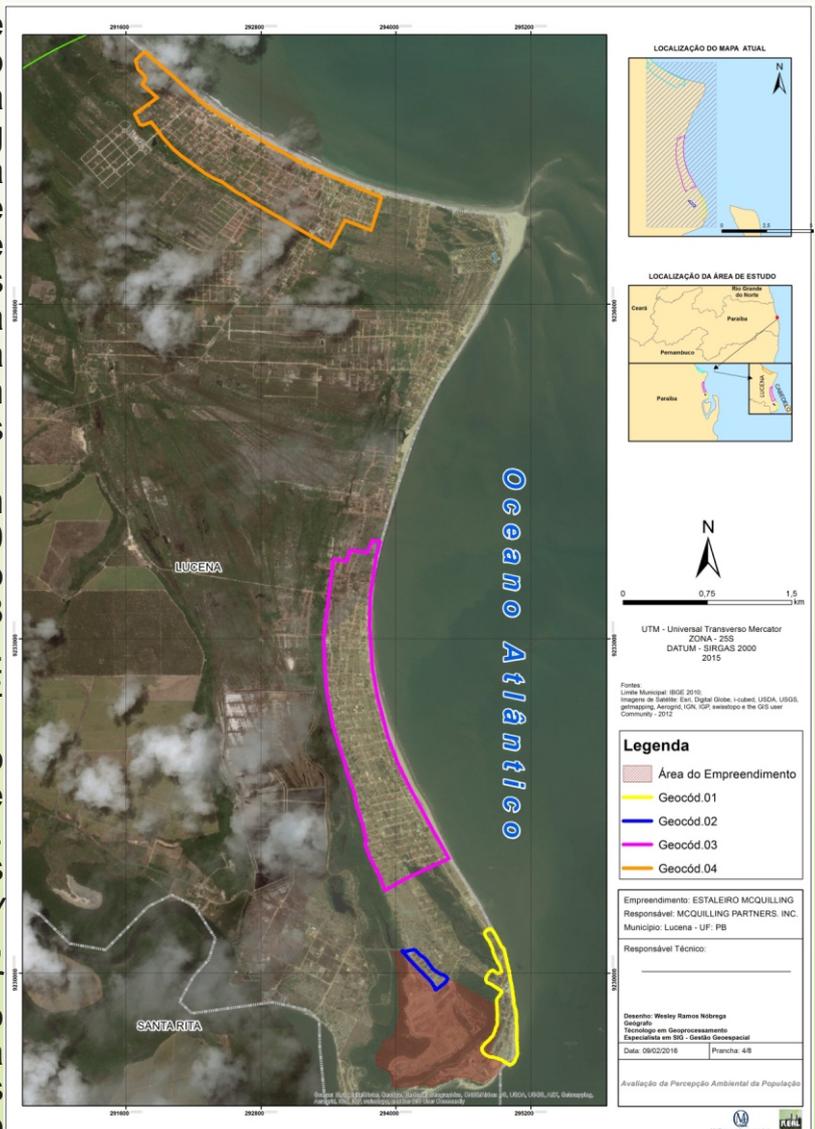
DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Meio Antópico

Com relação ao ranking de classificação do IDH desenvolvido pelo PNUD, o município de Lucena ocupa a posição 4562º no ranking nacional (PNUD, 2010). Esta classificação avalia os aspectos que compõem o índice e demonstra que apesar do crescimento ao longo dos anos observados na Tabela 82, a posição do município de Lucena ainda é insatisfatória, dentro de um universo de 5.565 municípios avaliados em todo o Brasil

O município de Lucena conta com uma população residente de 11.730 habitantes, destes, 10.152 são residentes em área urbana e 1.578 estão localizados na área rural. Segundo dados do censo do IBGE 2010.

Os dados do CENSO 2010 não apresentam os fluxos migratórios e de deslocamento da população. Contudo o número de passageiros que utilizam o transporte do *Ferry Boat*, uma média de 250 pessoas, 50 automóveis ou 10 caminhões por dia, demonstra o fluxo transitório diário da população de Lucena para desenvolver atividades diversas como, estudar e trabalhar, que são desenvolvidas nos municípios de Entorno do Empreendimento: Linha Amarela: Costinha; Cabedelo e João Pessoa



Entorno do Empreendimento: Linha Amarela: Costinha; Linha Rosa: Fagundes; Linha Laranja: Centro de Lucena; Linha Azul: Comunidade.

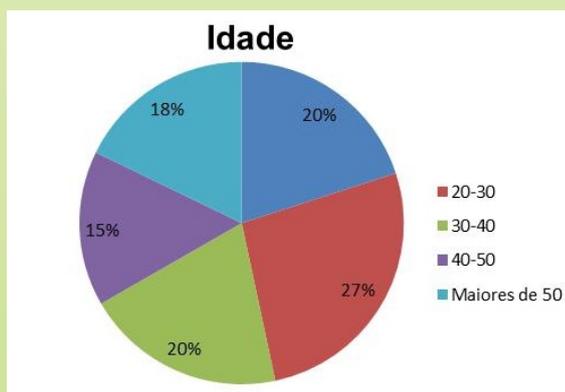


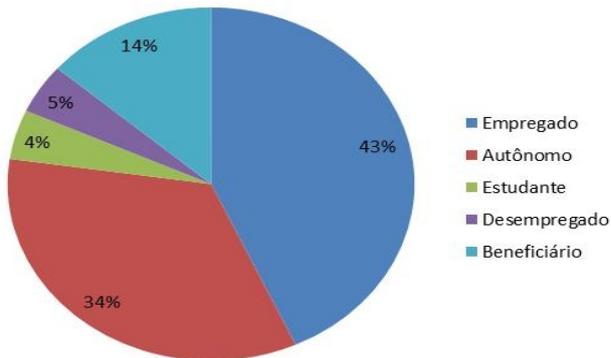
Tabela 82. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM - (Fonte: IBGE)

IDHM 2010	0,583
IDHM 2000	0,391
IDHM 1991	0,267

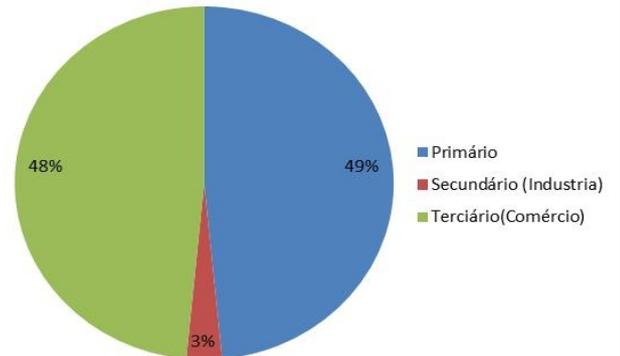
DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Meio Antópico

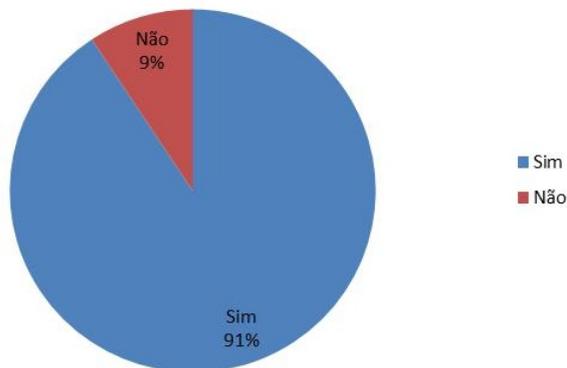
Situação Econômica



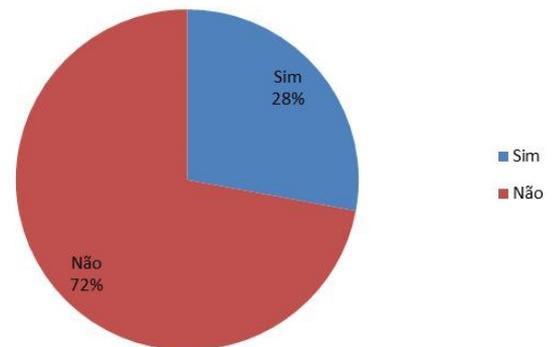
Qual o setor da atividade econômica que você trabalha?



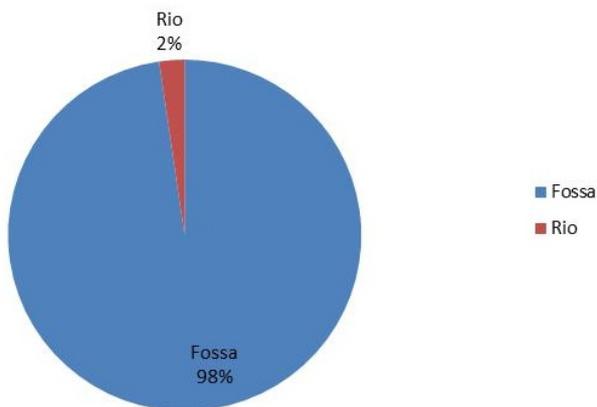
Sua residência recebe água através da Cagepa?



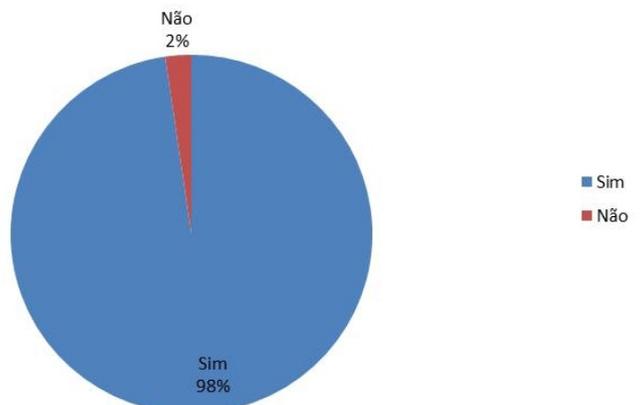
Você utiliza algum tipo de tratamento domiciliar de água?



Como é tratado o esgoto da sua casa?



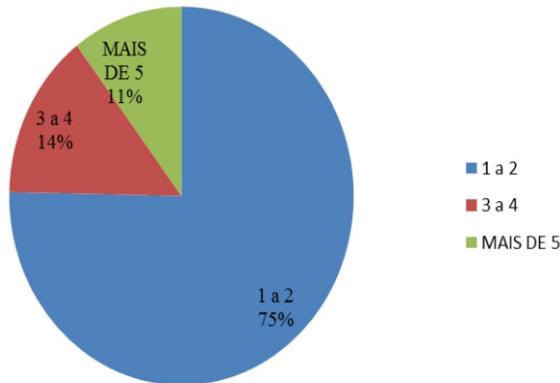
Existe coleta de lixo na sua região?



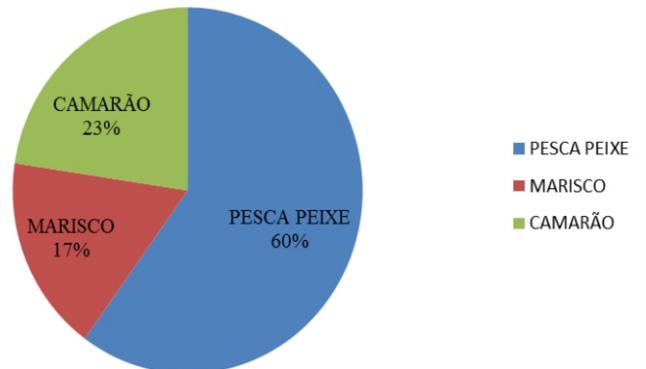
DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Meio Antópico

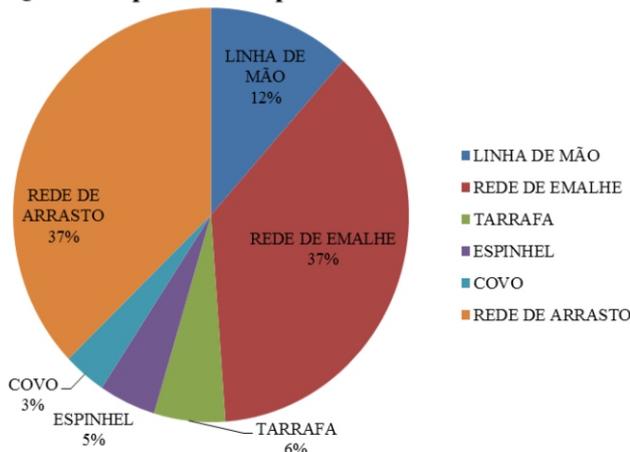
Quantas pessoas da sua família trabalham com pesca?



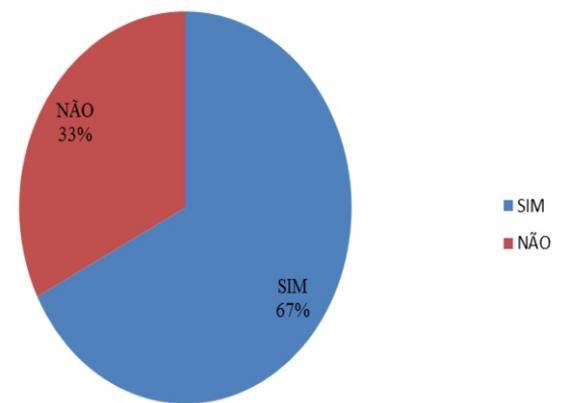
Qual atividade você desenvolve?



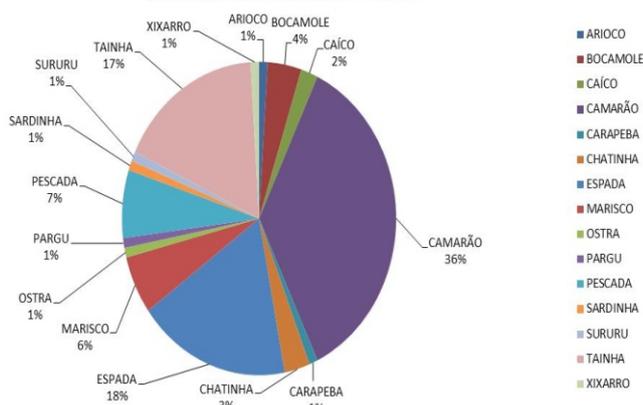
Quais os aparelhos de pesca utilizados?



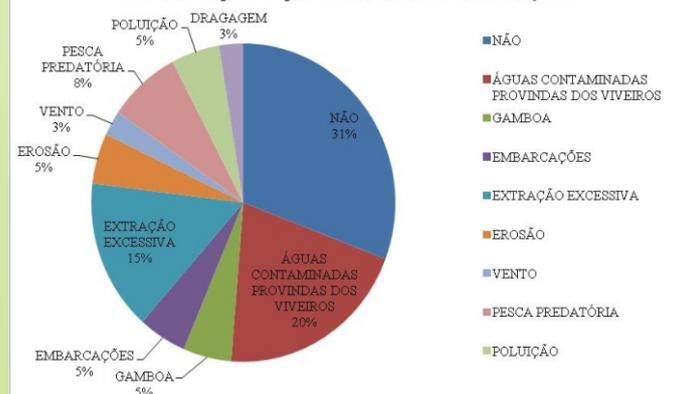
Existe alguma espécie (tipo de pescado) que está reduzindo de quantidade?



Quais as espécies de pescados mais vendidas?



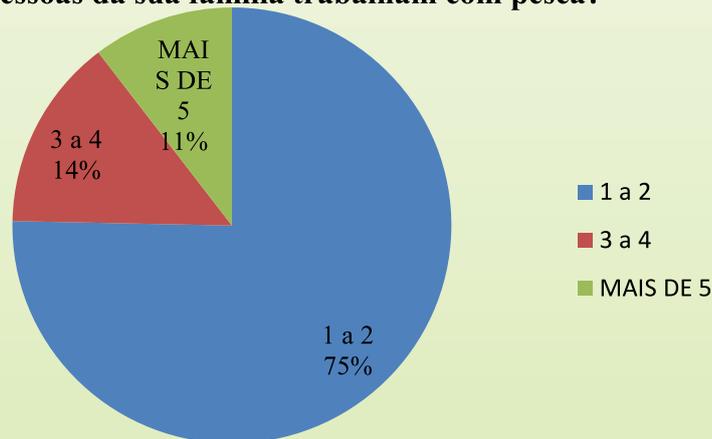
Você sabe qual o provável motivo da redução?



ATIVIDADES PESQUEIRA EM LUCENA

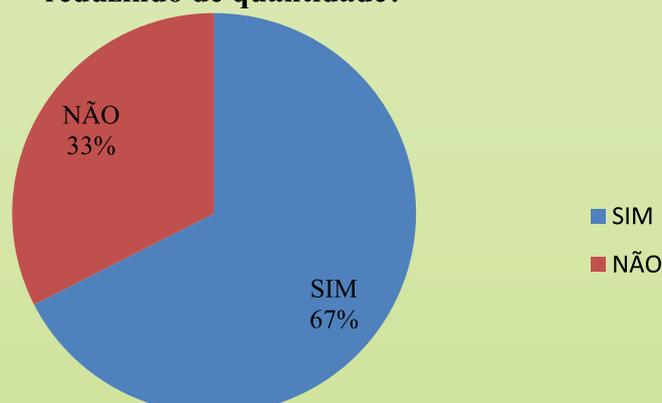
• A pesquisa realizada com pescadores locais revelou que 75% dos entrevistados afirmaram que 1 a 2 integrantes da família desenvolvem a atividade de pesca, o que demonstra uma diminuição do número de pescadores e uma mudança do perfil do município e seu comportamento social. Apenas 11% afirmaram que mais de 5 pessoas na família desenvolvem a atividade e 14% com 3 a 4 integrantes na família. Muitas comunidades de pescadores ao redor do mundo já são vítimas da indisponibilidade de peixes, da subida dos custos de exploração e da redução das oportunidades comerciais sem certificação (FAO- 2014).

Quantas pessoas da sua família trabalham com pesca?



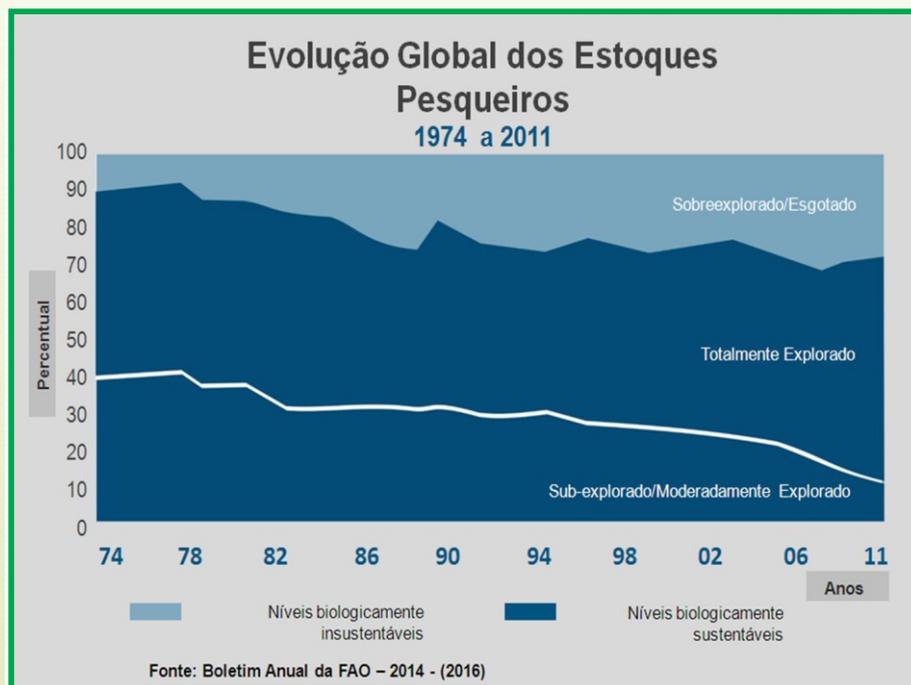
• Esta redução da quantidade de pessoas que trabalham com pesca no município de Lucena está associado à diminuição da oferta de peixes na região, como apontado por 67% dos entrevistados, além de confirmar os dados da FAO-2016 que reporta uma redução nos estoques pesqueiros mundiais.

Existe alguma espécie (tipo de pescado) que está reduzindo de quantidade?



ATIVIDADES PESQUEIRA MUNDIAL

A FAO alerta que os recursos pesqueiros mundiais estão "totalmente explorados", ou atingiram o máximo admissível, enquanto que uma pequena parcela ainda está "subpescados".



- Em seu último boletim anual a FAO apresenta números que confirmam o baixo crescimento da produção de pescados por captura. Nos últimos 10 anos a produção de pescados capturado estagnou, e em muitos países como a Noruega (- 14,82%) e o Canadá (-25,26%) tiveram quedas ao longo deste período, e nos EUA , o crescimento foi somente de 0,75%.
- Em 2014, a Produção Mundial de Pescados foi de 167,3 milhões de toneladas , onde a captura representou 55,00% e a aquicultura 45,0%.
- Em 2003, a Produção Mundial de Pescados foi de 128,0 milhões de toneladas , sendo 70% por captura e 30% da aquicultura .
- Em 2003-2011, o crescimento da produção de pescados cultivados foi de 89,72%, enquanto o crescimento da produção de captura foi de 4,81%.
- A maior parte dos estoques pesqueiros estão sujeitos a pressões intensas causada pela sobrepesca.

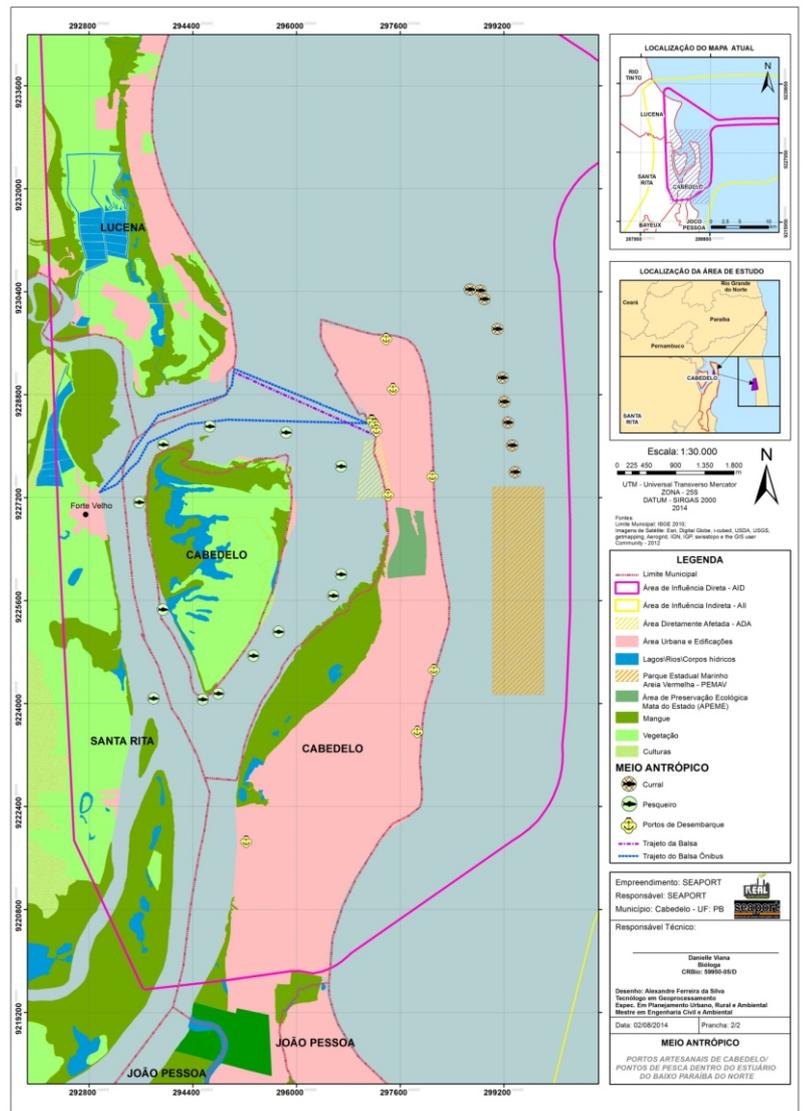
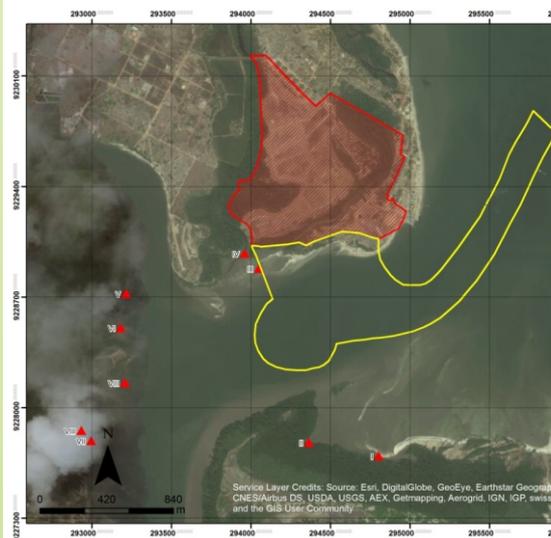
DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Meio Antópico

Para mensurar e fundamentar a análise deste trabalho foi aplicado 50 questionários tipo 01, junto à população do distrito de Forte Velho, devido ao adensamento populacional, o que representou 17% da população residente na área rural do município, seguindo a abordagem solicitada pelo Termo de Referência de novembro de 2015, sendo destacados aspectos relacionados à infraestrutura, saúde, educação, economia, baseado em dados consultados no IBGE, acerca de Santa Rita - Zona Rural, e mapas do zoneamento rural fornecidos pela secretária de infraestrutura.

A influência da instalação do Estaleiro será positiva sobre o aspecto antropico, devido às melhorias que serão desenvolvidas para dar suporte ao empreendimento, como a melhoria das vias de acesso, melhoria do sistema de abastecimento de água e coleta de efluentes domésticos, através da geração de impostos para o Estado e município.

Mapa de localização das gamboas - armadilhas de pesca



Pontos	Descrição do Ponto
I	GAMBOA BIA DA RESTINHA
II	GAMBOA BIA DA RESTINHA II
III	GAMBOA AREA INCLINADA
IV	GAMBOA AREA INCLINADA (LADO OESTE)
V	GAMBOA ENTRADA DA GESA I
VI	GAMBOA ENTRADA DA GESA II
VII	BOIO A BARRAGEM
VIII	ENTRADA CAMINH. AVALIADA DA VE
IX	ENTRADA CAMINH. AVALIADA DA VE

UTM - Universal Transversa de Mercator
Datum - SIRGAS 2000
Zona - 25 S



OFERTA DE MÃO-DE-OBRA

- Durante a implantação do empreendimento, serão gerados cerca de **3.500** empregos diretos para a construção das instalações prediais e industriais, além das áreas operacionais.
- Na implantação serão atendidas diversas categorias profissionais, entre elas as envolvidas diretamente com a construção civil, em todas as suas áreas.
- Como é característico do setor da construção civil, serão contemplados diferentes níveis escolares, beneficiando a população local. Já na fase de operação do Estaleiro, estão previstos **2.500** empregos diretos durante a perfeita operação do estaleiro com 100% de sua capacidade.
- Na fase de operação, o Estaleiro criará diversos postos de trabalho especializados que atenderão toda demanda especializada.
- Em relação à área administrativa, as oportunidades serão para assistente de produção, assistente técnico, auxiliar de profissão, engenheiro, gerente, secretária, etc.



DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Meio Antópico

Aspectos Culturais

Patrimônio arquitetônico do Município de Lucena, PB



Figura 325. Casa de pescador no centro de Lucena, 2014.
Fonte: Real Consultoria



Figura 326. Casas típicas do lugar, 2014
Fonte: Real Consultoria

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Meio Antópico

Patrimônio cultura e histórico do Município de Lucena, PB



Fig. 31 - Vista aérea da barra do rio Paraíba.

LEGENDA:

- 1 - Fortaleza de Cabedelo.
- 2 - Igreja de N. Sra. da Guia.
- 3 - Ilha da Restinga.
- 4 - Ponta de Lucena.

Figura 340. Barra do Rio Paraíba
Fonte: Oliveira, 1999.



Figura 357. Remendo de redes em Forte Velho, Santa Rita, 2014
Fonte: Real Consultoria



Figura x: Dinâmica na praia após o arrasto, Lucena, 2014
Fonte: Real C Soluções



PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARQUEOLÓGICO



Patrimônios Culturais Tombados AID

Fortaleza de Santa Catarina – 1938 – IPHAN

Capela de Nossa Senhora da Guia – 1949 – IPHAN

Igreja de Nossa Senhora do Bom Sucesso – 2002 - IPHAEP

IMPACTOS AMBIENTAIS CARACTERÍSTICAS QUANTITATIVAS

Os impactos foram medidos e analisados a partir da Matriz de Leopold, e interpretados através do cruzamento de todos os indicadores físicos, bióticos e antrópicos, presentes no local, com aqueles referentes a implantação do empreendimento, que de forma direta ou indireta, modificaria os atributos registrados no local antes de sua implantação através do Diagnóstico Ambiental.

Tipos de Impactos - Geral	Fase de Instalação	Fase de Operação	Total
Impacto Positivo	171	135	306
Impacto Negativo	173	100	273
Impacto Neutro	286	395	681

Este quadro demonstra a quantificação dos impactos, permitindo uma análise sucinta das atividades de instalação e operação, levando a observação da viabilidade do empreendimento na equiparação dos danos causados ao meio ambiente, diante das vantagens surgidas com sua implantação, inclusive diminuição do potencial degradador do lugar.

Tipos de Impactos - Específicos	Fase de Construção			Fase de Operação		
	Características Físicas e Químicas	Condições Biológicas	Fatores Culturais	Características Físicas e Químicas	Condições Biológicas	Fatores Culturais
Impacto Positivo	31	13	165	7	0	128
Impacto Negativo	36	42	93	21	29	50
Impacto Neutro	122	62	102	161	88	146

Sendo relevante destacar a diferença de impactos negativos, positivos e neutros entre as fases de instalação e de operação. Neste caso, os impactos negativos iniciais, sendo superados na fase de Operação quando associados não somente a readaptação, resiliência e recuperação de áreas degradadas, mas a própria condição da soma dos impactos positivos e neutros, demonstrarem a completa viabilidade do empreendimento.



PROGRAMAS AMBIENTAIS

✓ Programa de Comunicação Social;	✓ Programa de Monitoramento da Biota Terrestre;
✓ Programa de Educação Ambiental;	✓ Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;
✓ Programa de Gestão Ambiental;	✓ Programa de Mitigação das Interferências no Sistema Viário;
✓ Programa de Gerenciamento de Obras;	✓ Programa de Capacitação de Mão de Obra Local;
✓ Programa de Gerenciamento de Operações do Estaleiro;	✓ Programa de Verificação do Gerenciamento da Água de Lastro dos Navios;
✓ Programa de Gerenciamento da Poluição do Ar;	✓ Programa de Gerenciamento do Canal de Acesso;
✓ Programa de Prevenção e Controle de Processos Erosivos;	✓ Programa de Gestão do Patrimônio Cultural e Arqueológico;
✓ Programa de Gerenciamento de Efluentes;	✓ Programa de Atendimento de Emergência Individual;
✓ Programa de Gerenciamento de Riscos;	✓ Programa de Auditoria Ambiental;
✓ Programa de Desenvolvimento Paisagístico da Área do Estaleiro;	✓ Programa de Compensação Ambiental;
✓ Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas, do Solo e da Influência de Poluentes na vegetação de Mangue;	✓ Proposta do Manual de Procedimentos Internos para Gerenciamento de Riscos de Poluição por Óleos e Cargas Perigosas
✓ Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas;	✓ Programa de Reassentamento de Atividade Tradicional.
✓ Programa de Monitoramento da Biota Aquática;	



MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIA

- Meio Biótico

- Retirada de Manguezal

- Reconstituição de Áreas degradadas na ADA
- Programa de Monitoramento de Fauna e Flora
- Programa de Educação Ambiental

- Emissões Atmosféricas

- Programa de Monitoramento do Ar

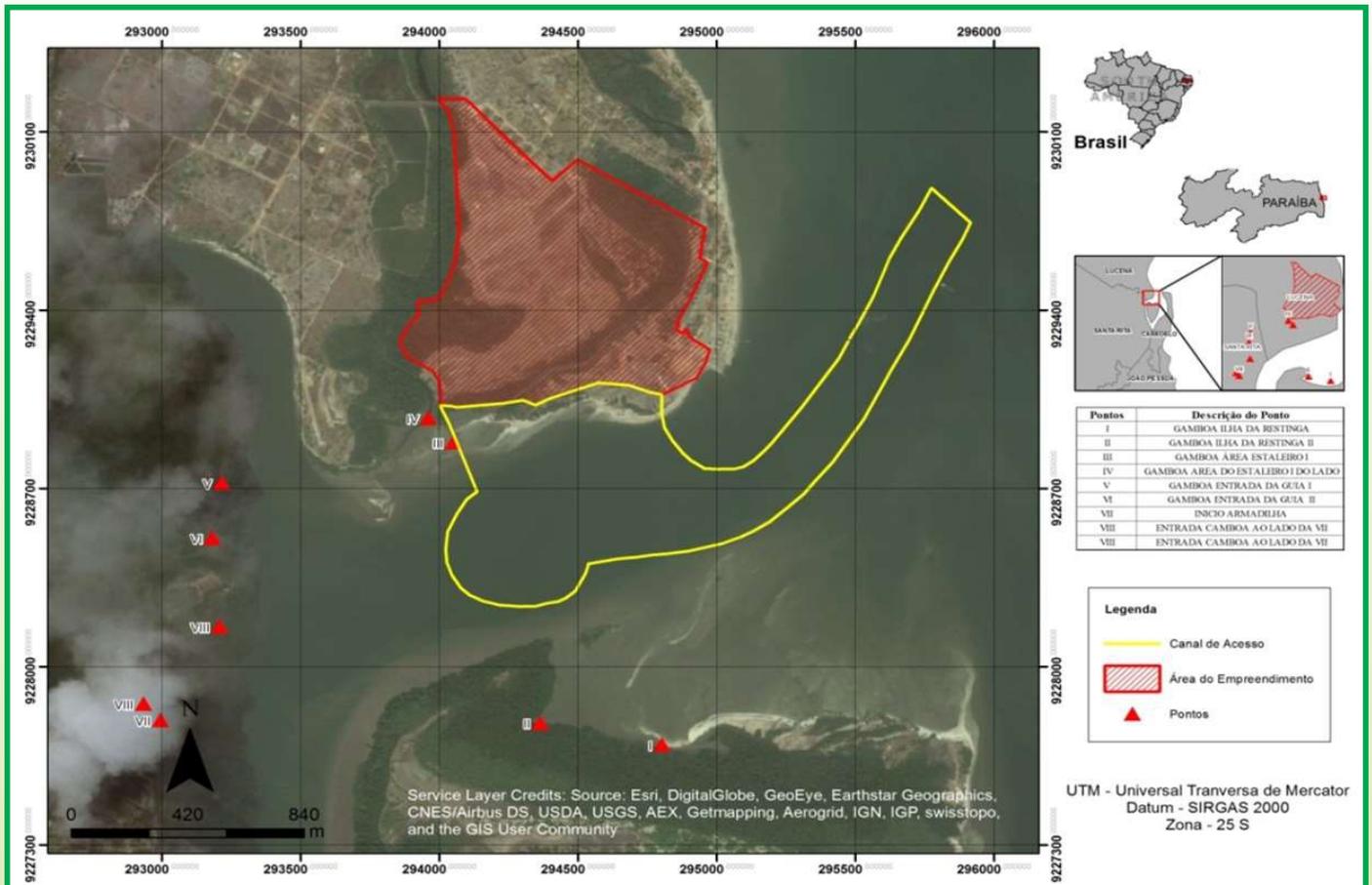
- Geração de Resíduos

- Programa de Gerenciamento de Resíduos
- Programa de Monitoramento da Qualidade da Água
- Programa de Monitoramento dos Efluentes

- Meio Antrópico

- Programa de Reassentamento de Atividade Tradicional
- Programa de Capacitação de Mão de Obra Local
- Criação de Centro Cultural da Pesca
- Centros de Atendimento à Saúde
- Cursos de Capacitação
- Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico

INTERVENÇÃO NAS ÁREAS ESTUARINAS



Programa de Reassentamento da Atividade Tradicional

Seguindo a localização das áreas estabelecidas, as Gamboas III e IV serão excluídas no processo de instalação e operação do empreendimento, devido às interferências para construção da estrutura civil do Estaleiro. Foi observado que na área da bacia de evolução de atracação de navios a prática da pesca de mariscos e crustáceos serão relocadas para outras áreas. imento de outras atividades no local

As Gamboas I, II, V, VI, VII, VIII, deverão continuar desenvolvendo suas atividades, entretanto, com uma possível diminuição do volume de peixes pescado devido ao processo de dragagem do canal na fase de instalação e pela movimentação dos navios no estaleiro, assim como no porto de Cabedelo.

O Programa de Reassentamento da Atividade Tradicional será ferramenta de grande importância na relocação destas atividades produtivas e no incentivo do desenvolvimento.



Este Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) demonstra claramente que o projeto de construção e operação do estaleiro de reparos de navios denominado “Empresa de Docagens Pedra do Ingá”(EDPI), da empresa McQ International Incorporation”, em parceria com a “ Promon Engenharia”, no litoral norte do estado da Paraíba, especificamente no estuário do rio Paraíba do Norte, município de Lucena, trará inúmeros benefícios ao município e a população do entorno.

Este empreendimento terá um perfil diferenciado, dedicado exclusivamente ao reparo de embarcações de todos os portes, com a finalidade de atender a crescente frota de navios em todo o mundo, vinculada ao comércio e

Foram realizados estudos sobre os meios físico, biótico e socioeconômico, através da magnitude e interações dos meios, de forma a conhecer amplamente a região e encontrar a melhor solução de implantação, apresentando os aspectos positivos para o desenvolvimento da região, com foco no monitoramento e mitigação dos possíveis impactos gerados pelo empreendimento, adotando medidas e boas práticas que reduzam ou até mesmo elimine os impactos apresentados, trazendo segurança para os usuários e para a população.

Dentre os impactos potenciais identificados, destacam-se os benéficos para a região, além da geração de fontes diretas de emprego e renda regulares e formais, através da abertura de novos postos de trabalho na cadeia industrial e de serviços atreladas ao empreendimento, juntamente com o compromisso social da empresa, no fomento a parcerias como novos empreendimentos atraídos pelo estaleiro.

Este movimento resulta no desenvolvimento de infraestrutura para o município, nas áreas da saúde e educação, entre outros serviços básicos, além da transformação econômica e social provocada naturalmente pela implantação de empreendimentos deste porte.

Diante das diversas constatações positivas no âmbito social e ambiental que todo estudo constatou, conclui-se que o presente empreendimento poderá alavancar o desenvolvimento da região, modificando a realidade da ocupação e uso atualmente existente, sendo o estaleiro de reparo e manutenção uma alternativa próspera, não somente para o local, como para a região e para a indústria naval, encurtando distâncias no mercado mundial de reparos.