

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO INDUSTRIAL E CAIS PESQUEIRO COM DRAGAGEM DO CANAL FLUVIAL PORTO PESQUEIRO DE LUÍS CORREIA – PI

Luís Correia – Pi.
2022

SUMÁRIO

INDICE DE TABELA	4
1.INTRODUÇÃO	5
2. IDENTIFICAÇÃO GERAL	6
2.1. Dados do Empreendedor.....	6
2.2. Dados da Empresa Executora com Indicação e Técnico Responsável.....	6
2.3. Equipe Técnica.....	7
3. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO	8
3.1. Objetivos:	8
3.2. Justificativas:.....	8
4. REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL.....	9
5. CARACTERIZAÇÃO GERAL.....	13
6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	14
6.1. Delimitação das Áreas de Influência	23
6.2. Caracterização das Áreas de Influência	23
6.2.1 Meio Físico	23
6.2.1.1. Análises do solo	23
• Características do Solo.....	23
• Recomendações.....	24
6.2.2.3. Meio Socioeconômico	25
7.PROGRAMAS AMBIENTAIS	26
8. COMPENSAÇÃO AMBIENTAL.....	27
9. CONCLUSÕES	28
10.REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	29

ÍNDICE GRÁFICOS

Gráfico 1- Impactos Ambientais	17
Gráfico 2- Impactos identificados quanto à magnitude.....	17
Gráfico 3- Quanto à importância para biodiversidade	18
Gráfico 4- Quanto à duração do impacto na natureza	18
Gráfico 5- Quanto a reversibilidade dos impactos.....	19
Gráfico 6- Quanto à ordem	19
Gráfico 7- Quanto à temporalidade	20
Gráfico 8- Quanto à abrangência	20
Gráfico 9- Quanto à cumulatividade	21
Gráfico 10- Quanto à Sinergia	21
Gráfico 11- Quanto à probabilidade de ocorrência	22
Gráfico 12- Fases de possível ocorrência	22

INDICE DE TABELA

Tabela 1 - Equipe Técnica.....	Erro! Indicador não definido.
Tabela 2 - Regulamentação aplicável.....	12
Tabela 3 - Diagnóstico Ambiental	16
Tabela 4 - Meio Biótico	25

1. INTRODUÇÃO

Diante da necessidade de entender como se dará o funcionamento do porto pesqueiro, de Luís Correia, município do estado do Piauí, e em atendimento às normas e legislações vigentes, este estudo técnico se faz necessário de acordo com os aprofundamentos da funcionabilidade do empreendimento. Este, voltado para a preservação ambiental, tem neste relatório a direção a ser seguida uma vez que apresenta uma função norteadora de medidas mitigadoras e fiscalizadoras.

Por se tratar de licença de implantação, o presente relatório contempla projetos e programas de monitoramento a serem seguidos. Com o objetivo do menor impacto ao meio ambiente, o empreendimento deverá usar o conteúdo deste relatório em todas as suas fases, desde a implantação até o funcionamento estendendo-se à manutenção.

Neste relatório são apresentados os impactos gerados ao meio ambiente em todas as fases do projeto, bem como as medidas a serem tomadas de forma a minimizar os mesmos. São apresentadas também as porcentagens dos referidos impactos mostrando as suas classificações inclusive quanto à sua permanência no meio ambiente.

As delimitações das áreas de influência se fazem necessários também aqui neste relatório tendo em vista que, a partir desta delimitação é possível visualizar a extensão dos impactos previstos. A partir deste ponto, a indicação das medidas mitigadoras se fazem presentes norteadando o empreendimento em todas as suas fases.

2. IDENTIFICAÇÃO GERAL

2.1. Dados do Empreendedor

Razão Social: COMPANHIA ADMINISTRADORA DA ZONA DE PROCESSAMENTO DE EXPORTACAO DE PARNAIBA-PI S/A.

Nome Fantasia: ZPE Parnaíba

Endereço: Rua Dom Pedro I, S/N, bairro Primavera, Parnaíba/PI, CEP.: 64.913-901

CNPJ: 13.031.118/0001- 29

Inscrição Estadual: Isento

2.2. Dados da Empresa Executora com Indicação e Técnico Responsável

Razão Social: SPECTRAH OCEANOGRAFIA E MEIO AMBIENTE LTDA, pessoa jurídica de direito privado.

Razão Social: SPECTRAH OCEANOGRAFIA E MEIO AMBIENTE LTDA

Nome Fantasia: SPECTRAH

Endereço: AV HERCILIO LUZ, 639, SALA 1104 EDIF ALPHA CENTAURI – CENTRO – FLORIANOPOLIS -SC CEP: 88.020-000, CNPJ/MF: 09.450.148/0001-00

Inscrição Estadual: Isento

Municipal: 4435788

2.3. Equipe Técnica.

Nome	Área de Atuação	Formação	Assinatura
Heitor Carbone Junior	Diretor	Engenheiro Civil	HEITOR CARBONE JUNIOR:07617652801 Assinado de forma digital por HEITOR CARBONE JUNIOR:07617652801 Dados: 2022.05.15 15:17:27
Bárbara Maria Cardoso Moura e Silva	Coordenadora da equipe técnica	Técnica em Agropecuária	BARBARA MARIA CARDOSO DE MOURA E SILVA:01099953413 Assinado de forma digital por BARBARA MARIA CARDOSO DE MOURA E SILVA:01099953413 Dados: 2022.05.01 14:03:33 -03'00'
Josélia Oliveira Costa	Responsável pelo diagnóstico da flora	Bióloga	Josélia Oliveira Costa Assinado de forma digital por Josélia Oliveira Costa Dados: 2022.05.05 18:05:01 -03'00'
Jaíne Maria Silva Parentes	Responsável pelo diagnóstico da fauna	Bióloga	Jaíne Maria Silva Parentes Assinado de forma digital por Jaíne Maria Silva Parentes Dados: 2022.05.05 18:08:28 -03'00'
Messias Souza Cavalcante	Estudo do solo e água	Engenheiro de minas	MESSIAS SOUZA CAVALCANTE Assinado de forma digital por MESSIAS SOUZA CAVALCANTE Dados: 2022.05.07 14:40:36 -03'00'
Antônio Claro Lopes	Assistente Técnico	Técnico de campo	ANTONIO CLARO LOPES Assinado de forma digital por ANTONIO CLARO LOPES Dados: 2022.05.09 09:28:16 -03'00'
Fernando Augusto de Sousa Barbosa	Estudo do solo	Engenheiro Civil	Fernando Augusto de Sousa Barbosa Assinado de forma digital por Fernando Augusto de Sousa Barbosa Dados: 2022.05.07 14:31:15 -03'00'
Caetano Passos Lopes	Estudos aquáticos	Engenheiro de Aquicultura	Caetano Passos Lopes Assinado de forma digital por Caetano Passos Lopes Dados: 2022.05.06 20:14:28 -03'00'
Jader Magno Rodrigues de Araújo	Responsável pelo estudo do meio biótico, medidas mitigadoras e programas	Engenheiro Florestal	Jader Magno Rodrigues de Araújo Assinado de forma digital por Jader Magno Rodrigues de Araújo Dados: 2022.05.04 09:36:44 -03'00'
Joanna de Oliveira Maier	Consultoria Jurídica	Advogada	JOANNA DE OLIVEIRA MAIER:79435106587 Assinado de forma digital por JOANNA DE OLIVEIRA MAIER:79435106587 Dados: 2022.05.09 09:47:46 -03'00'

Tabela 1 - Equipe Técnica

3. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO

3.1. Objetivos:

- a) Viabilizar a atracação de navios vindos de diversos continentes e de diversas unidades da federação brasileira, intermediando a produção e comercialização do pescado, principalmente do Atum, nacionalmente e internacionalmente;
- b) Trazer utilidade ao imóvel que já sofreu interferências humanas drásticas buscando, com o empreendimento, a utilização racional do meio ambiente e geração de emprego e renda que, com a atividade, terá a limitação e monitoramento do local de atuação e do seu entorno, uma vez que está localizada ao lado de uma APA - Área de Preservação Ambiental Delta do Parnaíba (Federal) e ao lado da área da Reserva Extrativista Marinha Delta do Parnaíba;
- c) Trazer a comunidade local à realização de um sonho antigo que, desde 1912, indicam o interesse público comprovado através de documentos.
- d) Desenvolver o Turismo Náutico na região de Luís Correia.

3.2. Justificativas:

- a) O desenvolvimento da atividade pesqueira nos âmbitos municipal, estadual e federal;
- b) A ampliação da produção do Atum no Estado do Piauí;
- c) O desenvolvimento socioeconômico local;
- d) O desenvolvimento do turismo náutico na região;
- e) O desenvolvimento sociocultural da região;
- f) A possibilidade do desenvolvimento do Estado e do Município através de investidores, criando empregos diretos e indiretos tanto na construção do empreendimento quanto em relação à atividade pesqueira e náutica;
- g) O desenvolvimento do setor de transporte na região;
- h) A garantia da continuidade da manutenção e preservação do meio ambiente da região;

4. REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL

Serão utilizadas neste empreendimento todas as legislações vigentes, tanto no que se refere a construção civil do empreendimento, como também no que se refere a dragagem, com os seguintes embasamentos legais.

Itens	Regulamentação / Federal	Descrição
1	Constituição Brasileira de 1988	21, inciso XII, alínea “f”
2	Constituição Federal Pátria de 1988	artigo 225
3	Políticas Nacionais do Meio Ambiente	LEI Nº 6.938/81
4	Recursos Hídricos	LEI Nº 9.433/97
5	Conservação do Solo	LEI Nº 6.225/75
6	Resíduos Sólidos	LEI Nº 12.305/10.
7	Lei dos Portos	LEI Nº 12.815/13
8	Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro	Lei nº 7.661/88
9	Lei de Segurança do Tráfego Aquaviário	Lei nº 9.537/97
10	Código das Águas	DECRETO Nº 24.643/34
11	Sistema Nacional de Unidades de Conservação	Lei nº 9.985/2000
12	reestruturação dos transportes aquaviário e terrestre	Lei nº 10.233/2001
13	Estatuto das Cidades	Lei nº 10.257/2001
14	Lei do Turismo	LEI Nº 11.771/ 2008
15	Política Nacional de Turismo	DECRETO Nº 7.381/2010
16	MANUAL DE PAVIMENTAÇÃO	DNIT
17	Amostras de solo — Preparação para ensaios de compactação e ensaios de caracterização	NBR 6457:2016
18	Solo - Análise granulométrica	NBR 7181/2016 - Solo - Análise granulométrica
19	Ensaio de Compactação	NBR 7182/1986
20	Identificação e descrição de amostras de solos obtidas em sondagens de simples reconhecimento do solo	NBR 7250/1982
21	Solo - Sondagens de simples reconhecimento com SPT – Método de ensaio	NBR6484

22	Dispõe sobre a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental - EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA	Resolução do CONAMA N°. 01/1986
23	Dispõe sobre a aprovação de modelos para publicação de pedidos de licenciamento	Resolução CONAMA nº 06/1986
24	Procedimentos gerais do licenciamento ambiental	Resolução CONAMA nº 237/1997
25	Dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC), de que trata o § 3º do artigo 36 da Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000, bem como sobre a ciência do órgão responsável pela administração da UC no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA-RIMA	Resolução CONAMA nº 428/ 2010
26	Critérios para a caracterização de atividades ou empreendimentos turísticos sustentáveis	CONAMA no 341/2003 -
27	Regulamenta artigos da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC	Decreto nº 4.340/ 2002
28	Altera as Normas da Autoridade Marítima para Obras, Dragagem, Pesquisa e Lavra de Minerais Sob, Sobre e às Margens das Águas Sob Jurisdição Brasileira (NORMAM-11/DPC 1a Revisão);	PORTARIA No 424/DPC/2020
29	Regulamenta a Lei no 7.661, de 16 de maio de 1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC, dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima	DECRETO Nº 5.300/2004
Itens	Regulamentação /Estadual	Descrição
1	Legislações Ambientais Do Piauí	LEI Nº 4.854/96
2	Política Ambiental do Estado Do Piauí	Lei Nº 5.178/00
3	Política Florestal Do Estado do Piauí	LEI No 5.165/00
4	Compensação Ambiental	lei nº 9.985/2000
5	Política Estadual de Recursos Hídricos do Piauí	Lei nº 5.165/ 2000
6	Política Estadual de Reciclagem de Materiais do Piauí	Lei Ordinária Nº 5.733/2008

7	Dispõem sobre as diretrizes do licenciamento ambiental, estabelece os prazos e procedimentos para a emissão de licenças, declarações e autorização ambientais;	Lei nº 6.947/2017
9	Institui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação do Piauí	Lei nº 7.044/ 2017
10	Disciplina o uso racional dos recursos hídricos, reaproveitamento de águas pluviais, águas servidas e dá outras providências	Lei nº 7.294/2019
11	Estabelece o enquadramento dos empreendimentos e atividades passíveis de licenciamento ambiental no Estado do Piauí, destacando os considerados de impacto de âmbito local para o exercício da competência municipal no licenciamento ambiental	Resolução CONSEMA nº 33/2020
12	Altera a Instrução Normativa SEMAR nº 05 de 01 de junho de 2020, que institui no âmbito da Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos SEMAR, as diretrizes técnicas e os procedimentos referentes à autorização de supressão de vegetação nativa e a outras autorizações florestais, à reposição florestal obrigatória, à concessão de créditos de reposição florestal e às atividades de silvicultura.	Instrução Normativa SEMAR nº 06/2020
13	institui, no âmbito da Administração Pública direta e indireta do Estado (Piauí), o Programa Estadual de Contratações Públicas Sustentáveis;	Decreto Nº 13.701/2009
14	Cria o ICMS ecológico para beneficiar municípios que se destaquem na proteção ao meio ambiente	Lei Ordinária (Piauí) Nº 5.813/2008
15	Estabelece o Planejamento Participativo Territorial para o Desenvolvimento Sustentável do Estado do Piauí	Lei Complementar Nº 87 de 22/08/2007
16	Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis,	Lei Complementar nº 140/ 2011

	à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981	
17	Regulamenta os artigos 9º, 10 e 13 da Lei nº 5.165, de 17 de agosto de 2000, quanto ao Uso de Água Subterrânea, captada por meio de Poço Profundo, para fins de Saneamento Básico, adequando o uso ao que dispõe a Lei Federal 11.445, de 05 de janeiro de 2007	Decreto nº 14.068/2010
18	adesão do Estado do Piauí ao Pacto Nacional pela Gestão das Águas	Decreto Nº 15.270/2013
19	Dispõe sobre a integração da execução das políticas de regularização fundiária, de licenciamento ambiental, de autorização de supressão de vegetação e de recursos hídricos e dá outras providências	Decreto nº 15.512/2014
20	Define as diretrizes para implementação, a estruturação e a operacionalização do sistema de logística reversa de embalagens em geral – descarte de resíduos sólidos	DECRETO N 20.498/2022
Itens	Regulamentação /municipal	Descrição
1	Plano Diretor Municipal	Lei Municipal nº 695/2010
2	Regulamentação do Parcelamento do Solo	Lei Municipal nº 698/2010

Tabela 1 - Regulamentação aplicável.

5. CARACTERIZAÇÃO GERAL

O projeto em estudo, consiste em conclusão das obras iniciadas em 1912, com implantação do Caís, com o objetivo de trazer funcionabilidade ao esforço já realizado, realizando vários estudos onde possibilitaram a confiabilidade o aproveitamento das obras. Porém com caracteres diferentes do planejado naquela época, hoje, tendo uma logística própria de industrialização voltada para a exploração do pescado, turismo náutico e geração de emprego e renda.

O presente estudo solicita a implantação das seguintes instalações/construções:

- Plataforma de atracação contendo 200 m de comprimento total com largura de 15,50 m e berços com profundidade de 7,00 m (DHN);
- Retroárea (pátio para armazenamento) com 81.139 m de área;
- Instalações para combustível (diesel) O armazenamento será em 10 tanques cilíndricos com capacidade de 16 m³, cada;
- Instalações Administrativas. Delas farão parte os escritórios (160m²), guaritas (10 m²) e sanitários (306 m²) com área total de 476 m².
- Instalações para armazenagem e distribuição de água potável onde constarão de castelo d'água, cisterna e rede de distribuição para as demais instalações e embarcações;
- Instalações para energia Elétrica que atenderá a plataforma de atracação, as edificações, a iluminação externa e o pátio para contêineres frigoríficos, através de tomadas trifásicas;
- Câmara frigorífica ocupará uma área de 2.280 m² na retroárea, terá capacidade estática para 160 t de pescado e sua temperatura será regulada para -5°C na câmara de entrada e para -10° C na câmara de armazenamento;
- Fábrica de Gelo terá a capacidade de produção total de 1.200 t/dia, para abastecimento das embarcações. Ocupando uma área de 210 m² na retroárea e terá suporte para 120 t/dia.
- Obras de dragagem de um canal de acesso, berço de atracação e bacia de evolução das embarcações.

6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

-	MB	IM	DP	RR	OP	TC	AD	CC	SN	PA
---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Atributos	Parâmetros de Avaliação	Símbolo
NATUREZA Expressa a alteração ou modificação gerada pela ação do empreendimento sobre um dado componente ou fator ambiental.	BENÉFICO ou POSITIVO Quando o efeito gerado for positivo para o fator ambiental considerado.	+
	ADVERSO ou NEGATIVO Quando o efeito gerado for negativo para o fator ambiental considerado.	-
MAGNITUDE Característica do impacto relacionada ao porte ou grandeza da intervenção no ambiente.	BAIXA Quando a variação no valor dos indicadores for inexpressiva, sem alterar o fator ambiental considerado.	MB
	MÉDIA Quando a variação no valor dos indicadores for expressiva, porém sem alcance para descaracterizar o fator ambiental considerado.	MM
	ALTA Quando a variação no valor dos indicadores for de tal ordem que possa levar à descaracterização do fator ambiental considerado.	MA
IMPORTÂNCIA Estabelece o grau de influência de cada Impacto na sua relação de interferência com o meio ambiente, em comparação a outros impactos do empreendimento ou projeto.	BAIXA A intensidade da interferência do impacto sobre o meio ambiente e em relação aos demais impactos não implica em alteração da qualidade de vida.	IB
	MÉDIA A intensidade do impacto sobre o meio ambiente e a comparação aos outros impactos, assume dimensões recuperáveis, quando adverso, em relação à queda da qualidade do componente ambiental, ou assume melhoria da qualidade ambiental, quando benéfico.	IM
	ALTA A intensidade da interferência do impacto sobre o meio ambiente e junto aos demais impactos acarreta, como resposta, perda da qualidade de vida, quando adverso, ou ganho, quando benéfico.	IA
DURAÇÃO Característica do impacto que traduz a sua	TEMPORÁRIO Quando o efeito gerado apresenta um determinado período de duração.	DT

temporalidade no ambiente.	PERMANENTE Quando o efeito gerado for definitivo, ou seja, perdure mesmo quando cessada a ação que o gerou.	DP
REVERSIBILIDADE Traduz a capacidade do ambiente de retornar ou não a sua condição original depois de cessada a ação impactante.	REVERSÍVEL Quando cessada a ação que gerou a alteração, o meio afetado pode retornar ao seu estado primitivo.	RR
	IRREVERSÍVEL Quando cessada a ação que gerou a alteração, o meio afetado não retornará ao seu estado anterior.	RI

Atributos	Parâmetros de Avaliação	Símbolo
ORDEM Estabelece o grau de relação entre a ação impactante e o impacto gerado ao meio ambiente.	PRIMÁRIA Resulta de uma simples relação de causa e efeito, também denominado impacto primário ou de primeira ordem.	OP
	SECUNDÁRIA Quando gera uma reação secundária em relação à ação ou, quando é parte de uma cadeia de reações também denominada de impacto secundário ou de enésima ordem, de acordo com a situação na cadeia de reações.	OS
TEMPORALIDADE Traduz o espaço de tempo em que o ambiente é capaz de retornar a sua condição original.	CURTO PRAZO Existe a possibilidade da reversão das condições ambientais anteriores à ação, num breve período de tempo, ou seja, que imediatamente após a conclusão da ação, haja a neutralização do impacto por ela gerado.	TC
	MÉDIO PRAZO É necessário decorrer certo período de tempo para que o impacto gerado pela ação seja neutralizado.	TM
	LONGO PRAZO Registra-se um longo período de tempo de permanência do impacto, após a conclusão da ação que o gerou. Neste grau, serão também incluídos aqueles impactos cujo tempo de permanência, após a conclusão da ação geradora, assume um caráter definitivo.	TL
ABRANGÊNCIA Traduz a extensão de ocorrência	DIRETA Quando a abrangência do impacto ambiental se restringir unicamente a área de influência direta onde foi gerada a ação.	AD

do impacto considerando as áreas de influência.	INDIRETA Quando a ocorrência do impacto ambiental for mais abrangente, estendendo-se para além dos limites geográficos da área de influência direta do projeto.	AI
CUMULATIVIDADE DE Acumulação de alterações nos sistemas ambientais, no tempo e no espaço, de modo aditivo, causado pela soma de impactos passados, presentes e/ou previsíveis no futuro, gerados por um empreendimento isolado, ou por mais de um, contíguos, num mesmo sistema ambiental.	CUMULATIVO Quando há acumulação, sobreposição de impactos de diferentes naturezas ou não sobre um determinado alvo (sistema, processo ou estrutura ambiental).	CC
	NÃO CUMULATIVO Quando não há acumulação, sobreposição de impactos de diferentes naturezas ou não sobre um determinado alvo (sistema, processo ou estrutura ambiental).	CN

Atributos	Parâmetros de Avaliação	Símbolo
SINERGIA Efeito resultante da ação coordenada de vários impactos que atuam de forma similar, cujo valor é superior ao valor do conjunto desses impactos, se atuassem individualmente.	SINÉRGICO Quando ocorre interatividade entre impactos de modo a aumentar o poder de modificação do impacto.	SS
	NÃO SINÉRGICO Quando não ocorre interatividade entre impactos de modo a aumentar o poder de modificação do impacto.	SN
PROBALIDADE Se refere a probabilidade de um impacto ocorrer.	ALTA Se a ocorrência do impacto for certa.	PA
	MÉDIA Se a ocorrência do impacto for interinante.	PM
	BAIXA Se a ocorrência do impacto for improvável.	PB

Tabela 2 - Diagnóstico Ambiental

Foram diagnosticados 119 impactos ambientais na Área de Influência, identificados ou previsíveis

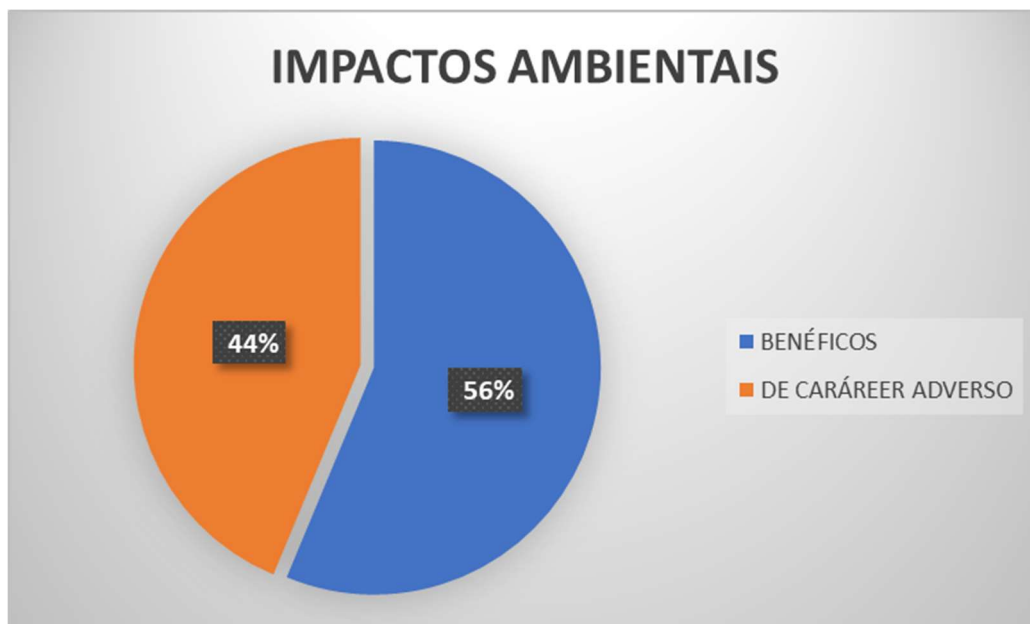


Gráfico 1- Impactos Ambientais

- Classificação dos Impactos ambientais identificados ou previsíveis:

A) Impactos identificados quanto à magnitude

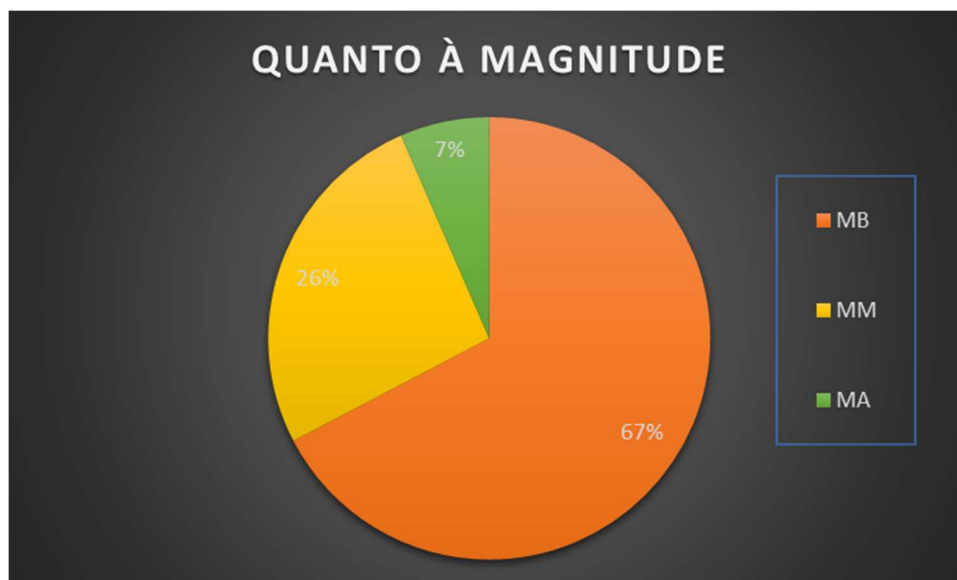
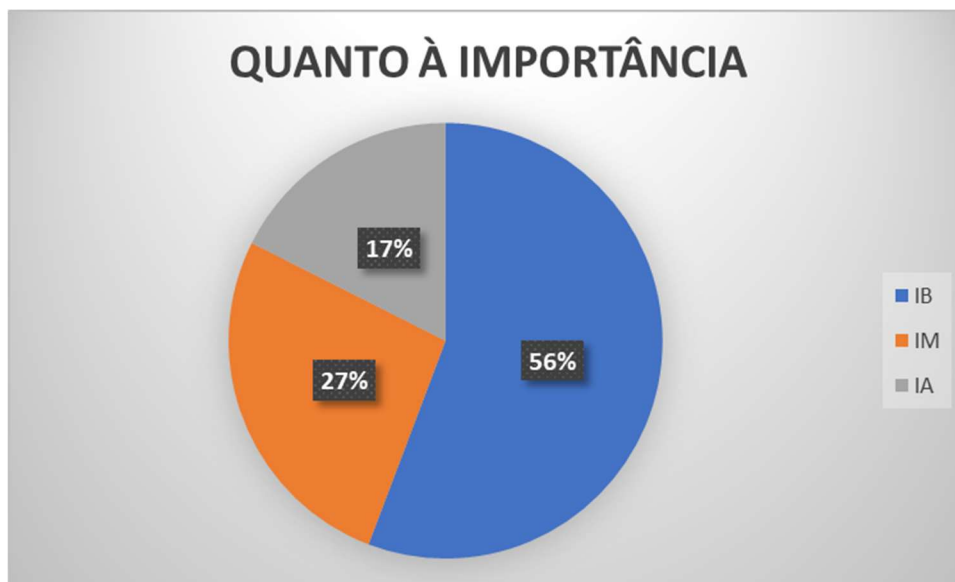
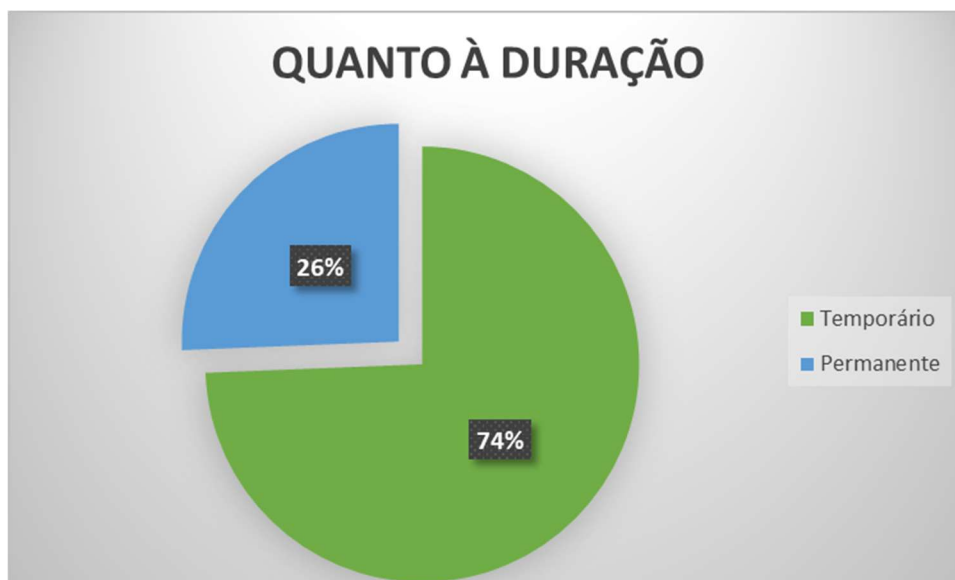


Gráfico 2- Impactos identificados quanto à magnitude

B) Quanto à sua importância para biodiversidade



C) Quanto à duração do impacto na natureza



D) Quanto a reversibilidade dos impactos



Gráfico 5- Quanto a reversibilidade dos impactos

E) Quanto à ordem:

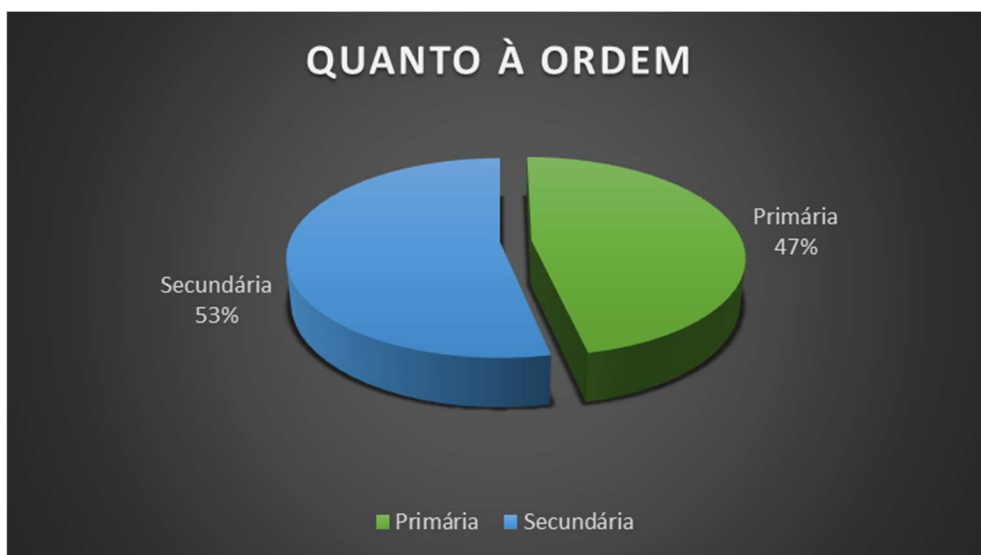


Gráfico 6- Quanto à ordem

F) Quanto à temporalidade



Gráfico 7- Quanto à temporalidade

G) Quanto à abrangência

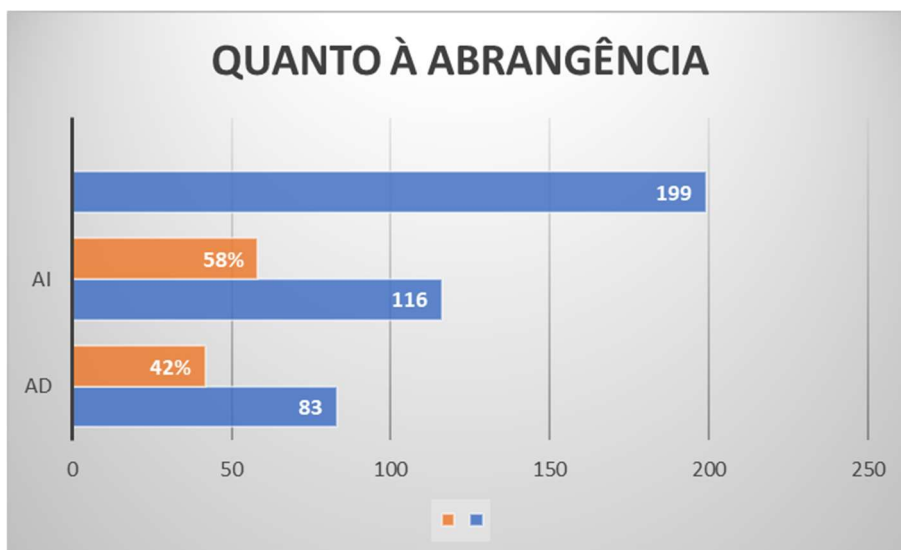


Gráfico 8- Quanto à abrangência

H) Quanto à cumulatividade:

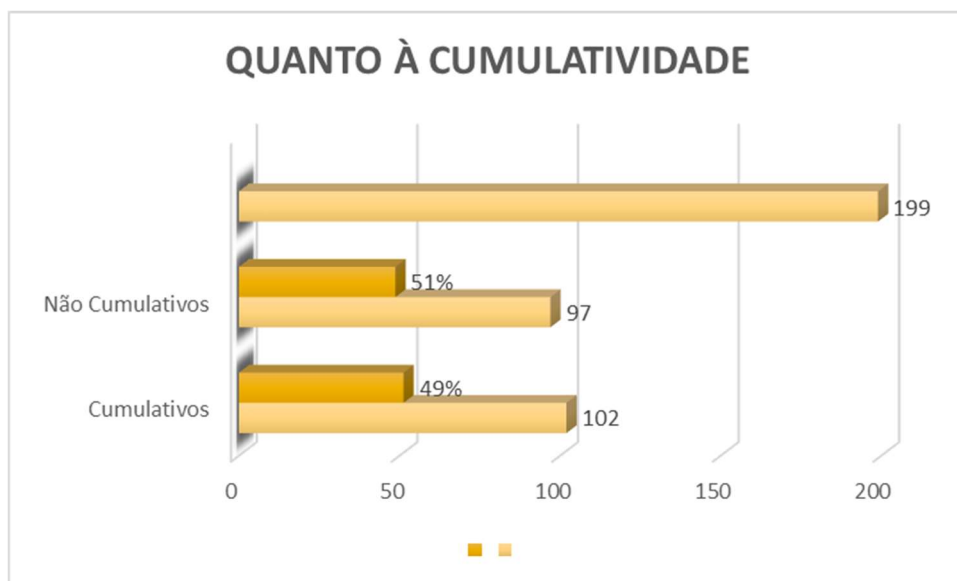


Gráfico 9- Quanto à cumulatividade

I) Quanto à Sinergia:

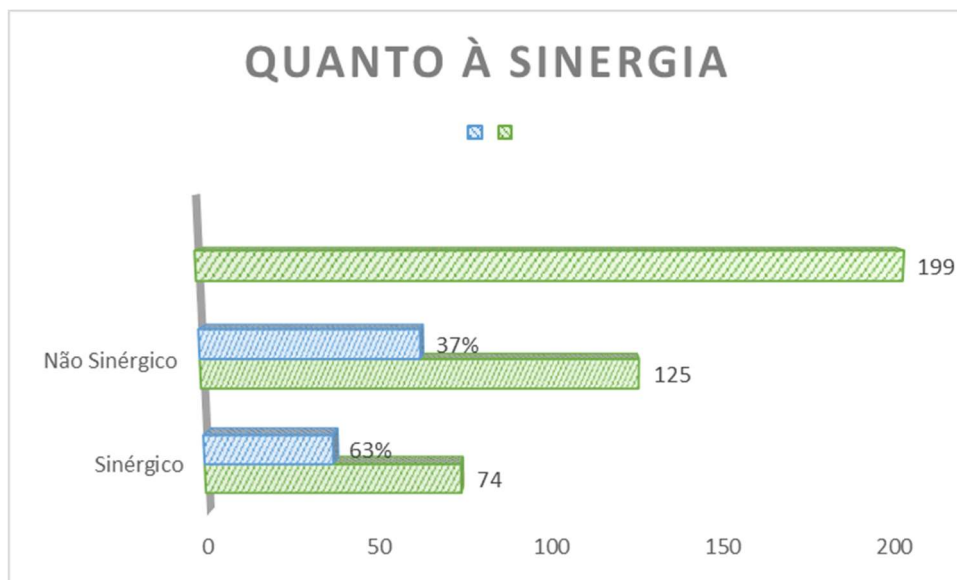


Gráfico 10- Quanto à Sinergia

J) Quanto à probabilidade de ocorrência:



Gráfico 11- Quanto à probabilidade de ocorrência

K) Fases de possível ocorrência:

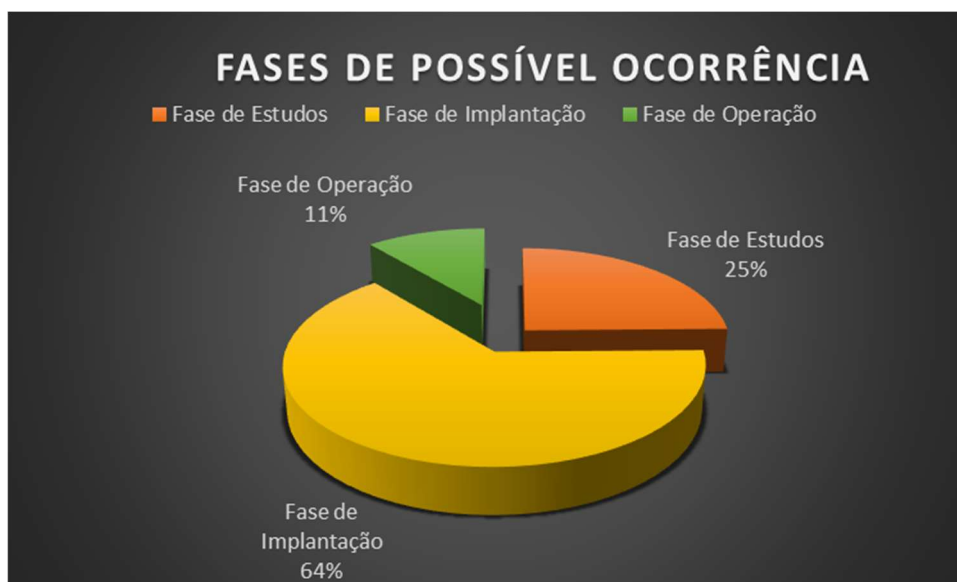


Gráfico 12- Fases de possível ocorrência

6.1. Delimitação das Áreas de Influência

As Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AI), recebem “as consequências ambientais da construção, instalação, ampliação e operação” (SAES, et al, 2017) das atividades desenvolvidas. Na observação destas áreas deve-se levar em consideração o grau e a repercussão dos impactos ambientais previstos. Sua delimitação encontra relação direta ao Estudo de Impacto Ambiental.

6.2. Caracterização das Áreas de Influência

Diante da complexidade do empreendimento, temos a consciência dos impactos a serem gerados com a fase em estudo, implantação, onde será realizados impactos incidentes na obra industrial, aterro e construção da área de atracação, dragagem do canal de atracação, sendo estes impactos com classificação inicial, que os impactos previstos são em dois meios, o meio físico e meio biótico.

6.2.1 Meio Físico

O meio físico consiste nos impactos previstos, nos seguintes meios em específicos: água, meio aquático, recursos hídricos, quer seja superficial ou subterrânea, de solo. Onde nestes estudos realizamos estudos para avaliar a qualidade do existente, e onde vamos está demonstrando no plano de controle, medidas mitigadoras, programas de controle, o monitoramento e métodos preventivos de contaminação.

Análises laboratoriais dos recursos hídrico, constantes no anexo A

6.2.1.1. Análises do solo

Com análise do laboratório buscamos o conhecimento da Capacidade de Carga do Solo e Erosão do Solo, plasticidade e demais características.

- Características do Solo

A região prevista para a implementação do projeto pesqueiro de Luís Correia está localizada em uma região de solo Neossolos Quartzarênicos, de acordo com a classificação da EMBRAPA (2018). Para o estudo de classificação

do solo em questão foram realizadas visitas de campo, coletas de amostras de solo, de acordo com os padrões normativos, e realizados ensaios laboratoriais com embasamentos científicos. Onde as análises encontram-se no anexo B.

- **Recomendações**

Com base no estudo realizado no solo do local do empreendimento, com o objetivo de se evitar possíveis complicações e acidentes durante todas as fases do projeto, necessário se seguir as seguintes recomendações:

- a) O solo da região possui uma alta capacidade de erosão pela ação do vento e água. A movimentação das dunas é uma situação importante a se considerar e monitorar. Visto isso, recomenda-se a utilização de plantas capazes de se fixarem ao solo e reduzir tal efeito;
- b) Manutenção da altura das dunas, não realizando rebaixamento, assim garantindo a função natural das dunas de proteção;
- c) Por se tratar de um solo de baixa capacidade de sustentação, recomenda-se a retirada da camada superior do solo e a aplicação de um reforço no mesmo;
- d) Se faz necessário novos estudos mais amplos a respeito da resistência da região, com novos furos de SPT, de acordo com as normas vigentes, e um estudo mais aprofundado do solo, afim de trazer maior segurança e viabilidade ao projeto;
- e) Devido a agressividade do meio da região do projeto, recomenda-se que a estrutura de fundação seja reforçada com sílica ativa, afim de melhorar as qualidades do concreto, diminuição de fissuras e reduzindo a porosidade das peças.

6.2.2.2 Meio Biótico

5. Matriz de impactos e medidas mitigadoras

5.1. Meio físico: implantação

Fase	Nº	Impacto ambiental	Natureza	Probabilidade	Prazo	Espacialidade	Ordem	Reversibilidade	Duração	Magnitude	Descrição medidas	Grau de resolução	Grau de relevância
Implantação	1	Alteração da linha de costa	N	P	LP	L	D	R	P	P	Execução de Programa Ambiental para acompanhamento da variação espacial e temporal dos arcos de praia a leste e oeste do Porto.	B	BR
	2	Alteração na qualidade da água Marinha pela dragagem	N	C	CP	L	D	R	T	P	Execução de Programa Ambiental de acompanhamento da pluma originada pelas atividades de dragagem, com o objetivo de confirmar a área de influência da pluma na região no entorno do Porto.	B	MR
	3	Alteração na Qualidade da água marinha pelo lançamento de efluentes	N	C	CP	L	D	R	T	P	Implantação de ETE para tratamento de efluentes de forma a atender a regulamentação federal pertinente (CONAMA 430/11), assim como a execução de Programa de Monitoramento da qualidade do efluente na área de lançamento e regiões adjacentes. Implantação de PGRS e programas de educação ambiental.	A	BR
	4	Alteração na circulação costeira de águas e no transporte costeiro de sedimentos	N	P	CP	D	D	I	P	M	Modificação dos processos naturais de circulação costeira e transporte de sedimentos devido a movimentação de embarcações e construção de novas estruturas no Porto de LC. Execução de Programa de Monitoramento Ambiental da circulação costeira e transporte de sedimento.	B	MR

Tabela 5. Matriz de avaliação de impactos ambientais, quanto aos atributos determinados, e descrição de medidas mitigadoras para o meio físico, fase de implantação.

Legenda:

Natureza: Negativa – N, Positiva – P
 Probabilidade: Certo – C, Provável – P
 Prazo: Longo Prazo – LP, Médio Prazo – MP, Curto Prazo – CP
 Espacialidade: Localizada – L, Dispersa – D
 Ordem: Direto – D, Indireto – I
 Reversibilidade: Reversível – R, Irreversível – I
 Duração: Permanente – P, Temporário – T
 Magnitude: Grande – G, Média – M, Pequena – P
 Grau de resolução: Alta – A, Média – M, Baixa – B
 Grau de relevância: Alta – AR, Média – MR, Baixa – BR

Tabela 3 - Meio Biótico

6.2.2.3. Meio Socioeconômico

Com base no tamanho da obra, serão gerados, na fase de implantação cerca de 50 empregos diretos.

Todo o empreendimento levará avanços em todos os setores socioeconômicos local, com a geração de empregos, aumento da renda do comércio local, aumento de procura no setor turístico.

Com todos esses índices aumentados, levará para o Estado e Município o aumento da arrecadação tributária, o que levará ao aumento dos investimentos governamentais e não governamentais para a localidade.

Em todos estes aspectos, o empreendimento levará ao Município o avanço e desenvolvimento do setor.

7.PROGRAMAS AMBIENTAIS

- ❖ PROJETO REVITALIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO PARNAÍBA;
- ❖ PROJETO ROTAS DA CONSERVAÇÃO;
- ❖ PROPOSTA DE PESQUISA EM MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE MARINHA NO ÂMBITO DO PROGRAMA GEF MAR – APA DELTA DO PARNAÍBA;

Além dos projetos a cima relacionados, o Instituto apresenta ainda a preocupação das espécies Ameaçadas e Endêmicas protegidas nesta Unidade de Conservação e que merecem total atenção. São elas:

- ❖ AVES ameaçadas;
- ❖ MAMÍFEROS;
- ❖ TARTARUGA-MARINHA;
- ❖ PEIXES ameaçados;

8. COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

Com base no Artigo 36 da Lei 9.985/2000 (Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC) como medida de favorecimento tanto do meio ambiente, quanto do empreendimento em si.

De acordo com referida Lei, nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral. Estando o empreendimento em área vizinha a 2 (duas) Unidades de Conservação, cabe, portanto, a destinação de percentual não inferior a 0,5% dos custos totais previstos para a implantação do empreendimento.

As Unidades de Conservação a serem contempladas pelo montante da Compensação Ambiental é definida pelo Órgão licenciador. No entanto, tendo conhecimento das Unidades de Conservação do Delta do Parnaíba e da Reserva Extrativista Marinha do Delta do Parnaíba, sugere-se a destinação para projetos constantes nestas Unidades.

Tendo como indicação para compensação o projeto Rotas da Conservação e Proposta de Pesquisa em Monitoramento da biodiversidade marinha no âmbito do programa GEF MAR – APA DELTA DO PARNAÍBA) o município de Luís Correia possui outros projetos que também podem ser contemplados, como o projeto de revitalização da Lagoa do Portinho e o Projeto Quintal Ecológico da Associação de Moradores do bairro Coqueiro que, além de incentivar a renda de pessoas de baixo nível econômico, ainda possui a preocupação com a preservação do meio ambiente em que vivem oferecendo cursos na área de educação ambiental para a população local e realizando ações de preservação do meio ambiente.

9. CONCLUSÕES

Com a juntada da equipe técnica e a busca em atender todos os normativos para este licenciamento ambiental – LI, juntamente com a ideia de amparo aos fundamentos da LP - Licença Prévia, pode-se dizer que o projeto possui as seguranças devidas para a sua implantação. A implementação do empreendimento, no entanto, deve seguir os planos de controle e os programas indicados no EIA. Tais medidas, juntamente com a participação das instituições e órgãos fiscalizadores tendem ao sucesso do empreendimento.

A construção do porto em consonância aos planos e projetos indicados no EIA levará a uma maior fiscalização do meio ambiente e a sua consequente reestruturação no que não houver impacto permanente. Outro aspecto observado é que, ainda que o impacto ambiental provocado pelo empreendimento nas suas diversas formas seja permanente, as compensações levarão o meio ambiente a se beneficiar em outras áreas próximas à construção.

Desta forma, diante da percepção da análise de todo o material e da visão do ambiente estudado, percebe-se que a construção do Porto será mais benéfica ao meio ambiente do que a sua manutenção da forma em que se encontra.

10.REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

AASHTO - **American Association for State Highway and transportation officials. Standard specifications for transportation materials and methods of sampling and testing.** Specifications, part 1 and tests, part 2, Washington, 1978.

ALVES, M. D., KINAS, P. G., MARMONTEL, M., BORGES, J. C. G., COSTA, A. F., SCHIEL, N., & ARAÚJO, M. E. (2016). **First abundance estimate of the Antillean manatee (*Trichechus manatus manatus*) in Brazil by aerial survey.** Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, 96, 955–966. Disponível em: <<https://sci-hub.hkvisa.net/10.1017/s0025315415000855>>. Acesso em 20 de fevereiro de 2022.

ANA. Agência Nacional de Águas. **Disponibilidade e demandas de recursos hídricos no Brasil.** Brasília: 2005. 134 p. Disponível em: <<chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Farquivos.ana.gov.br%2Fplanejamento%2Fplanos%2Fpnrh%2FVF%2520DisponibilidadeDemanda.pdf&clen=6387700&chunk=true>>..

ANA. Agência Nacional de Águas. **Disponibilidade e demandas de recursos hídricos no Brasil.** Brasília: 2005. 134 p. Disponível em: <<https://arquivos.ana.gov.br/planejamento/planos/pnrh/VF%20DisponibilidadeDemanda.pdf>>

ANDRADE JR., A. S.; BASTOS, E. A.; BARROS, A. H. C.; SILVA, C. O.; GOMES, A. A. N.; SOUSA, C. F.; - **Classificação climática do Estado do Piauí.** Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária/Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio Norte. Documento 86, ISSN 0104-866X, Teresina-PI, (2004). Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/68171>>. Acesso em 16 de fevereiro de 2022.

ARAUJO, M. de S. L. C de. **Aspectos reprodutivos e populacionais do siri *Callinectes danae Smith* (Crustacea: Decapoda: Portunidae) no canal de Santa Cruz, Itamaracá, Pernambuco.** Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CTG. Programa de Pós-graduação em Oceanografia, 2010. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/8499/1/arquivo431_1.pdf>. Acesso em 20 de fevereiro de 2022.

ANTAQ Agência Nacional de Transportes Aquaviários – Ministério da Infraestrutura. **Desempenho Portuário 2021.** 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/antag/pt-br/noticias/2022/setor-portuario-movimenta-1-2-bilhao-de-toneladas-de-cargas-em-2021/anuario-2021-vf-003.pdf>>. Acesso em 10 de fevereiro de 2022.

BARBOSA, L. M. 2002. **Dunas ao sabor dos ventos**. Ciência Hoje das Crianças. In: <http://cienciahoje.uol.com.br/view/2057>

BARROS, K. V. de S. **Introdução ao estudo de angiospermas marinhas**. Disciplina de Oceanografia Biológica II: Instituto de Ciências do Mar (Labomar)-UFC; PROPAG – Programa REUNI de Operacionalização de Pós-Graduação Articulada à graduação. Fortaleza, 2012. Disponível em: <file:///C:/Users/Caetano/Downloads/ApostilaOceanografiaBiologicaII-Angiospermasmarinhas2012.pdf>. Acesso em 01 de março de 2022.

BITTENCOURT, V.F.N. **Proteção a pesca do Robalo (*Centropomus parallelus*) na Foz do Rio Mambucada**, Angra dos Reis-RJ. Revista Educação Ambiental, 2009, BE-597(2), 38-43. Disponível em: <https://www2.ib.unicamp.br/profs/eco_aplicada/revistas/be597_vol2_6.pdf>. Acesso em 15 de fevereiro de 2022.

BOLAM; S. G., REES, H. L. (2003). **Minimizing Impacts of Maintenance Dredged Material Disposal in the Coastal Environment: A Habitat Approach**, 32(2), 171–188. Disponível em: <<https://sci-hub.hkvisa.net/10.1007/s00267-003-2998-2>>. Acesso em 01 de março de 22.

BRITO, C. S. F de. **Ecologia populacional de bivalve, *Cyanocyclas brasiliensis* (DESHAYES, 1854) no estuário do delta do Rio Parnaíba, Piauí, Brasil**. 2016. 118 f. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais. Universidade Federal do Ceará: Fortaleza, 2016. Disponível em: <<https://www.repositoriobib.ufc.br/00002e/00002e55.pdf>>. Acesso em 20 de fevereiro de 2022.

CARVALHO, A. C. L., ARAGÃO, G. M. de O. **A diversidade de cetáceos do Piauí, nordeste do Brasil, registrado a partir de encalhes na região**. XI Congresso de Ecologia do Brasil, 2013, Porto Seguro-BA. Disponível em: <<http://www.seb-ecologia.org.br/revistas/indexar/anais/xiceb/pdf/282.pdf>>. Acesso em 20 de fevereiro de 2022.

CASTRO, S., M., E ALMEIDA, J., R. **Dragagem e conflitos ambientais em portos clássicos e modernos: uma revisão**. Sociedade & Natureza [online]. 2012, v. 24, n. 3 [Acessado 28 fevereiro 2022], pp. 519-533. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1982-45132012000300011>>. Acesso em 05 de fevereiro de 2022.

CASTRO, A. A. J. F. **Unidade de planejamento: uma proposta para o estado do Piauí com base na dimensão diversidade de ecossistemas**. Publ. Avulsas conserv. Ecossistemas, 18:1-28 (set. 2007).

CAVALCANTI, A. P. B. **Impactos e condições ambientais da zona costeira do Estado do Piauí**. 341 f. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual Paulista. Rio Claro (SP), 2000. Apud DA SILVA. C. H. S.; FÉ LIMA, I. M. de M. Litoral do Piauí: Proposta de Compartimentação. *Revista Brasileira de Geomorfologia*. v. 21, n° 1 (2020).

CEPEMAR. EIA – **Estudo de Impacto Ambiental. Atividade de Produção e Escoamento de Óleo e Gás do Campo de Jubarte, Bacia de Campos**. Capítulo V. 172p. 2004.

CEPRO. Fundação Centro de Pesquisas Econômicas e Sociais do Piauí. **Zoneamento ecológico do babaçu no estado do Piauí**. Teresina: CEPRO, 1980. (Convênio SUDENE-SSIC). (1 mapa: 1:500.000), 47p.

CEPRO, Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais. **Conjuntura Econômica 2021** – Boletim Analítico 2º Trimestre. 2021. Disponível em: <http://www.cepro.pi.gov.br/download/202112/CEPRO01_422e65e115.pdf>. Acesso em 10 de fevereiro de 2022.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT. **Manual de Pavimentação**. 3. ed. Rio de Janeiro, 2006. 274p.

LIMA-JÚNIOR, T. B. *et al.* Inventário dos Brachyura de substratos consolidados naturais do mesolitoral da Praia do Coqueiro, Luís Correia - Piauí. **Biotemas**, v. 23, n. 2, p. 69-75. 2010.

LOEBMANN, D., MAI, A. C. G. Amphibia, Anura, Coastal Zone, state of Piauí, Northeast Brazil. **Check list**, v. 4, n. 2, p. 161-170. 2008.

MELHADO, Silvio B. Qualidade do projeto na construção de edifícios: aplicação ao caso das empresas de incorporação e construção. São Paulo, 1994. Tese (Doutorado) -Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.
SCHNAID, Fernando. **Ensaio de Campo e suas aplicações à Engenharia de Fundações**. Oficina de Textos. São Paulo-SP, 2000.

DA SILVA. C. H. S.; FÉ LIMA, I. M. de M. Litoral do Piauí: **Proposta de Compartimentação**. *Revista Brasileira de Geomorfologia*. v. 21, n° 1 (2020). Disponível em:https://www.researchgate.net/publication/340815480_Revista_Brasileira_de_Geomorfologia_LITORAL_DO_ESTADO_DO_PIAUI_PROPOSTA_DE_COMPARTIMENTACAO_COAST_OF_THE_STATE_OF_PIAUI_PROPOSAL_FOR_CCOMPARTIMENTATION_Palavras-have_Compartimentacao_do_Litoral_Piauien>.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT. **Manual de Pavimentação**. 3. ed. Rio de Janeiro, 2006. 274p.

EMBRAPA - Solos, 2018. Sistema Brasileiro de classificação de solos. 5a ed., Brasília: EMBRAPA Solos, 356p.

FARIAS, A. C. S.; FILHO, A. A. F.; IVO, C. T. C.; FERNANDES, C. A. F.; CUNHA, F. E. A. **Cadeia produtiva no interior do delta do Parnaíba e área marinha adjacente**. Fortaleza: Editora RDS, 2015. 240 p. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/71760776-Cadeia-produtiva-da-pesca-no-interior-do-delta-do-parnaiba-e-area-marinha-adjacente.html>>. Acesso em 15 de fevereiro de 2022.

FAVERO, I. T., FAVERO, G. E., CHOI-LIMA, K. F., SANTOS, H. F. dos., SOUZA-ALVES, J. P., SILVA, J. de SOUZA e., FEITOSA, J. L. L. **Effects of freshwater limitation on distribution patterns and habitat use of the West Indian manatee, *Trichechus manatus*, in the northern Brazilian coast. Aquatic Conserv: Mar Freshw Ecosyst**: 1 – 9. 2020. Disponível em: <<https://sci-hub.hkvisa.net/https://doi.org/10.1002/aqc.3363>>. Acesso em 20 de fevereiro de 2022.

FERNANDES, C. A. F.; BRITO, C. S. F.; SANTOS, N. M. V.; CUNHA, F. E. A. **Projeto Fish Forever (Fase 2) - Monitoramento da Pesca na RESEX e APA Delta do Parnaíba**. 2019, 57p. Disponível em: <<https://www.comissaoilhaativa.org.br/2020/06/relatorio-final-do-monitoramento-da-pesca-na-resex-e-apa-delta-do-parnaiba/>>. Acesso em 17 de fevereiro de 2022.

GONÇALVES, V. M. F., OLIVEIRA, L. P. F. de., LOPES, M. R., GONÇALVES, W. **Educação ambiental como medida mitigadora da bioinvasão por água de lastro de navios**. DESTARTE, Vitória, v.4, n.1, p. 195-218, abr. 2014. Disponível em: <<https://estacio.periodicoscientificos.com.br/index.php/destarte/article/view/486/441>>. Acesso em 27 de fevereiro de 2022.

GUIMARÃES-COSTA, A; MACHADO, F. S.; OLIVEIRA, R. R. S.; SILVACOSTA, V.; ANDRADE, M.; GIARRIZZO, T; SAINT-PAUL, U.; SAMPAIO, I.; SCHNEIDER, H. **Fish diversity of the largest deltaic formation in the Americas - a description of the fish fauna of the Parnaíba Delta using DNA Barcoding. Scientific Reports**, v. 000, p. 1-25, 2019. Disponível em: <<https://www.nature.com/articles/s41598-019-43930-z>>. Acesso em 15 de fevereiro de 2022.

ICMBio. (2011). **Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Sirênios**. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/faunabrasileira/plano-de-acaonacional-lista/840-plano-de-acao-nacional-para-a-conservacao-dos-sirênios>>. Acesso em 20 de fevereiro de 2022.

ISHISAKI, Fabio Takeshi **Pesca por inteiro** [livro eletrônico] : histórico, panorama e análise das políticas públicas federais / Fabio Takeshi Ishisaki. -- 1. ed. -- Rio de Janeiro : Instituto Talanoa, 2021

LIMA, E. F. Ictiofauna do Delta do Parnaíba, Litoral Piauiense. p.116. In: GUZZI, **A Biodiversidade do Delta do Parnaíba: litoral piauiense**. Parnaíba: EDUFI, 2012. 466 p. Disponível em: <<https://bionoset.myspecies.info/node/6#:~:text=Situado%20entre%20os%20Estados%20do,Cerrado%2C%20Caatinga%20e%20Sistemas%20marinhos.>>. Acesso em 17 de fevereiro de 2022.

LIMA, I. M. M. F. **Hidrografia do Estado do Piauí**, disponibilidades e usos. In: AQUINO, C. M. S. A.; SANTOS, F. A. Recursos Hídricos do Estado do Piauí: fundamentos de gestão e estudos de casos em bacias hidrográficas do centro-norte piauiense. Cap. 3. Teresina: EDUFPI, 2017, p.43-68. ISBN: 978-85-509-0201-2. Disponível em: <http://files.iracildefelima.webnode.com/200000130-6d7826e7ca/Cap.%203_livro%20Hidrografia%20do%20Piau%C3%AD.pdf>. Acesso em 15 de julho de 2021.

LOPES, D. L de A. **Produção do camarão-rosa *Farfantepenaeus brasiliensis* em sistemas com mínima renovação de água**. 119 f. Tese (Doutorado). Programa de pós-graduação em Aquicultura. Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, RS, 2012. Disponível em: <https://ppgaquicultura.furg.br/images/Teses/2012/Tese_Diogo_Lopes_2012.pdf>. Acesso em 20 de fevereiro de 2022.

LUNA, F. de O., LIMA, R. P. de L., ARAUJO, J. P. de., PASSAVANTE, J. Z. de O. **Status de conservação do peixe-boi marinho (*Trichechus manatus manatus* Linnaeus, 1758) no Brasil**. Revista Brasileira de Zoociências 10 (2): 145-153. 2008. Disponível em: <[file:///C:/Users/Caetano/Downloads/24062-Texto%20do%20artigo-94773-1-10-20090728%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Caetano/Downloads/24062-Texto%20do%20artigo-94773-1-10-20090728%20(1).pdf)>. Acesso em 20 de fevereiro de 2022.

LUZ, J. A. A.; REIS, J. G. M.; RAYMUNDO, H.; FILHO, A. G. S. **Infraestrutura logística do estado do Piauí: situação atual e alternativas para melhorar o escoamento da produção do estado**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 35., 2015, Fortaleza. Anais [...]. Fortaleza: Associação Brasileira de Engenharia de Produção, 2015.

MAGALHÃES, F. A. de. **A diversidade de cetáceos no litoral do Delta do Parnaíba**, Maranhão. 76 f. Tese (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas. Universidade Federal do Rio Grande do Norte: Natal, 2007. Disponível em: <https://www.car-spaw-rac.org/IMG/pdf/Diversidade_de_cetceos_no_litoral_do_delta_do_Parnaba_Maranho.pdf>. Acesso em 20 de fevereiro de 2022.

MAGALHÃES, W. M. de S., NETO, M. O. M., SANTANA, E. M. de. **Tartarugas marinhas do litoral Piauiense**. In: GUZZI, A. Biodiversidade do Delta do Parnaíba: litoral piauiense. Parnaíba: EDUFI, 2012. 466 p. Disponível em: <https://bionoset.myspecies.info/sites/bionoset.myspecies.info/files/Biodiversidade%20do%20Delta%20do%20Parna%C3%ADba_0.pdf>.

MAI, A.C.G.; LEOBMANN, D. **Guia Ilustrado Biodiversidade do Litoral do Piauí**. Disponível em: <https://issuu.com/danielloeblmann.com/docs/livro_pi>. MELHADO, Silvio B. Qualidade do projeto na construção de edifícios: aplicação ao caso das empresas de incorporação e construção. São Paulo, 1994. Tese (Doutorado) -Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

MUEHE, D. **O Litoral Brasileiro e sua compartimentação**. In: CUNHA, S. B. e GUERRA, A. Geomorfologia do Brasil. 8 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012, p. 273-349. *Apud* DA SILVA, C. H. S.; FÉ LIMA, I. M. de M. Litoral do Piauí: Proposta de Compartimentação. Revista Brasileira de Geomorfologia. v. 21, n° 1 (2020).

NEWCOMBE, C. P.; MACDONALD, D. D. (1991). **Effects of Suspended Sediments on Aquatic Ecosystems**. North American Journal of Fisheries Management, 11(1), 72–82. Disponível em: <[https://sci-hub.hkvisa.net/10.1577/1548-8675\(1991\)011%3C0072:EOSSOA%3E2.3.CO;2](https://sci-hub.hkvisa.net/10.1577/1548-8675(1991)011%3C0072:EOSSOA%3E2.3.CO;2)>. Acesso em 01 de março de 22.

PAULA, J. E. de A.; MORAIS, J. O.; BAPTISTA, E. M. de C.; GOMES, M. L.; PINHEIRO, L. de S. Piauí beach systems. In: SHORT, A. D.; KLEIN, A. H. F. (Editors). **Brazilian Beach Systems**. Austrália: Springer. Disponível em: <<https://sci-hub.yncjkj.com/10.1007/978-3-319-30394-9>>.

PAULA, J. E de A. **Dinâmica Morfológica da Planície Costeira do Estado do Piauí**: evolução, comportamento dos processos costeiros e variação da linha de costa. 249 f. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais. Universidade Federal do Ceará: Fortaleza, 2013. Disponível em: < <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/17672>>.

PAULA, J. E. de A.; MORAIS, J. O.; BAPTISTA, E. M. de C.; GOMES, M. L.; PINHEIRO, L. de S. Piauí beach systems. In: SHORT, A. D.; KLEIN, A. H. F. (Editors). **Brazilian Beach Systems**. Austrália: Springer. Disponível em: <https://sci-hub.yncjkj.com/10.1007/978-3-319-30394-9>.

PIRES, M., H., C., M.; LAGO, M.; GALENO, R., A.; VASCONCELOS, V., T., C.; MAGALHÃES, L., F., F.; VIEIRA, Y., M., S. **Diagnóstico socioambiental dos grupos sociais que vivem em torno do projeto do entreposto pesqueiro e marina em Luís Correia**. Companhia Administradora da Zona de Processamento de Exportação de Parnaíba - Fundação Cultural e de Fomento à Pesquisa, Ensino, Extensão e Inovação – FADEX. set de 2021.

PNRH. **Plano Nacional de Recursos Hídricos**. Informações: Região Hidrográfica do Parnaíba. I Reunião com consultores regionais. Brasília: v 1.1, junho/2005. CD-ROM.

PORTO, V. M. dos S., CINTRA, I. H. A., SILVA, K. C. de A. **Sobre a pesca da lagosta-vermelha, *Panulirus argus* (LATRELLE, 1804), na costa norte do Brasil**. Boletim Téc. Cient. Cepnor, Belém, v. 5, n. 1, p. 83-92, 2005. Disponível em: <<http://www.bibliotekevirtual.org/index.php/2013-02-07-03-02-35/2013-02-07-03-03-11/410-btcc/v05n01/5921-sobre-a-pesca-da-lagosta-vermelha-panulirus-argus-latreille-1804-na-costa-norte-do-brasil.html>>. Acesso em 20 de fevereiro de 2022.

SANTIAGO, J. de A. S. **Macroalgas marinhas do litoral piauiense: taxonomia e caracterização molecular**. 213 f. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais. Universidade Federal do Ceará: Fortaleza, 2016. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/17921>>. Acesso em 20 de fevereiro de 2022.

SANTOS-FILHO, F. S., SOUSA, S. R. V. S. **Incipiência: Panorama geral dos estudos sobre diversidade no Piauí**. Revista Equador (UFPI), v. 7, n. 2. p. 17-41. 2018.

SANTOS, N. M. V. dos, SOUSA NETO, A. P., CUNHA, F. E. de A., FERNANDES, C. A. F. **A Produção extrativista da ostra *Crassostrea spp.* na região do Delta do Rio Parnaíba, Brasil**. Rev. Bras. Eng. Pesca 9(1):01-11, 2016. Disponível em: <<https://ppg.revistas.uema.br/index.php/REPESCA/article/view/1104/879>>. Acesso em 21 de fevereiro de 22.

SCHNAID, Fernando. **Ensaio de Campo e suas aplicações à Engenharia de Fundações**. Oficina de Textos. São Paulo-SP, 2000.

SILVA, C. H. S.; LIMA, I. M. M. F. **Litoral do Piauí: Proposta de Compartimentação**. Revista Brasileira de Geomorfologia. v. 21, n° 1 (2020). Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/340815480_Revista_Brasileira_de_Geomorfologia_LITORAL_DO_ESTADO_DO_PIAUI_PROPOSTA_DE_COMPARTIMENTACAO_COAST_OF_THE_STATE_OF_PIAUI_PROPOSAL_FOR_COMPARTIMENTATION_Palavras-chave_Compartimentacao_do_Litoral_Piauian>. Acesso em 08 de fevereiro de 2022.

SILVA, C. H. S.; LIMA, I. M. M. F. **Falésia de Cajueiro da Praia: testemunho da dinâmica da costa piauiense**. In: IV Simpósio de Geografia Física do Nordeste (IV SGFNE). Sobral-Ceará, 2018, 12p. Disponível em:

<http://files.iracildefelima.webnode.com/200000135-c67b5c7745/Artigo%20Fal%C3%A9sia%20Piauí_SGFNE_Sobral_2018.pdf>.
Acesso em 10 de fevereiro de 22.

SILVA-LEITE, R. R. PAMPLIN, P. A. Z., CAMPOS, Z. Etnoecologia do Jacaretinga *Caiman crocodilus* Reptilia, Alligatoridae no Delta do Parnaíba. In: GUZZI, A. (org.). **Biodiversidade do Delta do Parnaíba: litoral piauiense**. Parnaíba, EDUFPI, 2012.

SLABBEKOORN, H., BOUTON, N., OPZEELAND, I. V.; COERS, A., Carel ten CATE, C. T., POPPER, A. N. (2010). **A noisy spring: the impact of globally rising underwater sound levels on fish**. 25(7), 0–427. Disponível em: <<https://sci-hub.hkvisa.net/10.1016/j.tree.2010.04.005>>. Acesso em 25 de fevereiro de 22.

SOUZA, A. J. F. de. **Análise dos Impactos Ambientais do Planejamento, Instalação e Operação de Portos Marítimos no Brasil**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Gestão Ambiental) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Três Rios, 2018. Disponível em: <https://itr.ufrj.br/portal/wp-content/uploads/2018/07/alexandrina_souza.pdf>. Acesso em 10 de fevereiro de 22.

SOUTO, P.C.; Sales, S.C.V.; Souto, J.S.; Santos, R.V. & Sousa, A.A. 2008. **Biometria de Frutos e Número de Sementes de *Calotropis procera* (Ait.) R. Br no Semi-Árido da Paraíba**. Revista Verde 3: 108 113.

SOUZA, C. R. G; SOUZA FILHO, P. W. M.; ESTEVES, L. S.; VITAL, H.; DILLENBURG, S. R.; PATCHINEELAM, S. M.; ADDAD, J. E. - **Praias arenosas e erosão costeira**. In SOUZA, C. R. G; SUGUIO, K.; OLIVEIRA, A. M. S.; OLIVEIRA, P. E. (editores). Quaternário do Brasil. Associação Brasileira de Estudos do Quaternário. Ribeirão Preto, Holos Editora, 382p. (2005).

SRH/MMA. **Caderno da Região Hidrográfica do Parnaíba/ Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos**. – Brasília: MMA, 2006. 184 p

TABACH, Diana; Cardoso, Letícia; Alves, Mariana; Borges, Andrea; Dias, Fabio; Carvalho, Ismar; Castro, João; Seoane, José Carlos; Araujo, Julia; Medeiros, Pedro; Ramos, Renato; Mansur, Kátia. **PERÓ DUNES: MOVING LANDSCAPE / Dunas do Perú: Paisagem em Movimento** - Booklet / Livreto - Série Geossítios - Projeto Geoparque Costões e Lagunas do RJ. Abril de 2020. Rio de Janeiro.

VIANA, D. de L.; Oliveira, J. E. L.; Hazin, F. H. V.; de Souza, M. A. C, **Ciências do mar: dos oceanos do mundo ao Nordeste do Brasil: oceano, clima, ambientes e conservação**. Olinda, PE: Via Design Publicações, 2021. Disponível em:

<<https://www.marinha.mil.br/secirm/sites/www.marinha.mil.br/secirm/files/publicacoes/ppgmar/CienciasdoMarVol1.pdf>>.

YANG, S. H. Análise das condições ambientais e da dispersão de plumas de efluentes na região costeira Centro-Sul do estado de São Paulo com o uso da modelagem numérica. 2016. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) – Programa de Pós-graduação em Ciência Ambiental (PROCAM) – Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo (IEE USP), São Paulo, 2016. Disponível em:

https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/106/106132/tde-05122016-154054/publico/DISSERTACAO_SHY_2016_Corrigida_Final.pdf>. Acesso em 2 de fevereiro de 2022

<https://www.praias.com.br/estado-piaui/praias-de-luis-correia.html>

https://pt.wikipedia.org/wiki/Lagoa_do_Portinho acessado dia 12/02/2022 às 23:50

https://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema_Nacional_de_Unidades_de_Conserva%C3%A7%C3%A3o_da_Natureza

https://bnb.gov.br/s482-dspace/bitstream/123456789/649/1/2021_CDS_150.pdf
Acessado em 13/02/2022 às 02:59

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/aquicultura-e-pesca/registro-monitoramento-e-cadastro/monitoramento-e-ordenamento-da-pesca-do-pargo>
acessado em 13/02/2022 às 11:26

<https://www.canalrural.com.br/programas/informacao/direto-ao-ponto/pesca-incluida-agronegocio/> acessado em 18/02/2022

<https://www.peixebr.com.br/exportacao-3-tri-2021/> acessado em 18/02/2022

<https://deltarioparnaiba.com.br/delta-parnaiba-historia/> acessado em 18/02/2022

https://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/16060/Rel_LuisCorreia.pdf?sequence=1

https://www.mapasruasestradas.com/Piaui/Luis_Correia/

http://files.iracildefelima.webnode.com/200000130-6d7826e7ca/Cap.%203_livro%20Hidrografia%20do%20Piau%C3%AD.pdf

<https://www.ufpi.br/ultimas-noticias-ufpi/9321-ufpi-pesquisa-qualidade-da-%C3%A1gua-dos-rios-poti-e-parna%C3%ADba#:~:text=%22A%20implanta%C3%A7%C3%A3o%20de%20uma%20infraestrutura,uma%20qualidade%20de%20%C3%A1gua%20boa>

<https://www.codevasf.gov.br/linhas-de-negocio/revitalizacao/protecao-de-nascentes-e-conservacao-de-agua-solo-e-recursos-florestais/arquivos/plano-nascente-parnaiba.pdf>

<https://www.ufpi.br/ultimas-noticias-ufpi/9321-ufpi-pesquisa-qualidade-da-%C3%A1gua-dos-rios-poti-e-parna%C3%ADba#:~:text=%22A%20implanta%C3%A7%C3%A3o%20de%20uma%20infraestrutura,uma%20qualidade%20de%20%C3%A1gua%20boa7>
<https://www.meionorte.com/noticias/edital-programa-aguas-brasileiras-seleciona-57-projetos-3-sao-do-piaui-438899>

http://antigo.turismo.gov.br/sites/default/turismo/o_ministerio/publicacoes/downloads_publicacoes/Turismo_Nxutico_Versxo_Final_IMPRESSxO_.pdf

<https://uc.socioambiental.org/pt-br/arp/1150>

<http://igeologico.com.br/voce-sabe-quais-sao-os-principais-tipos-de-solos-no-brasil/>

http://geoinfo.cnps.embrapa.br/layers/geonode%3Abrasil_solos_5m_20201104
<https://www.sealifebase.ca/summary/Litopenaeus-schmitti.html>. Acesso em 20 de fevereiro de 2022

<https://www.sealifebase.ca/summary/Xiphopenaeus-kroyeri.html>. Acesso em 20 de fevereiro de 2022.

<https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/marinho/lista-de-ucs/apa-delta-do-parnaiba/informacoes-sobre-visitacao-apa-delta-do-parnaiba..>

https://www.nature.com/articles/s41598-019-43930-z>.chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Feditorascienza.com.br%2Fpdfs%2F978_85_5953_027_8_capitulo_4.pdf&clen=5261684&chunk=true file:///C:/Users/Joana/Downloads/Combate-ao-Lixo-no-Mar.pdf