

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

RIMA

TERMINAL PORTUÁRIO DE USO
PRIVADO DA NELOG, NO COMPLEXO
INDUSTRIAL E PORTUÁRIO DO PECÉM
NO ESTADO DO CEARÁ



NOVEMBRO DE 2021

SUMÁRIO

DADOS DO EMPREENDEDOR E DA CONSULTORIA AMBIENTAL.....	2
EQUIPE TÉCNICA	3
APRESENTAÇÃO	6
OBJETIVO DO EMPREENDIMENTO	8
LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	9
JUSTIFICATIVA PARA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	11
DESCRIÇÃO DAS OBRAS DE ENGENHARIA.....	12
ESTUDO DE ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS.....	20
ESTUDO DE DISPERSÃO ATMOSFÉRICA E RUÍDOS	24
ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO ESTUDO.....	27
DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	35
OS IMPACTOS AMBIENTAIS IDENTIFICADOS.....	62
PROGRAMAS AMBIENTAIS PROPOSTOS	70
CONSIDERAÇÕES FINAIS	72

DADOS DO EMPREENDEDOR E DA CONSULTORIA AMBIENTAL

Dados do Empreendedor

Razão Social: Companhia de Desenvolvimento do Complexo Industrial e Portuário do Pecém

Nome Fantasia: CIPP S/A

CNPJ/MF: 01.256.678/0001-00

Endereço: Esplanada do Pecém, São Gonçalo do Amarante, Ceará

CEP: 62.674-906

Telefone: (85) 3372-1520 (Serviço de Informação ao Cidadão)

E-mail: transparencia@complexodopecem.com.br

Site: <https://www.complexodopecem.com.br/>

Responsável: Danilo Serpa – Diretor Presidente



Identificação da Empresa Responsável pelo Estudo

Razão Social: Empresa do Meio Ambiente do Brasil Ltda

Nome Fantasia: EMAB

CNPJ: 01.829.865/0001-28

Endereço: CLN, Bloco B, Sala 101/105 • Brasília/DF

CEP: 70.743-520

Cadastro Técnico Federal-IBAMA: 307808

Telefone: (61) 3547 6601

E-mail: administrativo@emabconsultoria.net.br

Site: <https://emabconsultoria.com.br/>

Responsável: Edison Mileski – Diretor Técnico



EQUIPE TÉCNICA

Tabela 1 - Cadastro da Equipe - CIPP/S.A, CSN, NELOG, TLSA

NOME	PROFISSÃO	REGISTRO PROFISSIONAL
Danilo Gurgel Serpa	Diretor, Presidente e Responsável Legal	-
Ieda Passos Theophilo Gaspar de Oliveira	Engenheira Civil	CREA-CE Nº 60106727-4
Andreas Kiekebusch	Biólogo	CRBio 39569/02
José Roberto Correia Serra	Engenheiro Mecânico	CREA-DF 5576/D
Helen de Camargos Costa	Engenheira Ambiental	100144499-0 CE
André Luiz Marcelo	Engenheiro Mecânico	CREA-SP 5062411719
David Marinho da Silva	Tecnólogo em Gestão Ambiental	
Ronald dos Santos	Engenheiro Florestal	180463451-4 CE
Maria Lucia Carneiro Barreto Campello	Bióloga	19.298/05-D

Tabela 2 - Cadastro da Equipe responsável pela adequação e complemento do EIA-Rima

NOME	PROFISSÃO	REGISTRO PROFISSIONAL	FUNÇÃO
Edison Mileski	Engenheiro Florestal	1435/D-GO	Coordenação Geral
Adriano Taschetto Antolini	Engenheiro Florestal	181609/D-RS	Coordenação Técnica
Clayton Aparecido Alves	Engenheiro Ambiental e Administrador	30013/D-DF	Análise de Geoprocessamento
Adilson Nogueira Brito	Administrador	N/A	Coordenação de Campo e Apoio

NOME	PROFISSÃO	REGISTRO PROFISSIONAL	FUNÇÃO
Sergio Bruno dos Reis de Almeida	Historiador/Arqueólogo	N/A	Levantamento Arqueológico
Mateus de Souza Ferreira	Geógrafo (Pesquisador)	N/A	Levantamento Arqueológico
Barbara Costa Diniz Barros	Engenheira Florestal (Pesquisadora)	N/A	Levantamento Arqueológico
Indira Chaves Batista	Historiadora (Pesquisadora)	N/A	Levantamento Arqueológico
Gustavo Xavier Vilarinho	Geólogo (Pesquisador)	N/A	Levantamento Arqueológico
Franks Fonseca	Engenheiro Civil	204751/D-TO	Projeto de Drenagem
Gabriela Soares Garavelli	Arquiteta e Urbanista	00A1620126	Estudo de Acústica Ambiental (Mapa de Ruído)
Edson Benício de Carvalho Júnior	Físico	N/A	Estudo de Acústica Ambiental (Mapa de Ruído)
Marcus Vinícius Chagas da Silva	Geógrafo	41090-D	Diagnóstico do Meio Físico
Caio Cesar Alves Jucá	Geólogo	55570-CE	Ensaio de Eletrorresistividades (três pontos)
Paulo Victor Moreira de Pinho Melo	Geólogo	42605-CE	Projeto de Sondagens a Percussão
Francisco Eliandro do Nascimento	Motorista	N/A	Projeto de Sondagens a Percussão
Ezequiel Ferreira da Silva	Sondador	N/A	Projeto de Sondagens a Percussão
Raimundo Ferreira Lima	Auxiliar de Sondagem	N/A	Projeto de Sondagens a Percussão
Francisco Alyson Oliveira Jota	Auxiliar de Sondagem	N/A	Projeto de Sondagens a Percussão
Francisco Olimpio Moura Carneiro	Engenheiro Mecânico e Segurança do Trabalho	CREA CE 45593	Projeto de Dispersão de Poeira
Danilo César Rodrigues Azevedo	Engenheiro Mecânico e de Segurança do Trabalho	CREA CE 49259	Projeto de Dispersão de Poeira

NOME	PROFISSÃO	REGISTRO PROFISSIONAL	FUNÇÃO
Raphael Santos de Lima	Estagiário - Graduando de Geologia - UnB	N/A	Equipe de Apoio
Amanda Fátima Chagas Lima	Administradora	CRA DF nº 028330	Equipe de Apoio
Marina Rique Cangiano	Engenheira Ambiental	23894/D-DF	Equipe de Apoio

Tabela 3 - Equipe Técnica Responsável pela Coordenação e Elaboração da primeira versão do EIA/RIMA

NOME	FORMAÇÃO PROFISSIONAL	REGISTRO PROFISSIONAL	FUNÇÃO EXERCIDA
João Fernandes Vieira Neto	Engº Civil	CREA 7736-D/CE	Responsável Técnico e Coordenação Geral do EIA
Adonai de Souza Porto	Engº Civil	CREA 5297-D/CE	Responsável Técnico e Coordenação Geral do EIA
Naimar Gonçalves Barroso Severiano	Economista/ MSc Economia Rural	CORECON 1996/8ª R-CE	Coordenação do Meio Socioeconômico
Marcelo Cavalcante de Freitas	Geólogo	CREA 56.029/CE	Coordenação do Meio Físico (Geologia, Geomorfologia, Geofísica, Pedologia, Hidrogeologia e Qualidade da Água)
Luís Henrique Quezado Nunes	Engº Químico	CREA 47.912/CE	Coordenação do Meio Físico (Qualidade do Ar/ Climatologia)
Luís Gonzaga Sales Júnior	Biólogo	CRBio 5554/05D-CE	Coordenação do Meio Biótico (Flora e Fauna)
Francisco Olímpio Carneiro	Engº Mecânico / Engº de Segurança do Trabalho	CREA 45.593/CE	Estudo de Dispersão Atmosférica

APRESENTAÇÃO

Referência nº 107/2021 emitidos pela Superintendência Estadual do Meio Ambiente do Ceará – SEMACE.

O Empreendedor do TUP NELOG é a Companhia de Desenvolvimento do Complexo Industrial e Portuário do Pecém – CIPP, sociedade de economia mista, organizada sob a forma de Sociedade Anônima de capital fechado, vinculada à Secretaria do Desenvolvimento Econômico do Ceará – SEDET. A CIPP tem como missão administrar e desenvolver o Complexo Industrial e Portuário do Pecém, contribuindo para o desenvolvimento econômico e sustentável do Estado do Ceará e a geração de valor para os acionistas. A CIPP/S.A. foi criada pela Lei Estadual nº. 12.536, de 22 de dezembro de 1995, com as alterações da Lei Estadual nº. 16.372, de 11 de outubro de 2017 e da Lei Estadual nº. 16.669, de 19 de outubro de 2018, é regida pela Lei Federal nº. 13.303/2016, por seu Estatuto Social, por Regimento Interno e demais normas aplicáveis.

Todo o processo administrativo de licenciamento ambiental será cumprido para garantir que o TUP NELOG traga para todos os benefícios previstos, com o mínimo de custos ao meio ambiente.

Para facilitar a localização dos temas de seu interesse e ficar tudo bem claro, este RIMA foi dividido em três partes centrais e quase todas as informações foram estruturadas em uma linguagem mais acessível para melhor entendimento de todos os principais leitores – analista técnico, grupos de interesse, população local, administrador do processo e tomador de decisões.

Assim, na primeira parte são esclarecidas questões gerais sobre a caracterização do projeto: o responsável, o objetivo, a localização e as justificativas para a realização do empreendimento.

Na segunda, apresenta-se uma breve descrição sobre o diagnóstico do meio ambiente na região de influência do terminal portuário de uso privado da NELOG, esclarecendo algumas características físicas da região, da vegetação e fauna do local e as condições sociais, econômicas e culturais dos dois municípios (Caucaia e São Gonçalo do Amarante).

A terceira e última parte, tem enfoque nas descrições dos principais impactos ambientais significativos tanto com as consequências positivas e quanto com as negativas, considerando seus períodos de construção e funcionamento do terminal portuário de uso privado.

E suas respectivas medidas compensatórias, de prevenção e redução dos efeitos negativos e de monitoramento, cada qual com seus programas ambientais.



Figura 1 – Terminal Portuário de Uso Privado - NELOG

OBJETIVO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento tem como principal objetivo servir de elo logístico para integração das ferrovias Transnordestina Logística S.A - TLSA e Ferrovia Transnordestina Logística - FTL, com os modais rodoviário e aquaviário, através do Terminal Portuário do Pecém – TUP Pecém, em operação na região do Pecém, estando também inserido no Complexo Industrial e Portuário do Pecém – CIPP.

Visa deste modo, formar juntamente com o Terminal Portuário do Pecém, um complexo portuário concentrador de cargas e de linhas de navegação (*Hub Port*), tornando-se na América do Sul, uma importante conexão com o Canal do Panamá.

Tal empreendimento dará, ainda, maior viabilidade e suporte Multimodal ao CIPP, potencializando o desenvolvimento de diversos setores da economia local e regional.

LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A região portuária do Pecém, local onde a TUP NELOG será inserido, fica localizado entre os municípios de Caucaia e São Gonçalo do Amarante, a 60 km de Fortaleza – CE. O acesso rodoviário a área do CIPP pode ser feita através da rodovia estadual CE-155, que interliga a região portuária do Pecém a rodovia federal BR-222, permitindo o acesso a BR-020 e a CE-085, bem como as rodovias CE-060, CE-065, BR-116 e CE-040 através do Anel Rodoviário de Fortaleza.

O Terminal Portuário do Pecém é servido por uma linha férrea com aproximadamente 22 km de extensão em bitola métrica, que foi construída e disponibilizada pelo Estado do Ceará, desde a época da Construção do Terminal Portuário, atualmente utilizada pela Concessionária Ferrovia Transnordestina Logística S.A (FTL).

A TLSA, em parceria com o Governo Federal, está responsável pelo desenvolvimento e construção de uma ferrovia na região Nordeste. O projeto prevê a construção de 1.753 km de estrada de ferro em bitola mista, com capacidade para transportar 30 milhões de toneladas por ano, especialmente minérios e grãos, a nova ferrovia passará por 81 municípios, unindo a caatinga ao mar por duas vias, Piauí-Ceará e Piauí-Pernambuco. Isso permitirá a interligação, do Terminal Portuário do Pecém (CE) e porto de Suape (PE), ao cerrado do Piauí, no Município de Eliseu Martins.

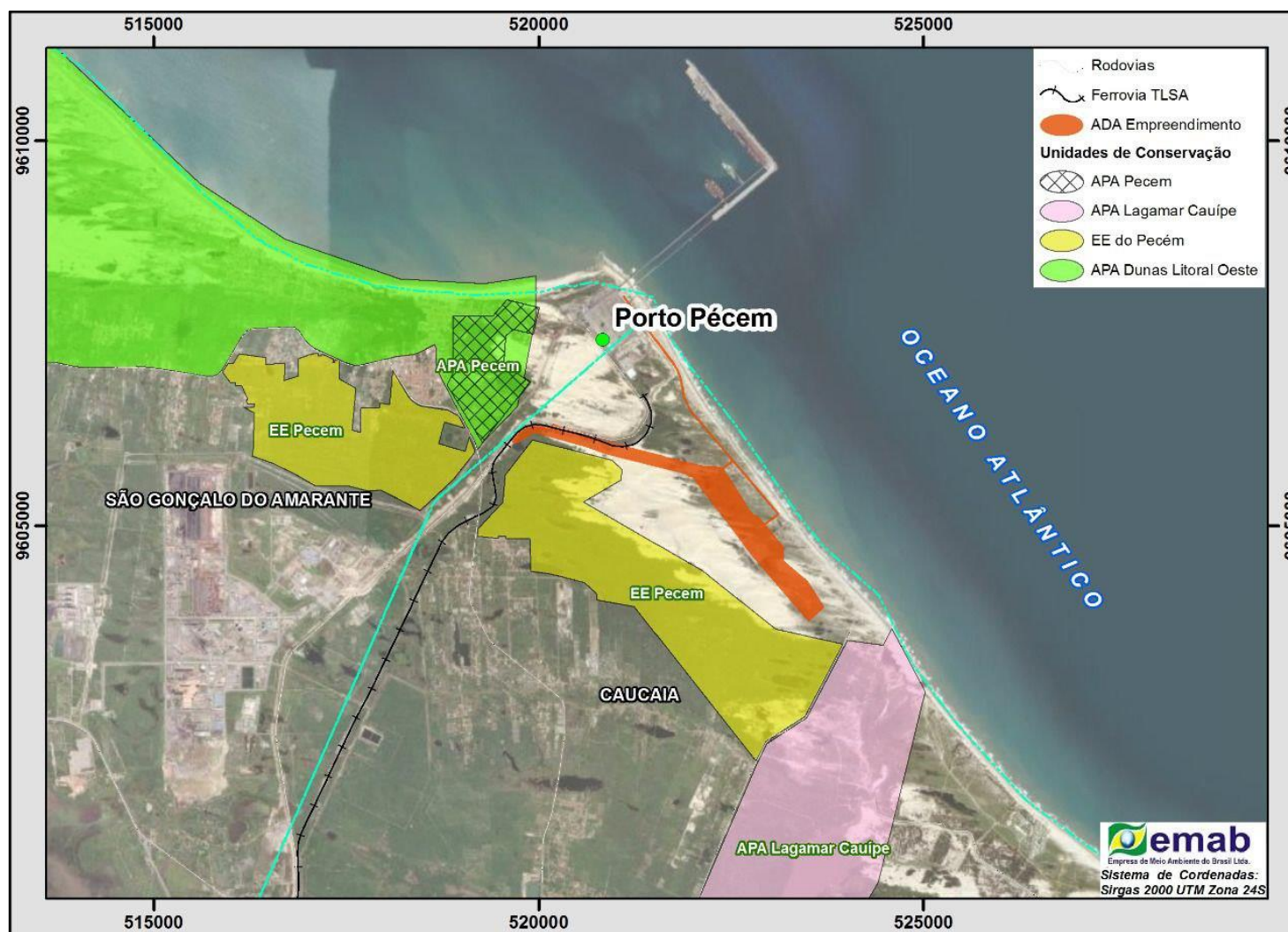


Figura 2 - Mapa de Localização do Empreendimento

JUSTIFICATIVA PARA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENHIMENTO

A localização estratégica do Complexo Industrial e Portuário do Pecém – CIPP, aliada com as instalações portuárias de alta qualidade, a disponibilidade de extensas áreas para implantação de novos empreendimentos e sua fácil ligação com os sistemas de transporte da Região Metropolitana de Fortaleza se constitui em importantes vantagens competitivas para atração de empreendimentos industriais e consequentes demandas de cargas.

Além disso, devido a sua excelente infraestrutura e localização estratégica, somando-se ao potencial dos mercados da costa leste dos Estados Unidos e dos principais mercados europeus, o TUP NELOG representa uma ótima oportunidade de transformação do TUP do Pecém num terminal concentrador de cargas e linhas de

navegação (*hub port*). A movimentação de cargas no TUP do Pecém, nesses últimos cinco anos, tem aumentado, em 2019, por exemplo, foi um total de 18.100.767 toneladas, como mostrado na figura abaixo (figura 3).

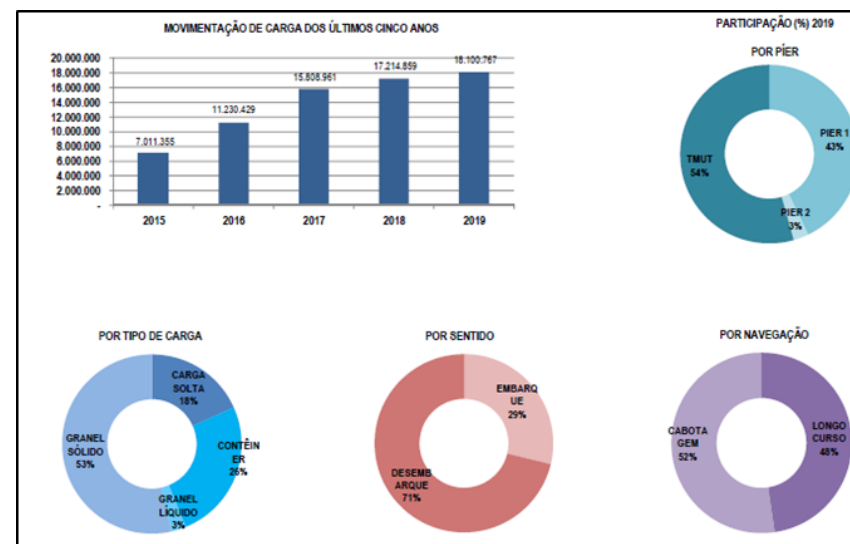


Figura 3 - Características da Movimentação das Cargas por Tipo, Sentido e Navegação - 2019.

DESCRIÇÃO DAS OBRAS DE ENGENHARIA

De acordo com as premissas adotadas para a demanda a ser atendida pelo empreendimento e a compatibilização com os tipos de embarcações atualmente utilizados no mercado nacional e internacional, foram concebidas três infraestruturas principais que juntas comporão o TUP NELOG, a saber:

- Uma área *Onshore*¹, composta por quatro terminais terrestres de cargas (minério de ferro, grãos agrícolas, fertilizantes, cargas containerizadas e geral), que abrigará as instalações administrativas e operacionais;
- Sistema de correias transportadoras de grãos e minério de ferro, conectando a área *Onshore* à plataforma operacional aquaviária (área *Offshore*¹) e;

- Uma plataforma operacional aquaviária (área *Offshore*) que, basicamente, abrangerá as operações de carga e descarga de navios.

Complementando os terminais de carga existirá um complexo logístico (ramal e pera ferroviária, rodovias de acesso e correias transportadoras tubulares), além das instalações administrativas e estacionamentos.

Em linhas gerais, o TUP NELOG receberá produtos por modais aquaviário, rodoviário e ferroviário, que serão todos processados no seu terminal *Onshore*, para posterior envio ao mercado consumidor interno ou externo.

TERMINAL DE MINÉRIO DE FERRO

O minério de ferro será recebido no terminal através de composições ferroviárias, sendo que o descarregamento dos vagões será efetuado por um virador de vagões, sobre moegas,

¹ Para este projeto a terminologia *Onshore* e *Offshore* são relativos aos serviços terrestres e marítimos, respectivamente. A única diferença é onde eles são praticados: no mar ou no continente.

seguindo para o pátio de estocagem através de correias convencionais e armazenado por empilhadeiras (Figura 4).

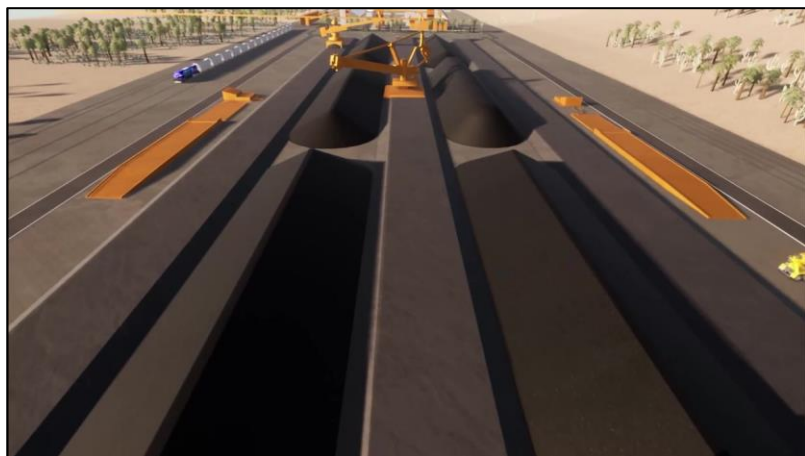


Figura 4 - Minério de ferro sendo empilhado no pátio por empilhadeiras (modelo).

TERMINAL DE GRÃOS AGRÍCOLAS

O Terminal de Grãos Agrícolas ocupará uma área de aproximadamente 92.259 m², sendo composto por um armazém com capacidade de 123.800 t.

² **Grab:** Equipamento dotado de duas ou mais garras, que funciona com o auxílio do guindaste e destinado ao carregamento e descarregamento de graneis sólidos.

³ **TEUs:** *Twenty-foot Equivalent Unit* – unidade internacional equivalente a um contêiner de 20 pés.

TERMINAL DE FERTILIZANTES

O Terminal de Fertilizantes ocupará uma área de aproximadamente 53.084 m², sendo composto por um armazém com capacidade para 45.000 t, com pilhas de até 4,5 m. O produto será descarregado dos navios por *grab*² e transportado para o TUP NELOG por carretas.

TERMINAL DE CONTÊINERES E CARGA GERAL

O Terminal de Contêineres ocupará uma área de 304.289 m², podendo alcançar, ao término das fases de implantação, uma capacidade operacional máxima de até 450.000 TEUs³/ano. A movimentação de contêineres será realizada por meio de equipamentos do tipo *Reach Stackers*⁴, carreta plataforma e vagões plataformas.

ACESSOS RODOVIÁRIO, FERROVIÁRIO E AQUAVIÁRIO

⁴ **Reach Stackers:** Empilhadeira de contêiner

ACESSOS RODOVIÁRIO, FERROVIÁRIO E AQUAVIÁRIO

Para acessar a área do TUP NELOG por rodovia, é possível utilizar-se tanto da BR-222, quanto a CE-085, sendo a interligação com a área do empreendimento efetuada em ambos os casos através da CE-155 (Figura 6).

Já o acesso ferroviário, será possível pela Transnordestina Logística – FTL e pela Transnordestina – TLSA (Figura 7), sendo que esta última, está sendo construída com 1.753 km 1.753 km de extensão, partindo de Eliseu Martins-PI, em direção ao TUP-Pecém-CE e ao Porto de Suape-PE (Figura 5).

O acesso aquaviário à área do empreendimento é permitido através do TUP do Pecém, terminal *Offshore*, cuja administração encontra-se a cargo da Companhia de Integração Portuária do Ceará – CIPP S.A. O referido acesso será efetuado através dos berços de atracação do Terminal de Múltiplos Usos - TMUT.



Figura 5 - Parte do eixo ferroviário que dá acesso ao TUP

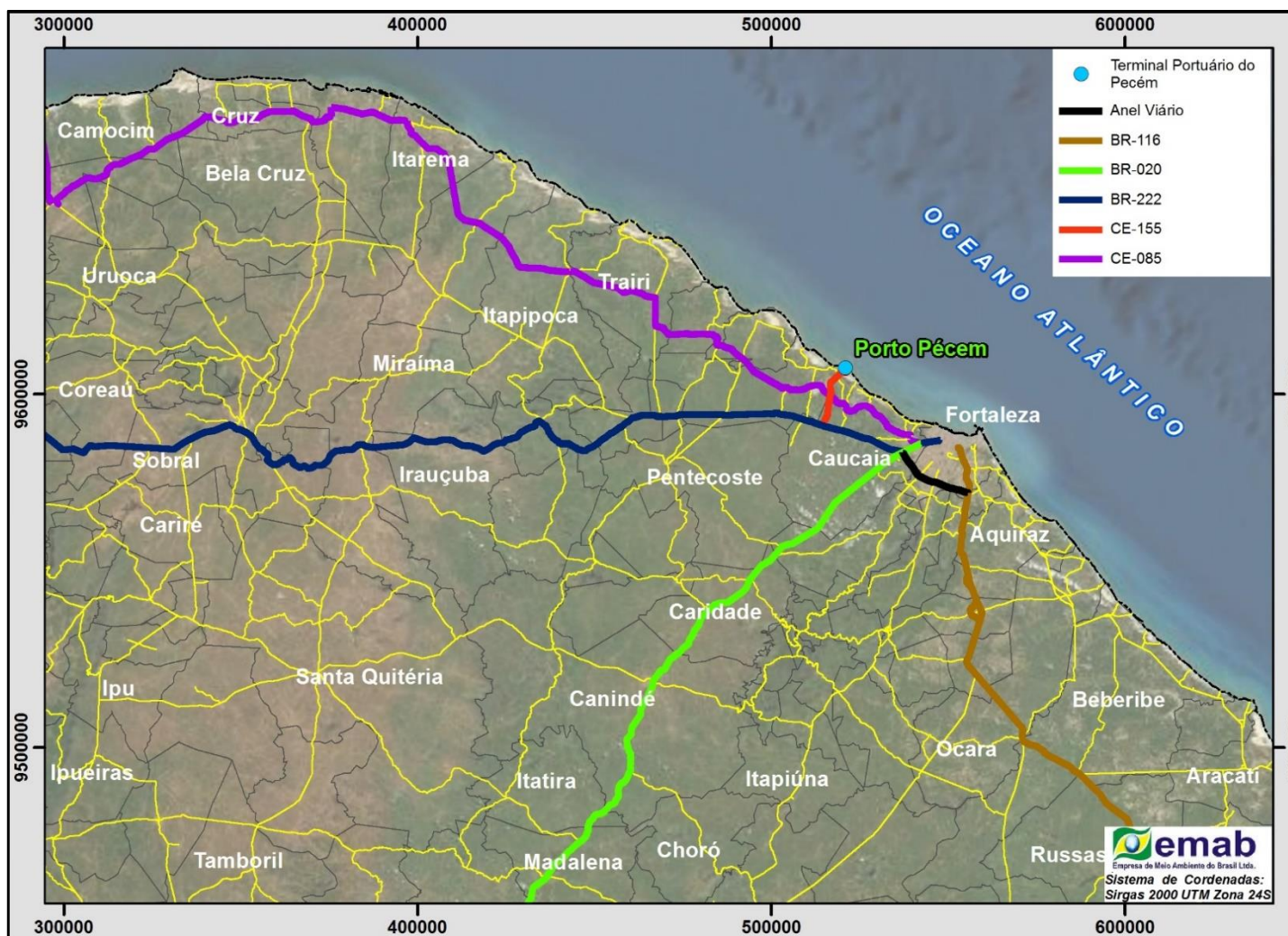


Figura 6 - Acessos Rodoviários a Área do Empreendimento

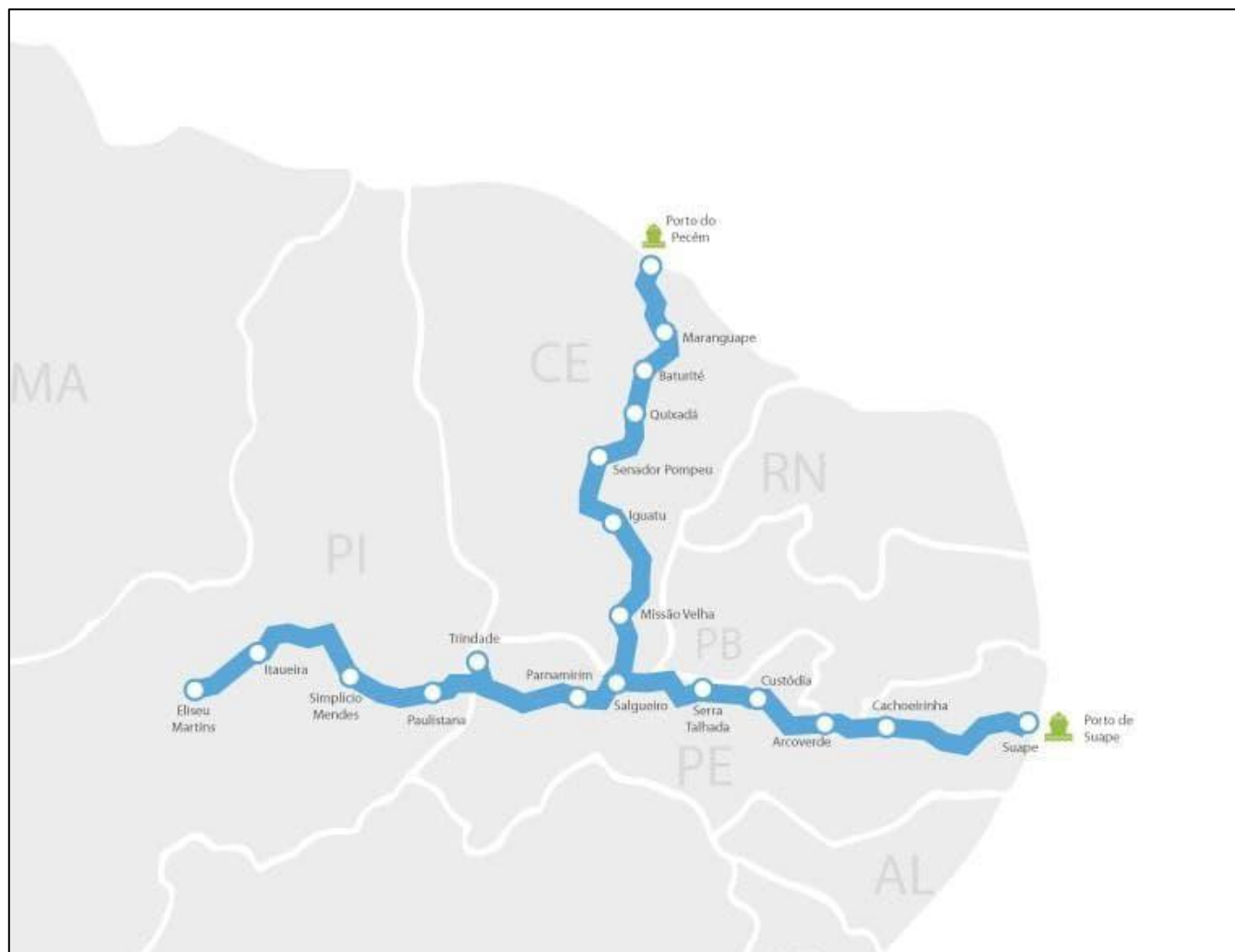


Figura 7- Traçado da Transnordestina Logística

DRENAGEM, ABASTECIMENTO D'ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de drenagem pluvial da área *Onshore* do TUP NELOG foi subdividido em sistema pluvial limpo e sistema pluvial segregado. O primeiro sistema prevê a coleta e encaminhamento das águas das chuvas, que não apresentam contaminação por óleo, sólidos suspensos e produtos químicos, para reuso ou o seu lançamento por gravidade no terreno natural. No segundo sistema, as águas contaminadas serão encaminhadas para sistemas de sedimentação ou tratamento.

Com o objetivo de economia de consumo de água e em consonância à boa prática ambiental, é previsto no projeto a recuperação de água de chuva precipitada das edificações e seu acúmulo em reservatórios, para posterior distribuição aos sistemas de abastecimento prediais de vasos sanitários e mictórios, de irrigação de áreas verdes, de lavagem e limpeza de equipamentos e de umectação de pilhas de minério de ferro.

A água potável que atenderá toda a área administrativa e de apoio administrativo, bem como os vestiários, refeitórios e afins, será

proveniente de uma ligação da rede de água potável existente no Terminal Portuário do Pecém ou proveniente de poço profundo.

O sistema de coleta e tratamento de esgoto proposto é composto por rede coletora, elevatória e tratamento a nível secundário com desinfecção e destinação final. O sistema visa atender a todas as unidades do TUP NELOG, sendo constituído por todos os dispositivos necessários à reutilização dos efluentes tratados e/ou lançamento final destes no terreno.

Sistemas de Despoeiramento

Visando o controle da dispersão de material particulado o projeto proposto prevê a instalação de dois tipos de Sistemas de Despoeiramento na área do TUP NELOG, a saber:

- Sistema de Despoeiramento tipo central, composto por ventilador centrífugo, filtro de manga, válvula rotativa, transportador helicoidal, captadores, dutos de exaustão e demais acessórios previstos para as áreas de Descarregamento de Vagões e de Caminhões;

- Sistema de Despoeiramento através de Filtros Compactos
 - Tipo Cartucho previstos para implantação nas torres de transferência.

Sistema de Combate a Incêndio

O Projeto do TUP NELOG prevê a implantação de dois tipos de sistemas de combate a incêndio, a saber:

- Rede de hidrantes: responsável pelo combate a incêndio da área *Onshore* do terminal através da rede de hidrantes;
- Chuveiros Automáticos: responsável pelo combate a incêndio no sistema de correias transportadoras de grãos agrícolas desde o descarregamento ferroviário/rodoviário, a saída do galpão de estocagem e em todo o corredor logístico até o carregamento de navios no píer.

Interligação das Áreas Onshore e Offshore do TUP NELOG

A ligação entre a área *Onshore* do TUP NELOG e as instalações *Offshore* do Terminal Portuário do Pecém será composta por uma faixa que abrigará as correias transportadoras tubulares, faixas rodoviárias e linhas de utilidades, que deverão atender as

movimentações de cargas deste terminal. Será efetuada em dois trechos distintos, sendo o primeiro ligando o TUP à ponte de acesso. O segundo trecho se desenvolverá sobre a ponte de acesso estaqueada sobre o mar, ligando o fim do primeiro trecho ao cabeço do quebra-mar existente. Já sobre a berma do quebra-mar existente, as faixas seguirão até alcançarem as instalações Offshore do Terminal Portuário do Pecém. Com relação às correias transportadoras, foi previsto a instalação de dois sistemas, sendo um para o transporte de minério de ferro e o outro para o transporte de grãos.

Plataforma Operacional Aquaviária - Área Offshore

A área *Offshore* será constituída por todas as infraestruturas em área de obra molhada, sendo integrada por uma plataforma operacional, localizada no TMUT do TUP do Pecém, onde estarão localizadas as infraestruturas operacionais responsáveis pelo carregamento/d Descarregamento dos produtos. Nesta encontram-se localizados os berços de atracação que fazem parte da operação do empreendimento.

A estrutura marítima que atenderá ao Projeto do TUP NELOG é toda integrante do Terminal Portuário do Pecém, sendo composta, em linhas gerais, pelas estruturas da ponte de acesso, quebra-mar, berços de atracação do TMUT.

ETAPAS DE IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A implantação do TUP NELOG segue a lógica da projeção do fluxo de cargas a ser operado pelo terminal proposto, devendo ser desenvolvida em três fases, a saber:

- Fase 1: Implantação dos terminais de grãos, contêineres, carga geral e de fertilizantes. Prevê, ainda, a implantação dos acessos ferroviário e rodoviário. Tem o início das operações previsto para o ano de 2025;
- Fase 2: Implantação do terminal de minério de ferro, para sua capacidade máxima, bem como dos sistemas de correia transportadoras de grãos e minério de ferro interligando o terminal *Onshore* e TMUT, com início das operações previstas para o ano de 2030;
- Fase 3: Instalação de novos equipamentos para atender o fluxo de cargas, previsto para o ano de 2035.

CUSTOS E CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO

Os custos totais de investimentos a serem incorridos com a implantação das obras do Projeto do Terminal Portuário de Uso Privado – TUP NELOG foram orçados em R\$ 2.354.232.324,94 (Dois bilhões, trezentos e cinquenta e quatro milhões, duzentos e trinta e dois mil, trezentos e vinte e quatro reais e noventa e quatro centavos), subdivididos pelas 03 (três) fases de implantação do empreendimento:

- Fase 1 - R\$ 1.217.518.494,89;
- Fase 2 - R\$ 1.041.227.456,05;
- Fase 3 – R\$ 95.486.374,00

GERAÇÃO DE EMPREGOS

O empreendimento ora em análise irá gerar cerca de 1.000 empregos diretos e quase 3.000 empregos indiretos na fase de implantação das obras, e 1.100 empregos diretos e 5.500 empregos indiretos na sua fase de operação. É prevista a priorização da contratação de mão-de-obra local, gerando empregos e benefícios sociais para a população da região.

ESTUDO DE ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS

ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS

No âmbito do estudo de alternativas para seleção da melhor tecnologia de transporte de granéis sólidos (minério de ferro e grãos), entre o Terminal Portuário do Pecém e a área *Onshore* do TUP NELOG, localizada no território do CIPP, foi efetuada inicialmente uma análise comparativa entre o uso do transporte rodoviário e o uso de correias transportadoras.

O estudo empreendido demonstrou que a implantação de correias destinadas ao transporte de produtos específicos (minério de ferro, grãos, etc.), é a concepção adequada para o CIPP, considerando as seguintes vantagens:

- Melhor aproveitamento da infraestrutura portuária, com possibilidade de operações simultâneas no transporte dos dois granéis (redução de filas, melhor taxa de ocupação dos

berços, aumento da capacidade de escoamento de cargas, etc.);

- Melhor customização do projeto para granéis de baixa densidade e de alta densidade;
- Maior confiabilidade dos sistemas;
- Facilidades na aplicação dos planos de monitoramento, planos de controle, planos de contingência, medidas mitigadoras, etc.

O estudo de alternativas tecnológicas contemplou, ainda, a análise entre duas tecnologias de correias transportadoras – a do tipo convencional e a do tipo tubular, tendo sido selecionada esta última. Dentre as vantagens de adoção de correias transportadoras do tipo tubular no CIPP, destacam-se:

- Por ser completamente fechadas, elimina-se a poluição ambiental e derramamento durante o transporte, evitando-se contaminação ou perdas e reduzindo a degradação do produto;
- Menor nível de poluição sonora em comparação com outro tipo de sistema de transporte;

- A ocupação de pouco espaço;
- Ausência de emissões gasosas.

ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

Caracterização das Alternativas Estudadas

As três alternativas estudadas encontram-se posicionadas no território do Complexo Industrial e Portuário do Pecém, estando todas localizadas na área retroportuária do TUP do Pecém. Apresenta-se a seguir uma breve descrição das alternativas locais preconizadas para a área *Onshore* do TUP NELOG.

- Alternativa 01: localizada na superfície de deflação da zona litorânea do Pecém, apresenta relevo suave ondulado e recobrimento por um extenso capeamento de vegetação herbácea, distando cerca de 2,5 km da área do TUP do Pecém. Conta com a presença de pequenas drenagens e lagoas intermitentes na sua área, as quais se constituem em afloramentos do lençol freático. Dista cerca de 800,0 m da Estação Ecológica do Pecém 2 (Caucaia). Não conta com áreas urbanizadas nas suas imediações;

- Alternativa 02: localizada sobre um campo de dunas móveis, desnudas de cobertura vegetal e com raras ilhas pontuais de vegetação de porte arbustivo. Apresenta relevo suave ondulado a ondulado, não contando com recursos hídricos superficiais no seu território. Margeia a área da Estação Ecológica do Pecém 2 (Caucaia) distando cerca de 50,0 m desta. Requer a execução de desmatamentos apenas em áreas pontuais. Não conta com áreas urbanizadas nas suas imediações. Dista cerca de 3,0 km da área do TUP do Pecém;
- Alternativa 03: localizada sobre os tabuleiros pré-litorâneos, apresenta relevo plano, sendo recoberta pela mata de tabuleiros de porte arbóreo/arbustivo denso, requerendo a execução de desmatamentos significativos. Conta com recursos hídricos superficiais em seu território e encontra-se posicionada próximo a áreas urbanizadas. Não conta com unidades de conservação nas suas imediações. Dista cerca de 9,0 km da área do TUP do Pecém.

Avaliação das Alternativas Locacionais Estudadas

Avaliação das Alternativas Locacionais Estudadas

Do ponto de vista ambiental, as duas primeiras áreas são similares entre si, muito embora a primeira apresente como desvantagem em relação a segunda, o fato de contar com a presença de afloramentos do lençol freático em seu território. A terceira já se diferencia um pouco das demais, apresentando do ponto de vista ambiental, situação mais vulnerável em relação aos recursos hídricos superficiais, já que conta com cursos d'água no seu território e áreas de entorno.

Com relação a aspectos técnicos e legais, as áreas diferem entre si em alguns pontos consideráveis, listados a seguir:

- As três áreas estão localizadas em uma Área de Utilidade Pública (conforme Decreto Estadual nº 24.032/1996), além de estarem situadas em uma área industrial, de acordo com o Plano Diretor de Caucaia. Ressalta-se, todavia, que a Área 01 tem parte do seu território não desapropriado, o que levou a adequação do projeto do TUP NELOG, enquanto as Áreas 02 e 03 já são de propriedade do Governo do Estado do Ceará;
- As três áreas respeitam os limites de distância das unidades de conservação existentes na região;
- A Alternativa 01 se encontra destinada pelo empreendedor, a CIPP S.A., para expansão do TUP Pecém, não havendo interferência com outros projetos, pelo contrário mostra sinergia entre o novo traçado da TLSA e a implantação do TUP NELOG;
- A Alternativa 02 conta com uma área de 114,0 ha, localizada sobre um campo de dunas móveis, predominantemente desnudas de cobertura vegetal, com elevação exacerbada ao nível do projeto da TLSA, denotando difícil ligação com a ferrovia, apresentado características ambientais e econômicas mais sensíveis a implantação do projeto;
- A Área 03, por estar mais próxima de aglomerados urbanos, apresentar vegetação densa e possuir recursos hídricos no seu território, apresenta características ambientais mais sensíveis a instalação de um empreendimento da magnitude e natureza do TUP NELOG, necessitando de processo de desmatamento mais intenso,

causando maiores impactos a fauna local, gerando maiores riscos às populações urbanas e requerendo um processo de licenciamento ambiental mais sensível que as Áreas 01 e 02.

Diante do exposto, foi considerada como mais viável para implantação do empreendimento a Área 01, que apresenta viabilidade ambiental e econômico, menor impacto sobre questões sociais, técnica e legal para a instalação do TUP NELOG, o TOMO V – ANEXO VII – Estudo de Alternativas Locacionais e Tecnológicas do Projeto, apresenta mais detalhadamente as conclusões sobre as Alternativas 01, 02 e 03.

ESTUDO DE DISPERSÃO ATMOSFÉRICA E RUÍDOS

A concentração de material particulado gerado na área monitorada, por se tratar de um ambiente natural, tem como umas das principais fontes a areia que é carregada das dunas pela ação dos ventos, mas que ainda ficou dentro do padrão exigido pela Resolução CONAMA N° 03/1990⁵.

O Estudo de Dispersão Atmosférica teve como objetivo a avaliação do impacto das emissões dos poluentes na atmosfera resultantes da erosão eólica e movimentação das pilhas de minério de ferro. Os resultados obtidos nas simulações mostram que os aglomerados urbanos não foram atingidos pela pluma⁶ representada na figura 8 bem como os limites das Unidades de Conservação.

Já os resultados do monitoramento dos níveis de pressão sonora revelaram que a maior fonte sonora é proveniente do vento, cujos níveis de ruídos permaneceram dentro dos limites estabelecidos pela norma técnica NBR 10.151 para áreas industriais, sendo 70 db diurno e 60 db noturno.

⁵ **Resolução CONAMA N° 03/1990:** institui os padrões de qualidade do ar e as concentrações de poluentes atmosféricos que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde, a segurança e o bem-estar da população, a fauna e flora os materiais e ao meio ambiente em geral.

⁶ **Pluma:** nuvem de poeira

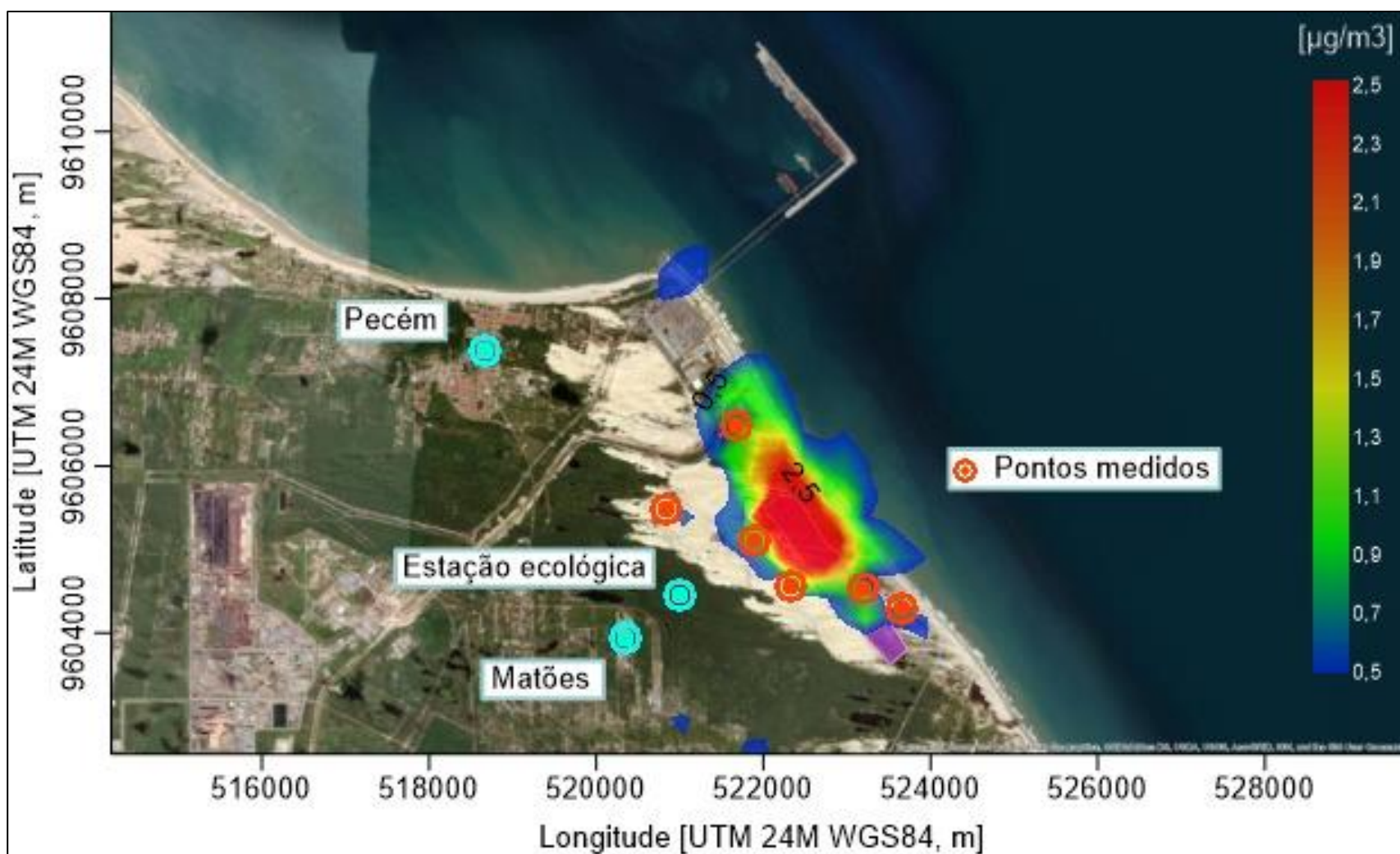


Figura 8 - Isocurvas de Concentração em $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de PTS – Anual

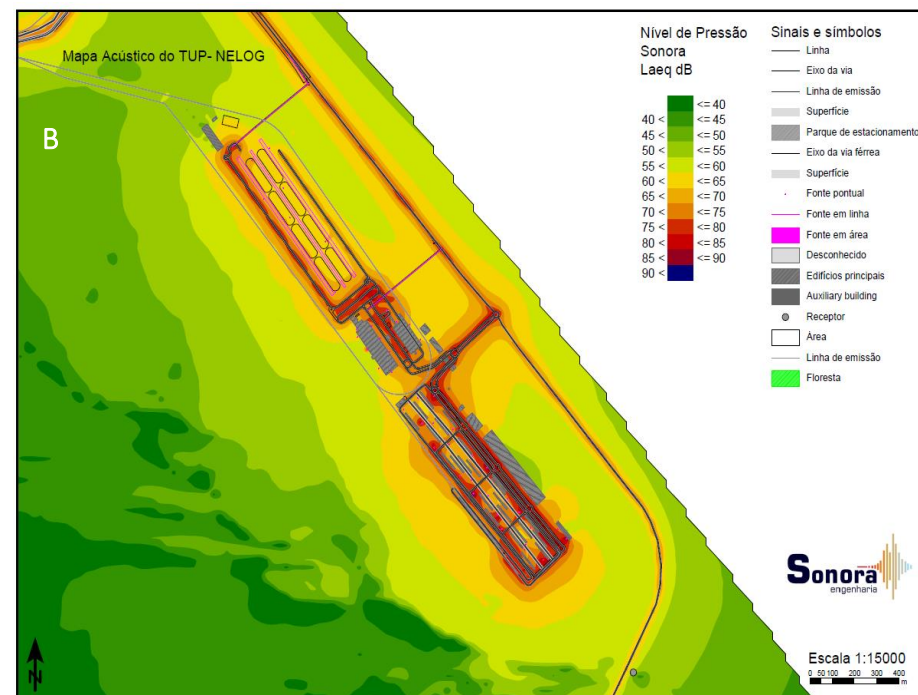
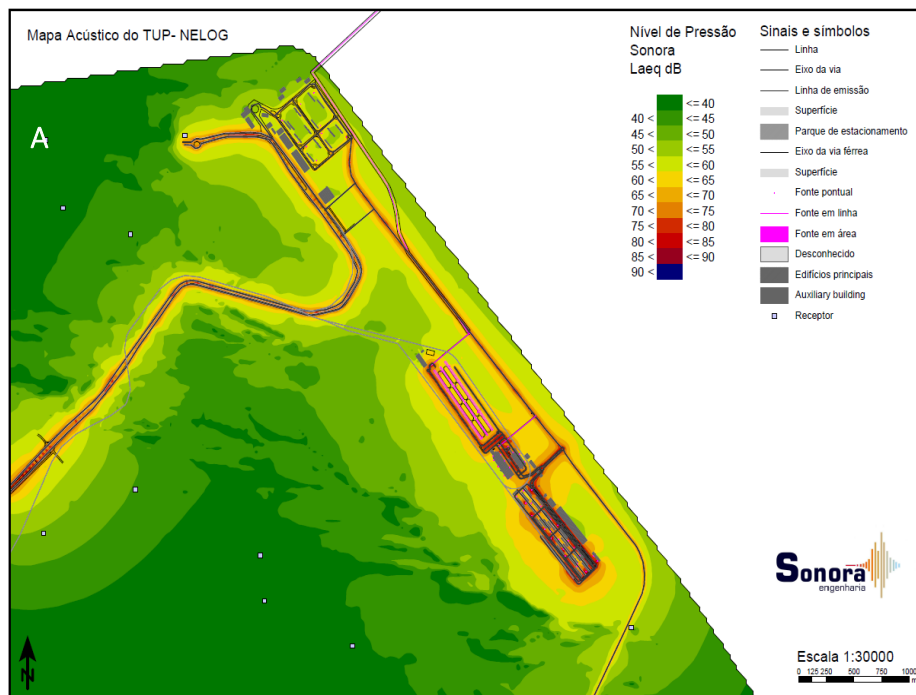


Figura 9 – (A) Mapa acústico gerado pela operação do Complexo; (B) Mapa acústico, gerado pela operação do Complexo, referente área da expansão do Porto

ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO ESTUDO

A delimitação das áreas de influência se faz necessário para elaboração do diagnóstico ambiental e para a correta avaliação de impactos ambientais. Essas áreas de influência são aquelas afetadas direta ou indiretamente pelos impactos do empreendimento. Nesse estudo foi considerado três níveis de influência do projeto: Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII).

ÁREA DIRETAMENTE AFETADA – ADA

Engloba as terras diretamente afetadas pelas ações/intervenções associadas à implantação e operação do empreendimento, abrangendo as áreas onde serão implantadas as obras de engenharia previstas no projeto proposto (Figura 10).

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA – AID

A Área de Influência Direta - AID envolve as áreas localizadas ao redor do empreendimento proposto sob influência direta das ações/intervenções associadas à sua implantação e operação. No caso específico do meio antrópico engloba toda a área do Complexo Industrial e Portuário do Pecém - CIPP, bem como comunidades rurais e localidades praianas posicionadas nas áreas ao redor do projeto (Figura 11).

Considerando o Meio Físico, a AID foi definida com base nos resultados obtidos nos estudos de dispersão atmosférica e hidrogeológico desenvolvidos na região do empreendimento, levando em conta fatores como riscos de aporte de emissões atmosféricas e pressão sonora provenientes da área do empreendimento e direção do fluxo d'água subterrâneo. Com base nisso, foi definida como a área compreendida num raio de 1.000 m medidos a partir da área do empreendimento (Figura 12).

Para a AID do Meio Biótico foi considerado que esta abrangerá, além da área da AID do Meio Físico, todo o território da Estação Ecológica do Pecém 2, unidade de conservação em cuja zona de

amortecimento o empreendimento encontra-se posicionado, distando desta cerca de 50,0 m (Figura 13).

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA - AII

Envolve as áreas afetadas pela implantação e operação do empreendimento proposto de forma indireta. Ao nível do Meio Antrópico abrange os territórios dos municípios de Caucaia e São Gonçalo do Amarante, onde o empreendimento será inserido na área do CIPP, e que terão seus aspectos socioeconômicos afetados pelos aumentos na oferta de empregos, na demanda por materiais construtivos e nos riscos de acidentes durante a implantação das obras, bem como pelo desenvolvimento econômico proporcionado pela operação do empreendimento (oferta de empregos, atração de indústrias, aumento da tributação – ISS e ICMS, aumento de competitividade da atividade portuária dado a oferta de serviços diferenciados com reflexos sobre o comércio exterior, etc.), entre outros.

Em relação ao Meio Físico, a AII abrange não só às vizinhanças da área do empreendimento, mas também o território da bacia hidrográfica onde este está inserido, a qual encontra-se

representada por uma Faixa Litorânea de Escoamento Difuso. Todavia, tendo em vista que a região do Pecém é influenciada, sob o ponto de vista de escoamento, pelas bacias dos rios Cauípe e Gereraú, essas duas bacias, também, foram adicionadas ao perímetro da AII do TUP NELOG.

Para o Meio Biótico, dado a proximidade da área do empreendimento com a Estação Ecológica do Pecém 2 (Caucaia), essa UC foi considerada na definição da Área de Influência Indireta deste meio a delimitação de uma faixa de 10,0 km a partir do limite da área do empreendimento.

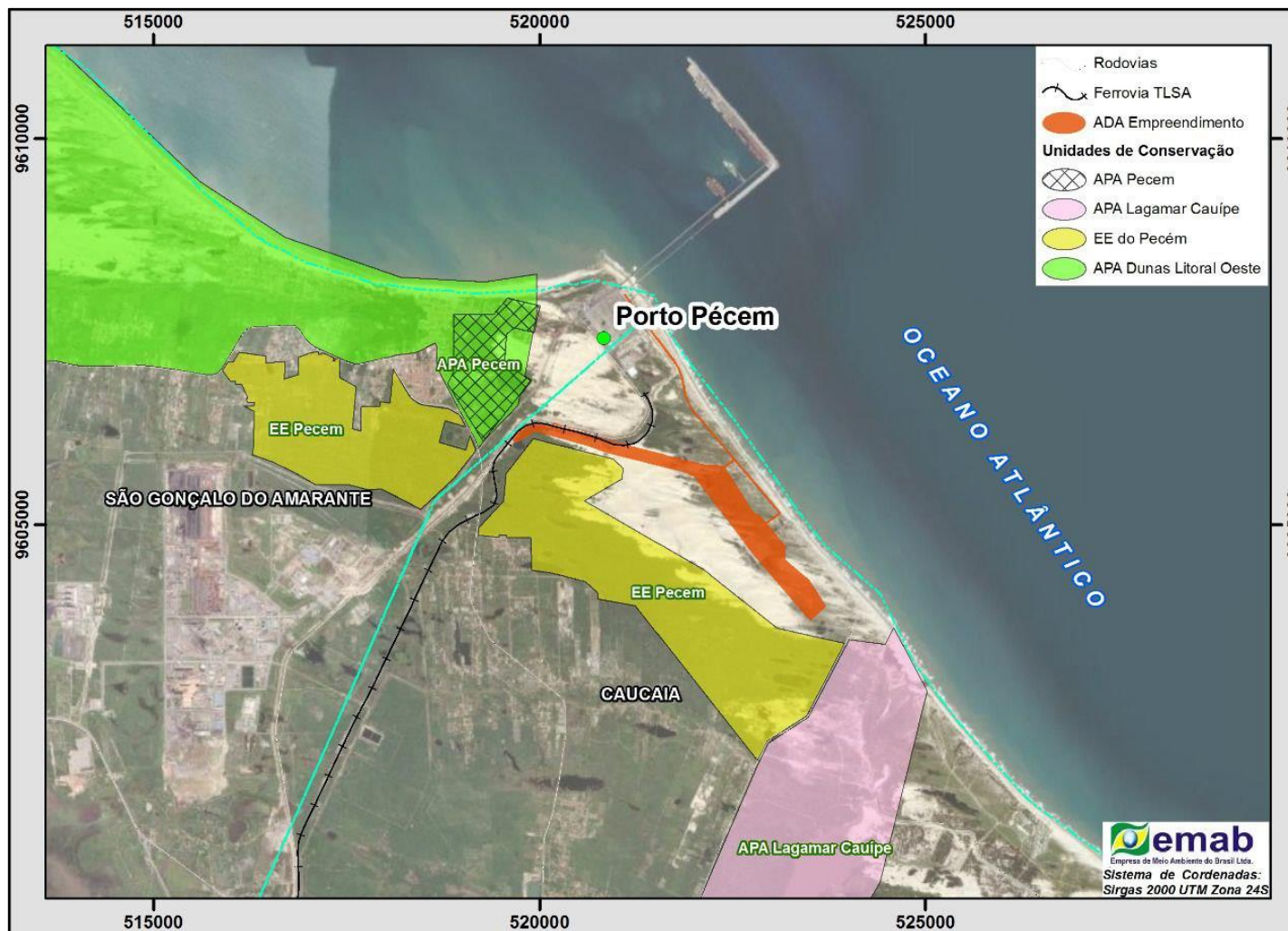


Figura 10 - Área Diretamente Afetada – ADA pelo Empreendimento Proposto

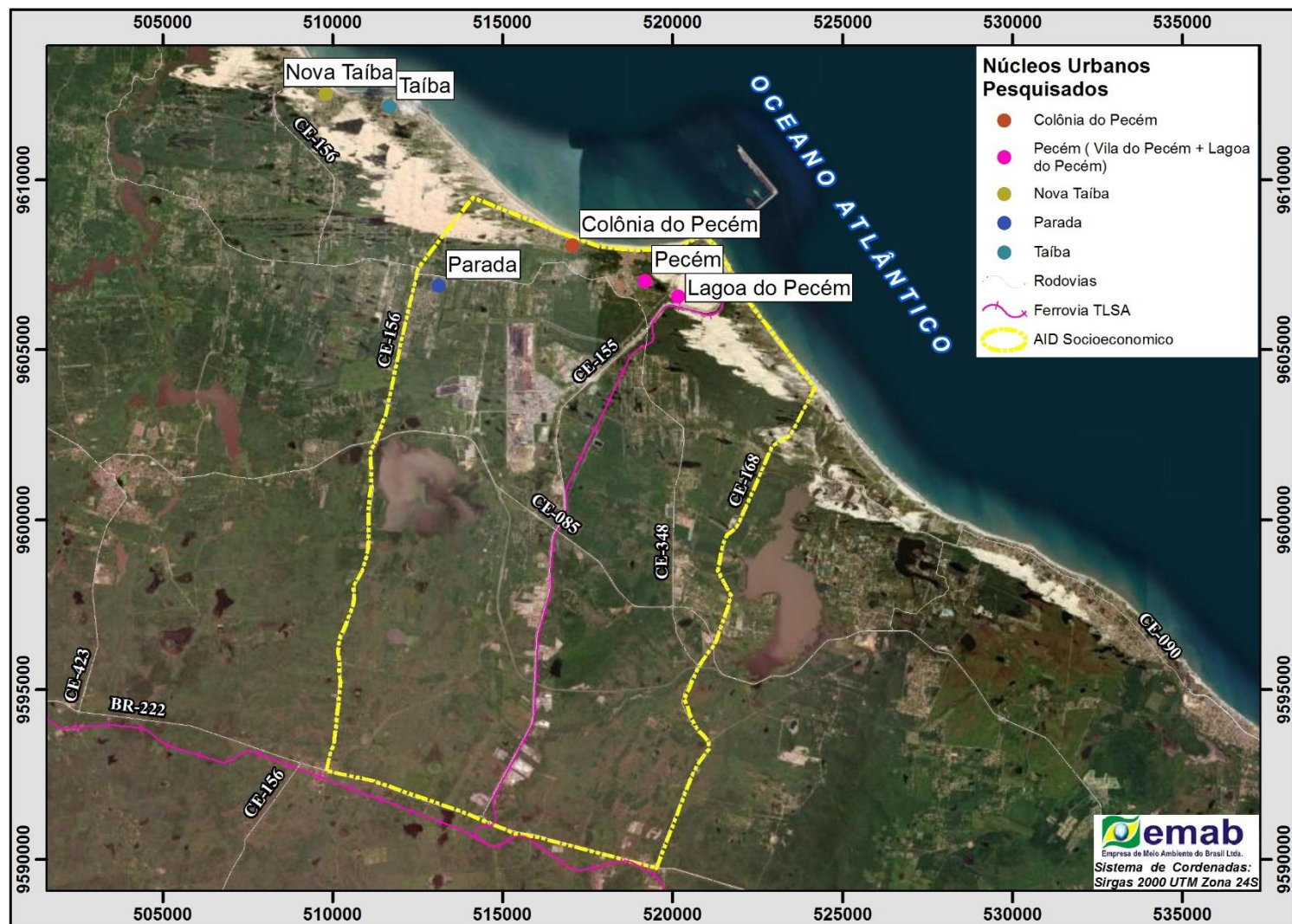


Figura 11 - Área de Influência Direta – AID do Meio Socioeconômico

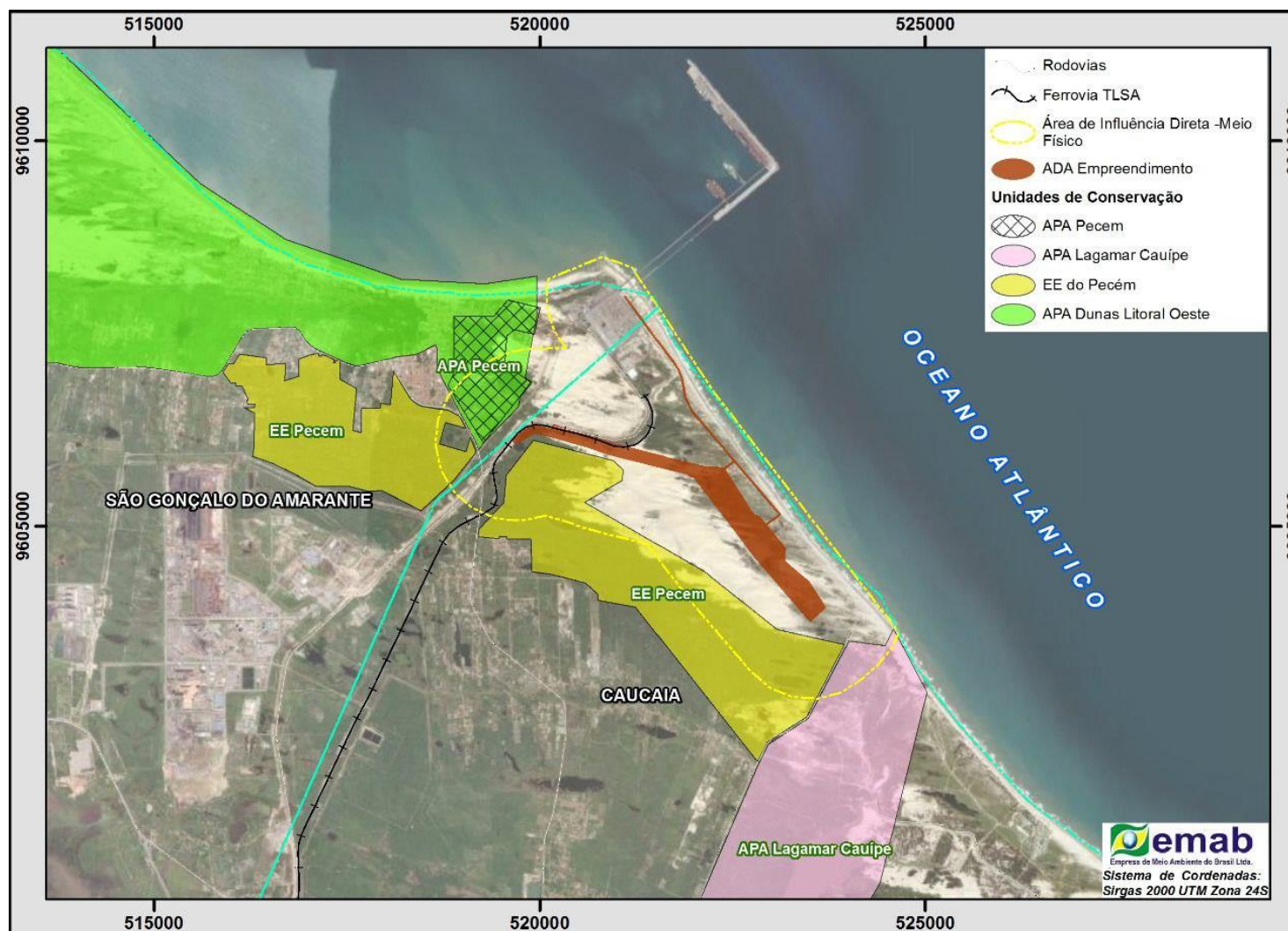


Figura 12 - Área de Influência Direta -AID do Meio Físico

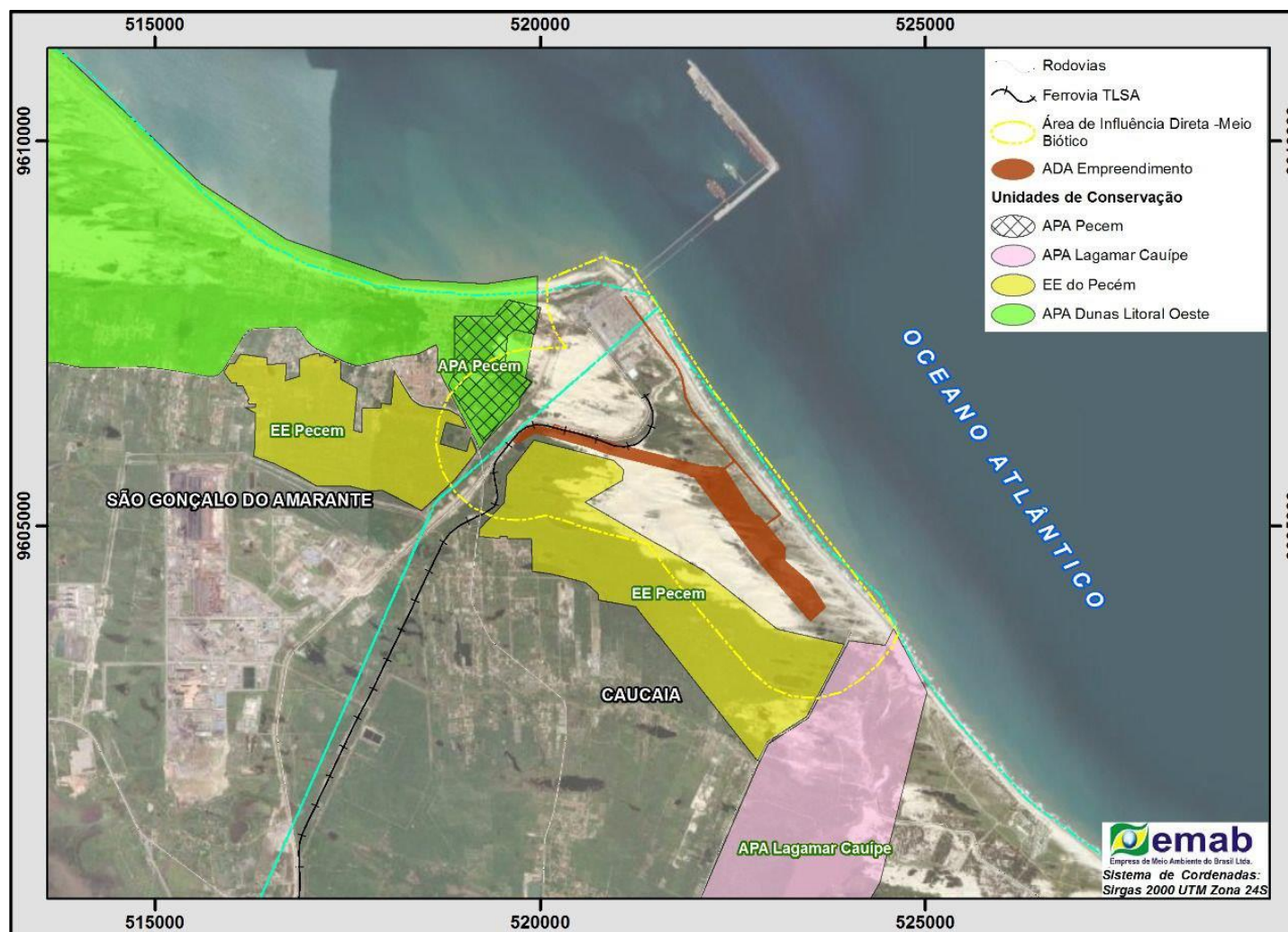


Figura 13 - Área de Influência Direta – AID do Meio Biótico

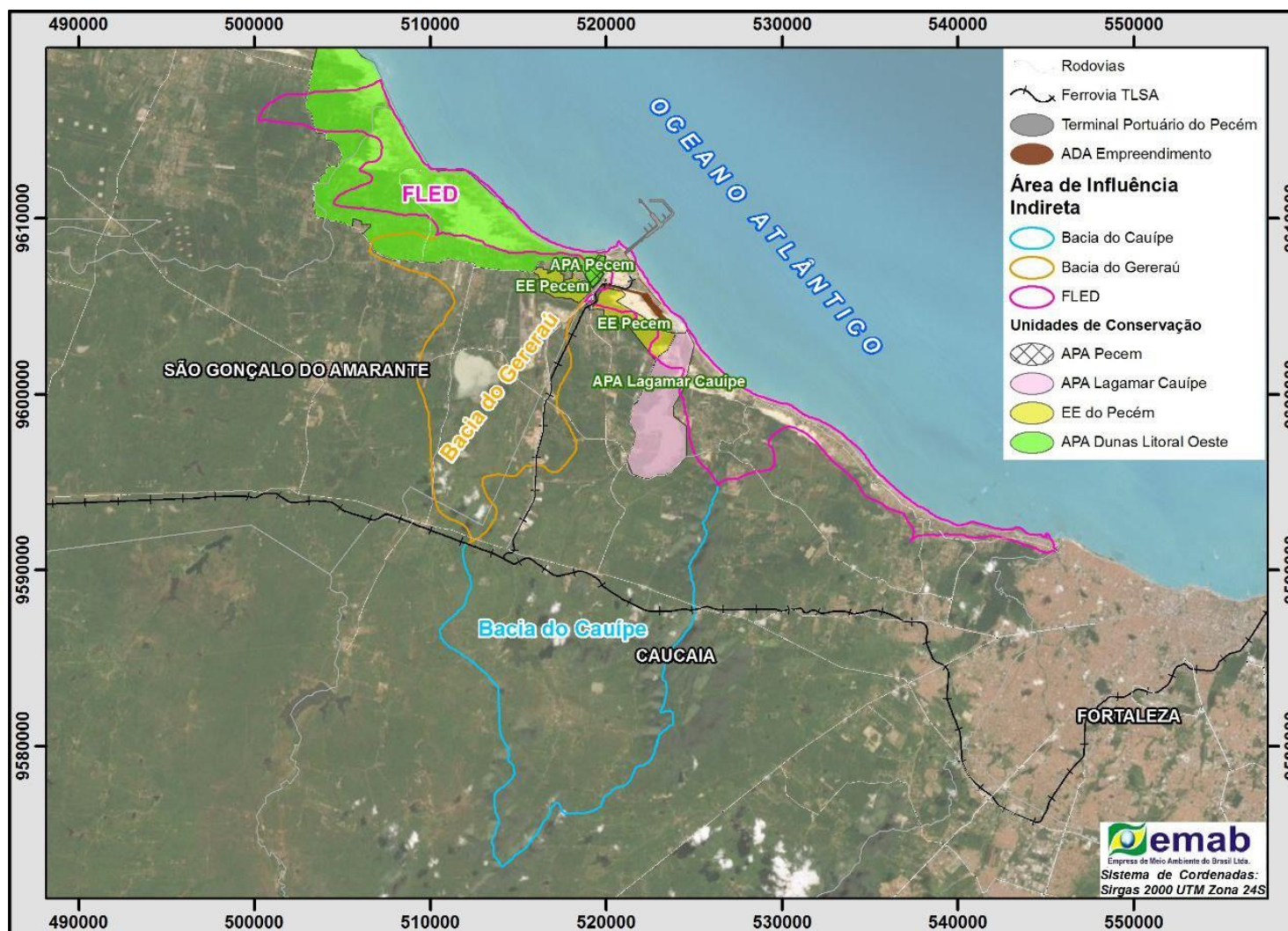


Figura 14 - Área de Influência Indireta – AII do Meio Físico

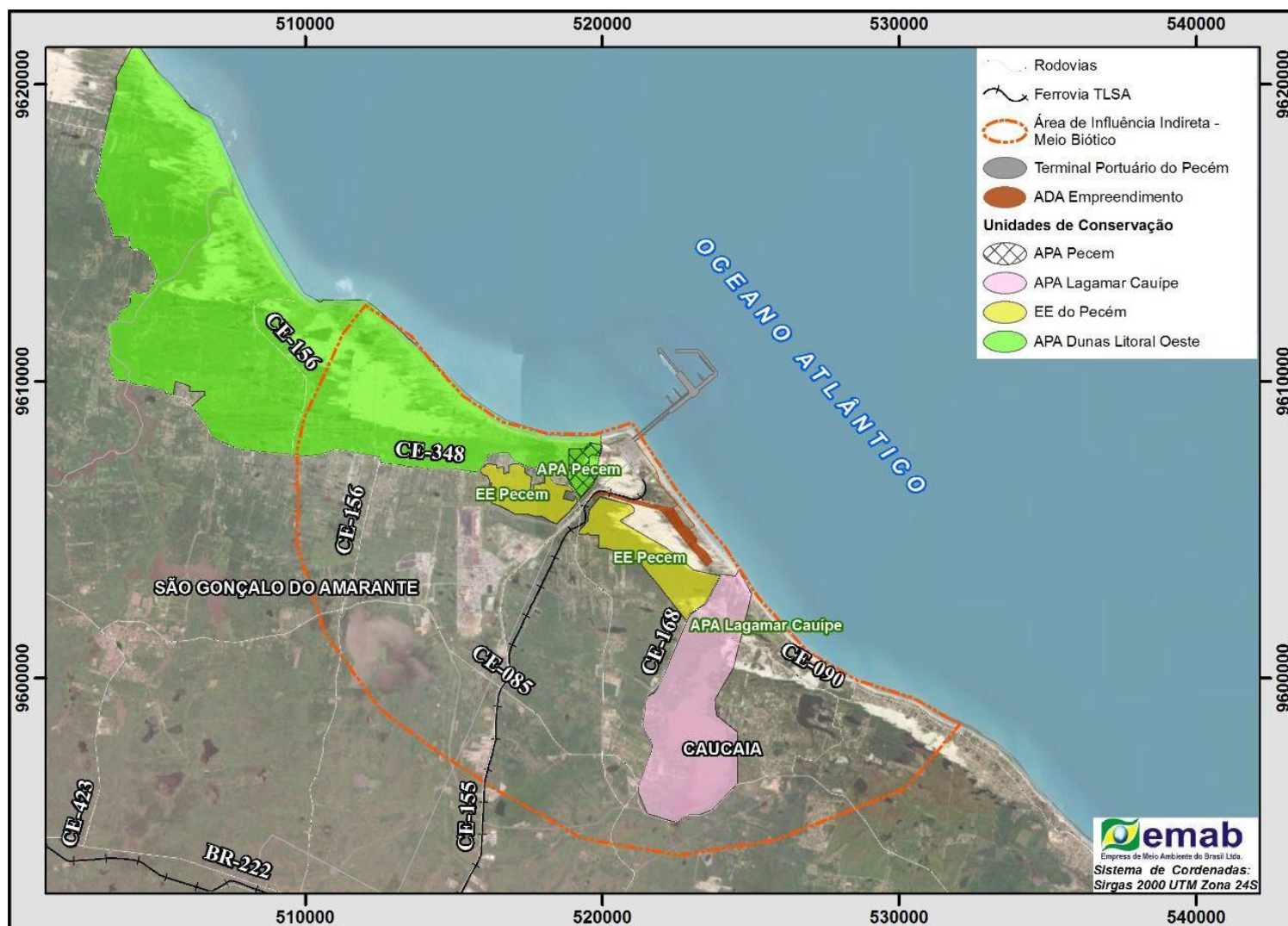


Figura 15- Área de Influência Indireta – All do Meio Biótico

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Nessa parte do relatório será apresentado o diagnóstico ambiental, que tem como objetivo apresentar de forma sucinta as principais características do meio físico, biótico e socioeconômico sujeitos de modificações com a instalação e operação da TUP NELOG, além de auxiliar o órgão ambiental licenciador na análise do projeto.

MEIO FÍSICO

Geologia, Geomorfologia e Pedologia

A geologia da Área de Influência Indireta do TUP NELOG é constituída predominantemente pelo embasamento cristalino⁷. O Complexo Ceará⁸ ocorre ao sul da área, e é a unidade litológica mais antiga da região. Os Granitos Brasileiros ocorrem na porção sul-sudoeste da área, na Serra do Juá e o Serrote Olho d'água,

⁷ **Embasamento Cristalino** – conjunto de rochas ígneas ou metamórficas que compõe a porção externa da crosta.

tendo destaque devido a sua erosão diferenciada. Em menor representatividade, é constituída por sedimentos que variam entre silte e areia da Formação Barreiras, unidade que ocorre entre a porção sul do Grupo Ceará e na porção norte das paleodunas e dunas. Essas últimas, também identificadas como sedimentos eólicos litorâneos, encontradas em menor representatividade. Destaca-se as paleodunas que são um tipo de dunas fixas formada por diversos tipos de areias e com característica fosseis.

Em relação a Área Diretamente Afetada do empreendimento, o local encontra-se em maior quantidade nos sedimentos relacionados as planícies de deflação inativas. A Área de Influência Indireta abrange as dunas móveis que são formadas a partir da ação dos ventos e da disponibilidade de areia na região para esse deslocamento, localizadas mais próximo da praia. As dunas fixas são formadas por areia de quartzosas na qual sofrem o processo

⁸ **Complexo Ceará** – formação geológica metassedimentares composta por xistos e gnaisses pelíticos ou semipelíticos, com proporção menor de quartzitos, marmóres, anfíbolitos, rochas calcissilicáticas e raras metagrauvas.

de formação do solo, formando áreas estáveis e que não sofrem movimentações devido a ação dos ventos, após a sua fixação com vegetação.

Levando em consideração a geomorfologia, a AI do empreendimento possui diversas formações de unidades geomorfológicas, como: Planície Litorânea⁹, Planícies Ribeirinhas¹⁰, Planície Lacustre¹¹, Flúvio-Lacustre¹², Tabuleiros Pré-Litorâneos¹³ e a Depressão Sertaneja¹⁴. Já a área diretamente afetada, a unidade geomorfológica é a planície litorânea, área de terras baixas e planas ao longo do litoral. Os subsistemas que podem ser encontrados na área do empreendimento são: dunas fixas, dunas móveis, superfície de deflação ativa e superfície de

deflação estabilizada. Ressalta-se que esse último é o predominante na ADA aqui analisada e são superfícies consideradas planas ou ligeiramente inclinadas, que apresentam essas características desde o limite da maré alta até a base dos campos dunares. A predominância de processos eólicos¹⁵ é claramente identificada na paisagem e influencia na formação geomorfológica, de modo que, prevalecem feições típicas de áreas de transporte, transição e deposição de sedimento bem selecionados pela ação eólica.

Em relação ao tipo de solo presente na Área de Influência Indireta e Direta, foram identificados os seguintes solos: Neossolos Quartzarênicos¹⁶, Neossolos Litólicos¹⁷, Planossolos Solódicos¹⁸ e

⁹ **Planície Litorânea:** Deposição de sedimentos ao longo do litoral.

¹⁰ **Planícies Ribeirinhas:** área declinada em direção ao mar formada pela junção do leito regular e do leito menor do rio.

¹¹ **Planície Lacustre:** relevo plano onde o lençol freático aflora periodicamente e forma ambientes inundados.

¹² **Planície Flúvio-lacustres:** associada a rios que foram barrados por processos naturais.

¹³ **Tabuleiros Pré-Litorâneos:** relevos estruturados que reflete características genéticas da geologia como áreas de depósitos terrígenos

¹⁴ **Depressão Sertaneja:** depressão relativamente plana a qual se dispõe na região do interior apresentando relevos suave ondulados, com presença de enclaves de maciços residuais.

¹⁵ **Processos Eólicos:** pela ação dos ventos

¹⁶ **Neossolos Quartzarênicos:** São solos bem drenados típicos de ambientes costeiros com alta disponibilidade de sedimentos quartzosos.

¹⁷ **Neossolos Litólicos:** São solos pouco espessos com horizonte A fraco e espessura curta ou com moderadas profundidades, apresentando-se em ambos os casos com pouco acréscimo de matéria orgânica.

¹⁸ **Planossolos Solódicos:** São solos típicos de áreas baixas, onde o relevo permite excesso de água permanente ou temporário.

Argissolos¹⁹. Já na Área Direta, de acordo com o estudo efetuado no local e os aspectos perceptíveis decorrentes do relevo, das rochas, vegetação e outras características, predomina na área do empreendimento a unidade dos Neossolos Quartzarênicos. Esse solo possui basicamente areia quartzosa em porcentagem de 95% ou maior.

No levantamento, foi identificado solos profundos a muito profundos, de textura arenosa ou franco arenosa, facilmente intemperizáveis, excessivamente drenados e de fertilidade natural muito baixa denominados de Neossolos Quartzarênicos Órticos típicos. Além disso, não ocorre na ADA presença de pedregosidade e rochosidade, sendo bem drenados, distribuídos em relevos suave ondulado a ondulado.

¹⁹ **Argissolos:** São solos providos de horizonte B textural, o qual apresenta sua gênese ligada ao processo de podzolização. Possui moderada profundidade.

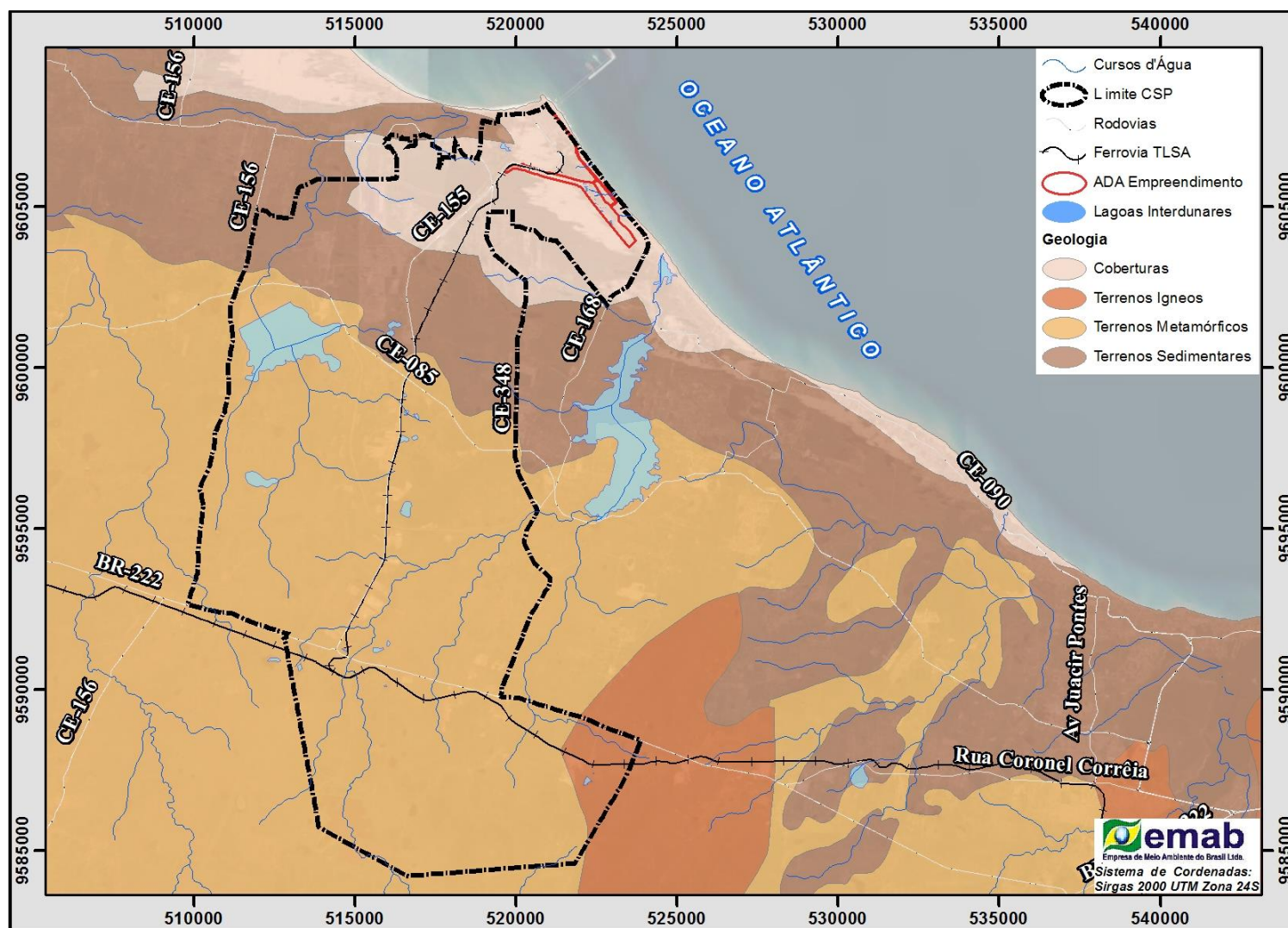


Figura 16 - Geologia da Área de Influência Indireta - All



Figura 17 - Imagem do local (ADA), destaque em vermelho para Presença Dunas Móveis.

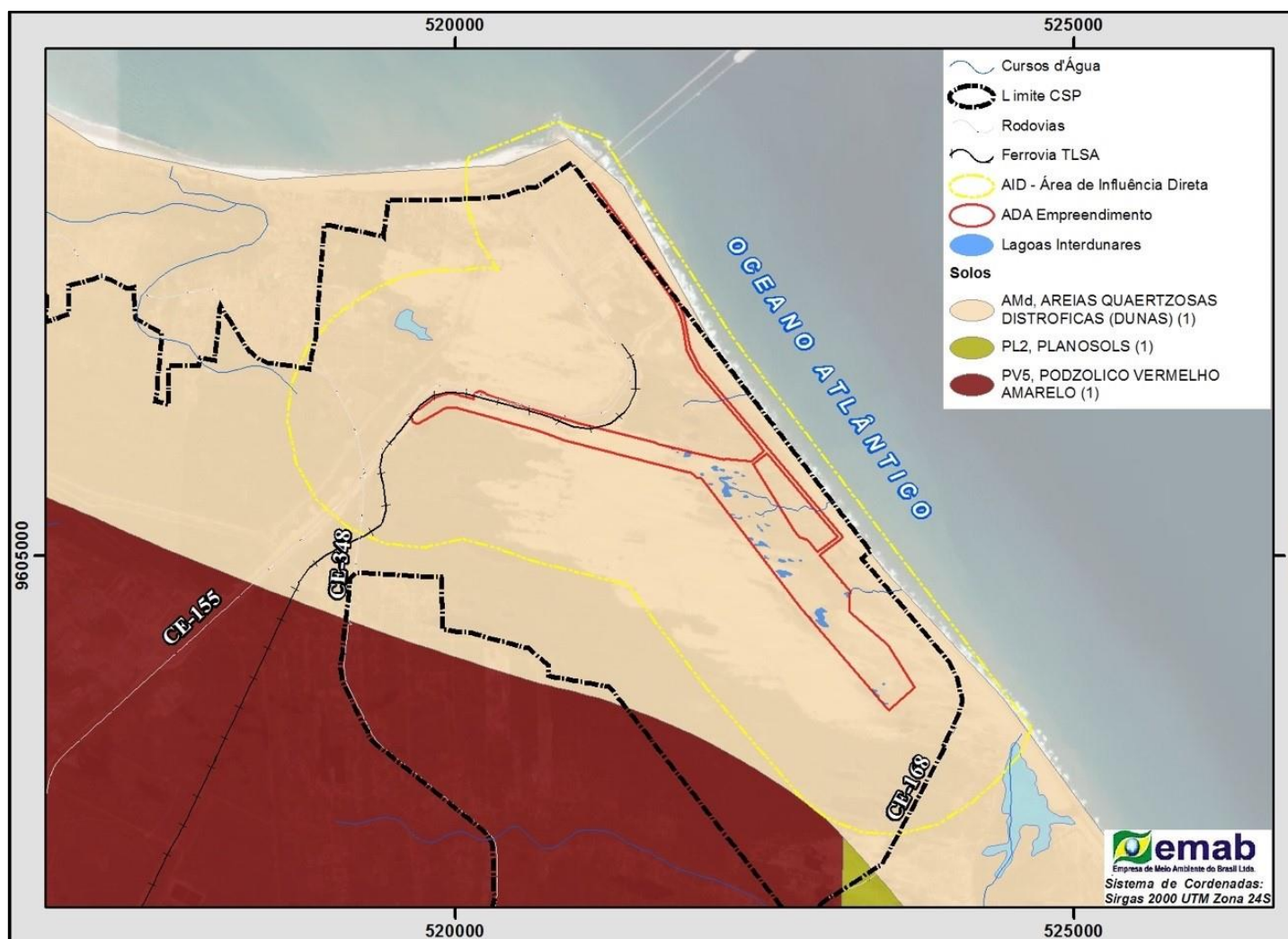


Figura 18 - Pedologia das Áreas de Influência Direta e Indireta do TUP NELOG.

Clima

Devido a influência dos principais sistemas atmosféricos presentes na região do Nordeste (Zona de Convergência Intertropical, Frente Fria, Vórtice Ciclônico de Ar Superior, Linhas de Instabilidade e Ondas de Leste), o clima nos municípios de Caucaia e São Gonçalo do Amarante é do tipo tropical quente semiárido brando, com uma temperatura média anual oscilando de 26,0º C a 27,0º C. A estação chuvosa está concentrada no primeiro semestre do ano, apresentando uma pluviometria média anual oscilando entre 929,79 mm a 1.099,43 mm em São Gonçalo do Amarante e 1.642,3 mm em Caucaia. O trimestre mais chuvoso é o de março/maio, respondendo por cerca de 56,0% da precipitação anual. Porém essas chuvas mais significativas começam a surgir já no mês de dezembro e podem se estender até junho.

Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos

A área do CIPP, onde será implantado o TUP NELOG encontra-se localizada no território das Bacias Metropolitanas, que se constitui num conjunto de 16 bacias hidrográficas independentes, que juntas drenam uma área de 15.085 km².

Os setores industriais integrantes da área do CIPP encontram-se situado nos territórios das bacias hidrográficas dos rios Cauípe e Gereraú, enquanto a área do Terminal Portuário do Pecém está posicionada numa Faixa Litorânea de Escoamento Difuso – FLED condicionada às condições de precipitação reinantes, razão pela qual estas integram a Área de Influência Indireta do projeto (Figura 19).



Figura 19 - Lagoas Interdunares.

Os recursos hídricos subterrâneos da área do TUP NELOG e de sua Área de Influência Direta encontram-se representados pelo aquífero Dunas, que tem ocorrência restrita as áreas mais próximas ao litoral. Esse aquífero é do tipo livre, apresenta ótimas vazões de exploração e água de

boa qualidade físico-química. Atua como fonte de recarga para as lagoas interdunares da zona costeira, sendo observado na AID a presença dessas lagoas ao redor das dunas e de pequenas drenagens de caráter intermitente.

Na AID do empreendimento, se observa a presença de vários afloramentos de água resultantes da variação do nível do lençol freático. Ressalta-se que esses afloramentos apresentam caráter intermitente, isto é, secam durante os períodos de estiagem.

Qualidade da Água

A avaliação qualitativa das águas subterrâneas e superficiais da área do empreendimento proposto e de sua AID teve como base a coleta de amostras em 6 pontos distribuídos, sendo 5 amostras de águas subterrâneas e apenas uma de água superficial. De forma geral, todas as amostras apresentaram pH das águas neutro, com valor médio de 7,36, dentro dos padrões de potabilidade previstos pela Portaria MS nº 2.914/2011²⁰. As amostras apresentaram concentrações de ferro

oscilando entre 0,15 e 4,11mg/L, estando algumas fora do padrão de potabilidade definido pela Portaria MS nº 2.914/2011 (< 0,3 mg/L).



Figura 20 - Coleta de sedimentos do Aquífero Dunas e medida de nível estático e parâmetros físico-químicos *in situ*.

Nesse caso específico sobre os teores elevados de ferro, as áreas dunares da região do Pecém apresentam predisposição a ocorrência de capa rosa

²⁰ Portaria MS nº 2.914/2011: Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

nas suas águas subterrâneas, com sua origem podendo estar vinculada ao Aquífero Barreiras, que normalmente apresenta em seus níveis no solo laterítico elevadas concentrações de ferro.

MEIO BIÓTICO

Fauna

Para o diagnóstico da fauna, foram realizadas duas campanhas de amostragens obedecendo a sazonalidade regional. Foram inventariados nesta campanha 259 espécies de Tetrápodes, das quais 74,9% são compostas por aves (194 espécies), aparecendo com menor representatividade os anfíbios com 25 espécies (9,65% de diversidade), os répteis com 21 espécies (8,11% de diversidade) e os mamíferos com 19 espécies (7,34% de diversidade).

A região do Complexo Litorâneo é composta por uma diversidade faunística adaptada aos ambientes costeiros, ocorrendo nessa área algumas espécies migratórias e algumas espécies do semiárido que visitam esse tipo de ecossistema no intuito de buscar alimentos e abrigo durante o período de seca no estado.

No que se refere a Mastofauna (fauna de mamíferos) 16 espécies de mamíferos não-voadores foram identificadas em campo nas Áreas de Influência do empreendimento durante o período chuvoso (Figura 21). Os mamíferos de médio e grande porte estão representados por apenas quatro espécies, das quais duas são de felinos - jaguatirica e gato do mato. As outras 12 (doze) espécies são de pequenos mamíferos. Constatou-se, ainda, a presença na região de três espécies de mamíferos alados distribuídos em duas famílias. A maior diversidade de mamíferos coube a Área de Influência Indireta do projeto proposto, com 15 espécies (78,95%), seguida pela sua Área de Influência Direta com 12 espécies (63,16%) e pela região da CSP com 11 espécies (57,89%).



Figura 21 - *Monodelphis domestica* (catita), espécie comum nos campos de dunas fixas da região.

No levantamento da avifauna, fauna das aves, da área do estudo, registrados durante o período chuvoso, considerando o inventário executado e a coleta de dados secundários, foram registrados 4.965 indivíduos distribuídos em 194 espécies onde a maior diversidade de aves dentre as amostragens analisadas, coube a Área de Influência Direta do TUP NELOG com 152 espécies, o correspondente a uma diversidade de 78,35%. Apesar desse número, esta área apresenta menor abundância de indivíduos com 12,69% (630 exemplares), destacando-se a AI e a CSP.

Ainda, na área da ADA do TUP NELOG, a avifauna registrada restringe-se a apenas 136 indivíduos distribuídos por 33 espécies, sendo esta dentre as áreas estudadas a que apresenta os menores índices de diversidade (17,01%) e abundância (2,74%) de aves.

A herpetofauna, fauna de répteis, na região onde está inserido o projeto encontra-se representada por cobras, lagartos e anfíbios. A maior diversidade dos répteis foi vista no ponto correspondente a AI do TUP NELOG com 90,48% (19 espécies), seguido da AID com 61,9% (13 espécies). A AID do empreendimento foi a área que apresentou menor diversidade com 14,29%, o correspondente a apenas 3 espécies de sáurios (lagartos). Quanto aos anfíbios, foram inventariadas 25 espécies distribuídas em 5 famílias. Vivem nas áreas de entorno das lagoas e alagados existentes na região, alimentando-se preferencialmente de insetos.

No que diz à fauna de peixes, ictiofauna, a área do empreendimento não conta com cursos e mananciais d'água em seu território. A área de entorno conta apenas com pequenas lagoas intermitentes, podendo-se considerar que a fauna aquática da ADA e AID do projeto encontra-se restrita a biota marinha.

Tabela 4 - Lista de algumas espécies observadas na Área de Influência Indireta e na Área Diretamente Afetada do empreendimento.

NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA
Caramujeiro	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Accipitridae
Gavião	<i>Buteo magnorostris</i>	Accipitridae
Sagui	<i>Callithrix jacchus</i>	Callitrichidae
Raposa	<i>Cerdocyon thous</i>	Canidae
Préa	<i>Cavia aperea</i>	Caviidae
Maçarico	<i>Charadrius semipalmatus</i>	Charadriidae
Tetêu	<i>Vanellus chilensis</i>	Charadriidae
Maçarico-de-colar	<i>Charadrius collaris</i>	Charadriidae
Peba	<i>Euphractus sexcintus</i>	Chlamyphoridae
Rolinha da praia	<i>Columbina picu</i>	Columbidae
Rolinha comum	<i>Columbina Talpacoti</i>	Columbidae
Cassaco	<i>Didelphis sp.</i>	Didelfídeos
Carcará	<i>Polyborus plancus</i>	Falconidae
Andorinha	<i>Progne tapera</i>	Hirundinidae
Trinta-réis	<i>Gelochelidon nilotica</i>	Laridae
Gaivotão	<i>Chroicocephalus cirrocephalus</i>	Laridae
Barata da praia	<i>Lygia exotica</i>	Ligiidae
Sabiá da praia	<i>Mimus gilvus</i>	Mimidae
Caminheiro-do-campo	<i>Anthus lutencens</i>	Motacillidae
Espia-maré	<i>Ocypoda quadrata</i>	Ocypodidae
Uça	<i>Ucides cordatus</i>	Ocypodidae
Morcego frugívoro	<i>Artibeus jamaicensis</i>	Phyllostomidae
Guaxinim	<i>Procyon cancrivorus</i>	Procionídeos

NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA
Pernilongo-de-costas-negras	<i>Himantopus mexicanus</i>	Recurvirostridae
Maçarico	<i>Calidris minutilla</i>	Scolopacidae
Maçariquinho	<i>Calidris pusilla</i>	Scolopacidae
Trinta-réis	<i>Sterna dougallii</i>	Sternidae
Buraqueira	<i>Athene cunicularia</i>	Strigidae
Coruja buraqueira	<i>Speotyto cunicularia</i>	Strigidae
Caburezinho	<i>Glaucidium brasilianum</i>	Strigidae
Galo de campina	<i>Paroaria dominicana</i>	Thraupidae
Gola	<i>Sporophila albigollaris</i>	Thraupidae
Azulindo	<i>Dacnis cayana</i>	Thraupidae
Bem-te-vi	<i>Pytanguis sulphuratus</i>	Tyrannidae

Flora

Foi realizado o estudo fitossociológico em dois momentos para amostragens ao longo do EIA, na área diretamente afetada pelo empreendimento, na qual apresentou 94 indivíduos (que entraram nos critérios de medição), e o restante na área prevaleceu vegetação rasteira compostas por espécies de gramíneas e arbustos.

A fitoecologia das áreas de influência do estudo possui uma biodiversidade marcante associadas as duas estações climáticas (seca e chuvosa). A ADA está localizada no domínio do Complexo Vegetacional Litorânea, que por sua vez abrange a faixa de praia, superfície de deflação e os campos de dunas. A AID possui além desses ambientes, as dunas fixas alinhadas as UC existentes na área. Já na AI, ela engloba aos longos dos dois municípios todos os ambientes presentes na planície litorânea, os tabuleiros pré-litorâneo, planícies fluviais e fluviomarinhas, além dos ambientes lacustres.

O ambiente praiano é composto predominantemente por área arenosa, sem vegetação. Observa-se, todavia, nas imediações do empreendimento a ocorrência de uma pequena faixa de praia rochosa. Na superfície de deflação a vegetação forma um tapete quase contínuo

de plantas rasteiras nas áreas mais planas, e raramente, ocorre surgimento de vegetação arbustiva.



Figura 22 - Representantes herbáceo e arbustivo (*guagiru*), na Área de Influência Direta do TUP NELOG.

Os ambientes de campos de dunas móveis não apresentam vegetação, enquanto as dunas semifixas e fixas apresentam um estrato arbustivo disperso e herbáceas encontradas, também, na superfície de deflação e vegetação. A Vegetação de Dunas, de porte arbóreo/arbustivo, ocorre sobre as dunas fixas situadas próximo à área do empreendimento, que são consideradas Áreas de Preservação Permanente, tendo ocorrência associada ao território da Unidade de Conservação Estação Ecológica do Pecém 2 (Caucaia).



Figura 23 - Ambientes dos Campos de Duna Semifixa e Fixa encontrados na Estação Ecológica do Pecém.

Nas planícies lacustres as lagoas se destacam na superfície de deflação e apresentam pouca profundidade, águas doces a salobra, podendo apresentar plantas aquáticas presas no substrato. Já as lagoas interdunares apresentam profundidade de até 2,0 m possuindo plantas aquáticas fixas, bem como flutuantes. Já as lagoas pós-dunares presentes na AI são perenes.



Figura 24 - Ambiente lacustre pré-dunar, encontrado na AI, com regime hídrico intermitente.

Nas planícies fluviais dos principais cursos d'água da região observa-se o domínio das matas ciliares. Nas planícies de manguezal, a área é recoberta por vegetação de mangue, tendo ocorrência restrita a AI do TUP NELOG, estando associada ao estuário do riacho Guaribas, localizado na divisa das localidades de Vila do Pecém e Colônia do Pecém. Observa-se, ainda, a presença de uma pequena faixa de manguezal junto a uma gamboa²¹ localizada nas imediações do Terminal Portuário do Pecém.

²¹ **Gamboa:** Pequeno lago que se enche com fluxo da maré.



Figura 25 - Vegetação de mata ciliar vinculadas às várzeas do rio Cauípe.

Os Tabuleiros Pré-litorâneos têm ocorrência restrita a All do empreendimento, onde recobre os tabuleiros da Formação Barreiras. Caracterizam-se por apresentar uma vegetação densa, de porte médio, contando com um sub-bosque e com um estrato herbáceo periódico.



Figura 26 - Vegetação do Tabuleiro Pré-litorâneo encontrada na Área de Influência Indireta do TUP NELOG.

A área prevista para implantação do TUP NELOG, fica na superfície de deflação da zona litorânea do Pecém, apresenta relevo plano a suave ondulado e possui vegetação herbácea/gramíneos e vegetação de porte arbustivo. As áreas a serem alvo de desmatamento são pouco expressivas atingindo cerca de 7,5 ha.

Tabela 5 - Lista das Espécies Arbustivo-arbóreas observadas na Área de Influência Indireta e na Área Diretamente Afetada.

NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA
Cajueiro	<i>Anacardium occidentale</i>	Anacardiaceae
Ata Brava	<i>Duguetia furfuraceae</i>	Annonaceae
Cipó Branco	<i>Arrabidaea sp.</i>	Bignoniaceae
Guabiraba	<i>Jacaranda jasminoides</i>	Bignoniaceae
Ipê / Pau D'Arco	<i>Tabebuia sp.</i>	Bignoniaceae
Pau Branco	<i>Auxemma onocalyx</i>	Boraginaceae
Frei Jorge	<i>Cordia goeldiana</i>	Boraginaceae
Imburana Brava	<i>Commiphora leptophloeus</i>	Burseraceae
Mandacarú	<i>Cereus jamacaru</i>	Cactaceae
Facheiro	<i>Cereus squamosus</i>	Cactaceae
Xique-xique	<i>Pilosocereus gounellei</i>	Cactaceae
Catingueira	<i>Caesalpinia bracteosa</i>	Caesalpiniaceae
Pau D'Óleo	<i>Copaifera luetzelburgii</i>	Caesalpiniaceae
Jatobá	<i>Hymenaea coubaril</i>	Caesalpiniaceae
Canafistula	<i>Senna trachypus</i>	Caesalpiniaceae
Guajirú	<i>Chrysobalanus icaco</i>	Chrysobalanaceae
Azeitona do Mato	<i>Hyrtella hispidula</i>	Chrysobalanaceae
Mofumbo	<i>Combretum leprosum</i>	Combretaceae
Maniçoba	<i>Manihot glaziovii</i>	Euphorbiaceae
Mamona	<i>Ricinus communis</i>	Euphorbiaceae
Mororó	<i>Bauhinia unguolata</i>	Fabaceae
Sucupira	<i>Luetzelburgia freire-allemanni</i>	Fabaceae
Pau Ferro	<i>Machaerium scleroxylon</i>	Fabaceae

NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA
Umarizeiro	<i>Geoffroea spinosa</i>	Fabaceae
Angico-de-bezerro	<i>Piptadenia moniliformis Benth</i>	Fabaceae
Louro	<i>Laurus nobilis L.</i>	Lauraceae
Murici	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Malphigiaceae
Calumbi	<i>Acacia langsdorffi</i>	Mimosaceae
Sabiá	<i>Mimosa caesalpiniiifolia</i>	Mimosaceae
Arapiraca	<i>Pithecolobium foliolosum Benth.</i>	Mimosaceae
Inharé	<i>Brossimu rubecensm</i>	Moraceae
Goiabinha	<i>Eugenia tapacumensis</i>	Myrtaceae
Pau Piranha	<i>Pisonia grandis</i>	Nyctaginaceae
João Mole	<i>Pisonia tomentosa</i>	Nyctaginaceae
Batiputá	<i>Ouratea parviflora</i>	Ochnaceae
Pau Marfim	<i>Agonandra brasiliensis</i>	Opiliaceae
Cauaçu	<i>Coccoloba cordifolia</i>	Poligonaceae
Juazeiro	<i>Ziziphus joazeiro</i>	Rhamnaceae
Angélica	<i>Guettarda angélica</i>	Rubiaceae
Jenipapo Bravo	<i>Tocoyena sellowiana</i>	Rubiaceae
Pitombeira Brava	<i>Talisia esculenta</i>	Sapindaceae
Jurubeba	<i>Solanum paniculatum</i>	Solonaceae
Saca-rolha	<i>Helecteris heptandra</i>	Sterculiaceae
40 espécies		

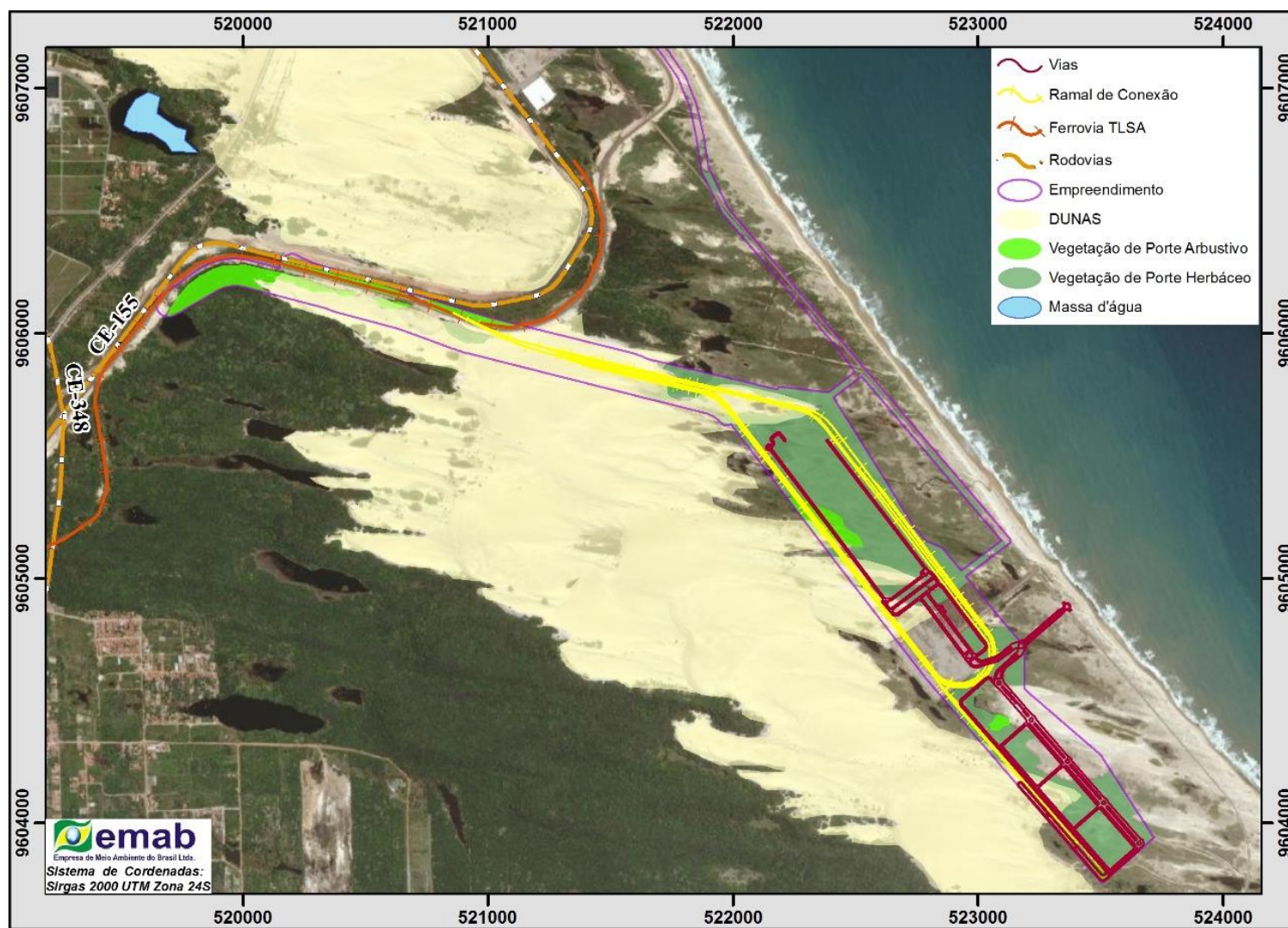


Figura 27 - Áreas de Supressão Vegetal (gramíneas e arbustos)

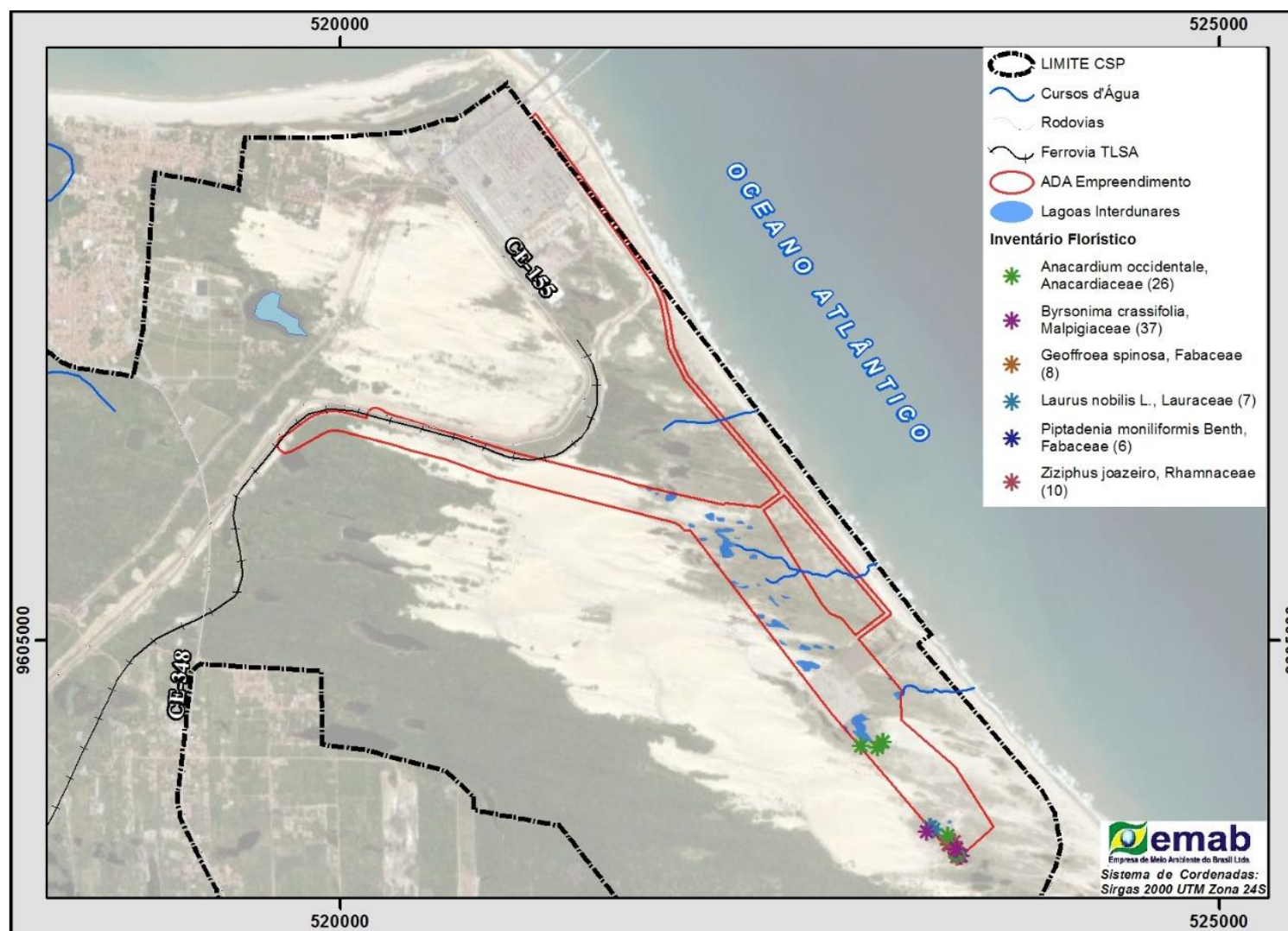


Figura 28 - Áreas de Supressão Vegetal (arbóreas)

Unidades de Conservação

Na área de influência do empreendimento, região do Pecém, existem três unidades de conservação criadas pelo poder público estadual, todas representativas de ecossistemas do Complexo Vegetacional Litorâneo. No que diz a sua proteção, uma UC de proteção integral – a **Estação Ecológica do Pecém**, cujo território apresenta-se subdividido em duas áreas (Estação Ecológica do Pecém 1 e 2) e outras duas de uso sustentável – a **Área de Proteção Ambiental (APA) do Pecém** e a **APA do Lagamar do Cauípe**. Ressalta-se, ainda, a existência na região de uma UC de âmbito municipal, o **Jardim Botânico de São Gonçalo**.

A localização do empreendimento não coincide com os limites destas UC's. Ressalta-se, todavia, que o empreendimento se encontra próximo a área da Estação Ecológica do Pecém 2 (Caucaia), dentro da sua zona de amortecimento. Tal posicionamento é factível por este tratar-se de um empreendimento imprescindível para viabilização da logística de transporte de cargas do Terminal Portuário do Pecém.

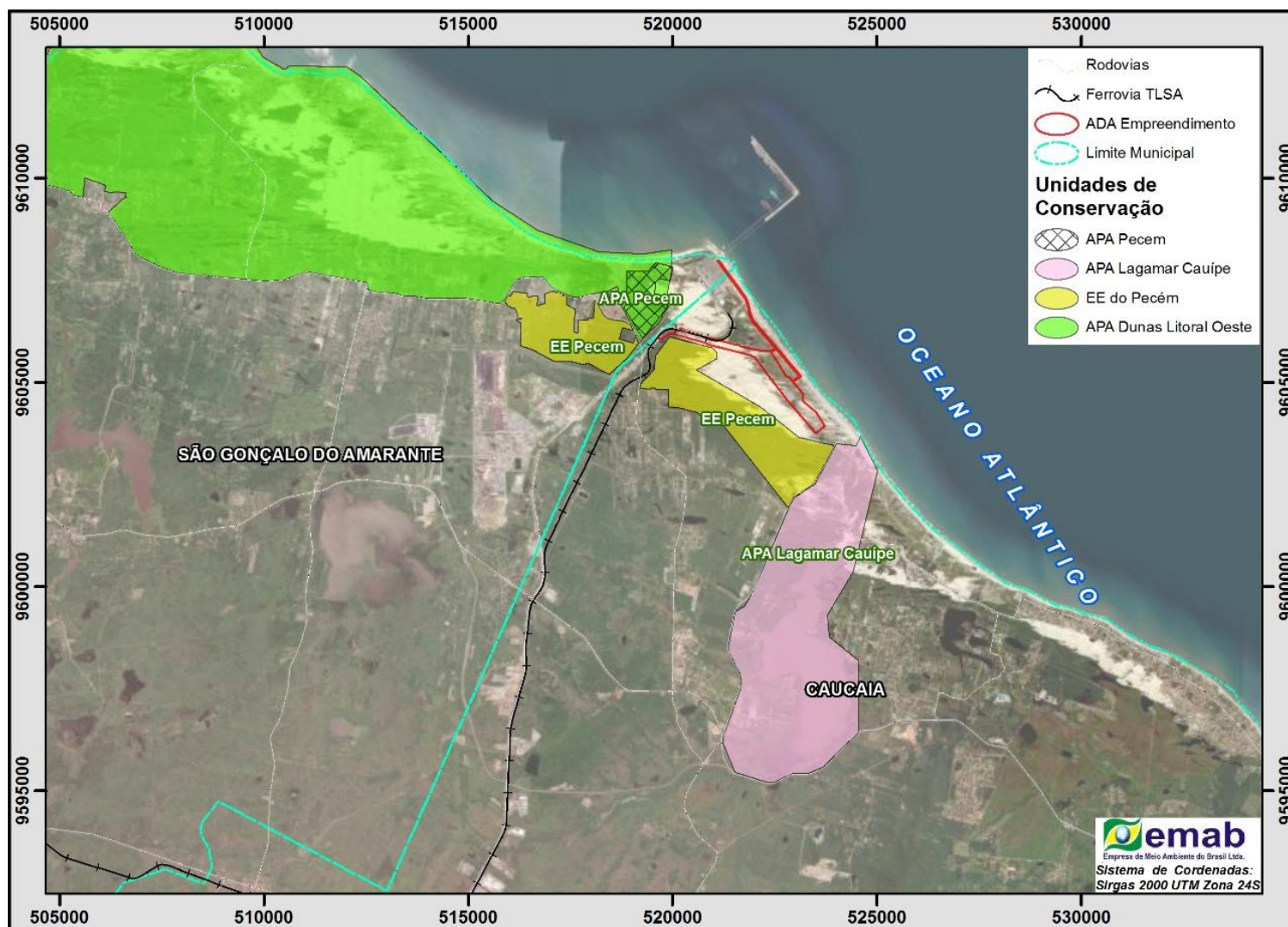


Figura 29 - Unidades de Conservação

MEIO SOCIOECONÔMICO

O levantamento da caracterização socioeconômica tem como objetivo entender as relações e interferências que o empreendimento gera na sua área de influência, assegurando um bom diagnóstico.

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

Aspectos Demográficos e Econômicos

A Área de Influência Indireta do projeto é composta pelos municípios de Caucaia e São Gonçalo do Amarante, ambos integrantes da Região Metropolitana de Fortaleza, nos quais se encontra posicionado o CIPP, que abrigará o empreendimento. Os dois municípios abrigam uma população total de 369.331 habitantes, o que corresponde a 4,37% da população do estado do Ceará. O município de Caucaia, maior em sua área, concentra 88,12% da população afetada pela AII. Em relação à População Economicamente Ativa - PEA verificou-se que esta representava, em 2010, 71,94% da população em idade produtiva na AID. Quanto

à taxa de atividade, 88,26% desta encontrava-se ocupada e 11,74% estava em busca de emprego.

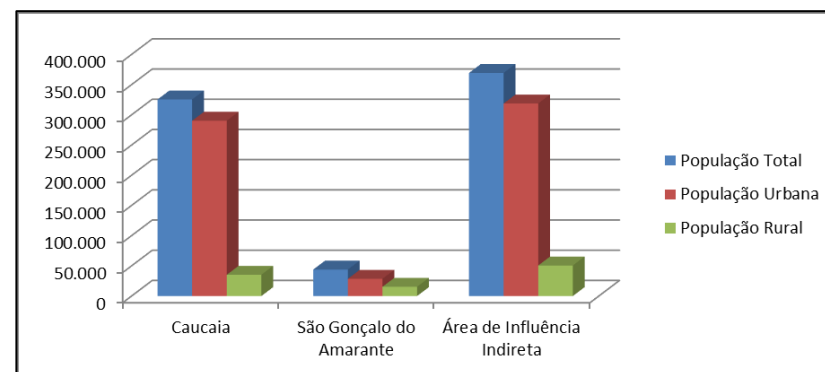


Figura 30 - Área de Influência Indireta: Distribuição da População (2010)

Quanto ao Produto Interno Bruto da AII, em 2013, alcançou 4,27 bilhões de reais, o equivalente a 4,0% do PIB do Estado do Ceará. O PIB na região cresceu a uma taxa de 16,26% no período 2000/2013, devido ao aumento do setor industrial da CIPP e do setor serviços. Ambos os municípios têm suas economias centradas no setor terciário, aparecendo em segundo lugar o setor industrial. Destaca-se que o município de Caucaia tem maior participação em valores do PIB, representando 86,48% de toda produção de bens e serviços na área de influência.

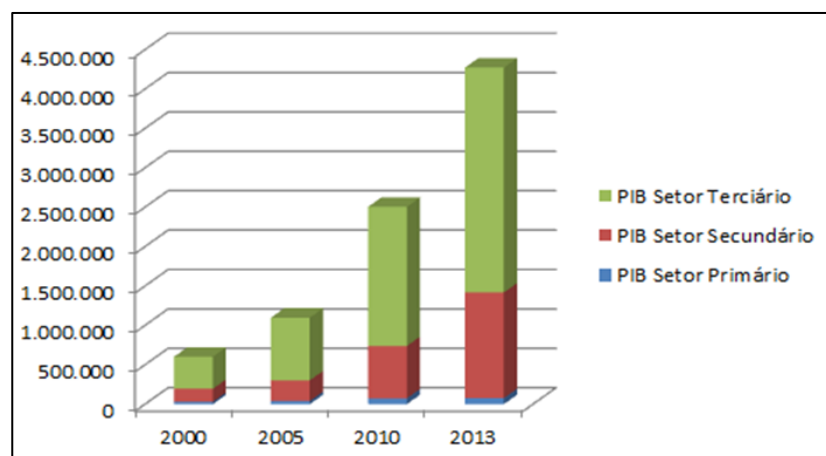


Figura 31 - Área de Influência Indireta: Evolução do PIB por Setor Econômico 2000/2013

Quanto à influência dos setores econômicos na geração de empregos e renda na região, observa-se que o setor terciário da Área de Influência Indireta respondia por 59,55% dos empregos formais gerados nos municípios, em 2013, aparecendo em segundo lugar o setor industrial com 39,20%.

Ocorrência de Populações Tradicionais

Na AII à existência de remanescentes de indígenas em seus territórios, representados pelas etnias Tapeba e Anacé. Nenhuma das duas terras indígenas localizadas próximo da CIPP apresentam interferências com a área do empreendimento. Quanto à presença

de comunidades quilombolas, apenas Caucaia conta com quilombos certificados – as comunidades Boqueirão das Araras, Cercadão do Dicetas, Porteiras, Serra do Juá e Caetanos de Capuan. Nenhuma destas comunidades quilombolas encontram-se posicionadas no território do CIPP, nem sofrerão interferência das obras do projeto proposto.

Patrimônio Histórico e Arqueológico

O patrimônio histórico da área em estudo encontra-se nos prédios históricos, igrejas e casarões localizados nas sedes municipais, que data da colonização da região. Em Caucaia o prédio da Casa da Câmara e Cadeia, foi tombado pelo IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Em São Gonçalo do Amarante a Igreja de Nossa Senhora de Soledade, no distrito de Siupé, é protegida por tombo pela instância estadual. Foi realizado a prospecção arqueológica na área do empreendimento Terminal Portuário de Uso Privativo – TUP, buscando identificar a presença de cultura material como sítios ou ocorrências arqueológicas.

ÁREA DIRETAMENTE AFETADA

O Terminal Portuário de Uso Privado NELOG, encontra-se localizado fora da zona portuária do terminal portuário integrante do Complexo Industrial e Portuário do Pecém – CIPP, em terras do município de Caucaia, nas imediações da área da Estação Ecológica do Pecém 2 (Caucaia). Porém, parte do traçado das instalações que vão permitir a sua interligação com o terminal, pelos sistemas de correias transportadoras, estão posicionadas no território do município de São Gonçalo do Amarante. Para implantação do empreendimento não acontecerá desapropriações de terras, visto que o terreno já é de propriedade do Governo do Estado. Além disso, não apresenta cruzamento com áreas de populações tradicionais.

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

A região da Vila do Pecém possui uma população estimada em 2.711 habitantes, apresentando em relação ao Censo de 2000 (IBGE) um acréscimo populacional de 18,52%. Nessa região a ocupação urbana avança e tem o predomínio de habitações de alvenaria unifamiliares de padrão horizontal, com vias quase todas pavimentadas. A localidade caracteriza-se por apresentar um setor

terciário bastante dinâmico, destacando os serviços de alojamento e alimentação, mercearias, supermercados, lojas, depósitos de material de construção, entre outros. Em virtude do Complexo industrial, a localidade passou a ter um aumento exponencial da sua população, com demanda por bens e serviços. O turismo continua sendo uma atividade da região, mas que ocorre com maior frequência nos períodos de férias escolares e no carnaval.

Na faixa litorânea da AII existe a Colônia do Pecém, que predomina moradias do tipo casas de veraneios, com atividades comerciais concentradas na orla marítima de São Gonçalo do Amarante. As barracas de praia, bares, pousadas e restaurantes são os atrativos de turismo da região. Outra localidade da AII é a Parada, situada ao redor da CE-156 composta em sua maioria por chácaras e sítios, em ruas de piçarras. O comércio da comunidade é composto por mercearias, bares, restaurantes, etc, e sua economia principal é baseada na agricultura. Além disso, parte da população estão empregadas na CIPP.

Nas localidades de Taíba e Nova Taíba, existe casas de veraneios e as residências de maior porte estão localizadas ao longo da faixa

de praia. A população dessas comunidades vive em função da pesca e de atividades de turismo, bem como pequenos estabelecimentos comerciais e prestação de serviços nas casas dos veranistas. O turismo da Taíba se dar principalmente por conta dos atrativos naturais, sendo um dos principais locais para práticas de esportes no mar.

A exploração dos recursos pesqueiros na AI está representada nas localidades praianas de Pecém/Colônia e Taíba/Nova Taíba, que se caracterizam pelo desenvolvimento da pesca marítima e pela atividade pesqueira (Figura 32).



Figura 32 - Pescadores da localidade de Pecém, partindo para pesca em alto-mar.

As atividades industriais na Área de Influência Direta encontram-se concentradas na área do Complexo Industrial e Portuário do Pecém - CIPP, cuja área engloba terras dos municípios de Caucaia e São Gonçalo do Amarante. O Governo do Estado do Ceará vem se empenhando no sentido de atrair para este complexo industrial, indústrias de base, geradoras de matérias-primas. A área do CIPP conta com 14 indústrias e três empresas de prestação de serviços instaladas (Figura 33).



Figura 33 - Usina Termelétrica Energia Pecém 2, do grupo português EDP Energias.

O CIPP conta com uma Zona de Processamento de Exportação – ZPE no seu território, que tem como funções a atração de novos investimentos, geração de empregos, promoção da transferência e da difusão tecnológica, favorecimento a balança comercial e aumentar a competitividade das exportações brasileiras.

O Terminal Portuário do Pecém possui uma linha férrea com aproximadamente 22 km de extensão, que foi construída e disponibilizada pelo Estado do Ceará, desde a época da Construção do Terminal Portuário, atualmente utilizada pela Concessionária Ferrovia Transnordestina Logística S.A (FTL).

Com o objetivo de atender a demanda de qualificação de trabalhadores para o CIPP, foi construído pelo Governo do Estado o CTTC - Centro de Treinamento Técnico do Ceará, localizado as margens da rodovia CE-155, no território deste complexo industrial/portuário, contando com uma capacidade de formação de mais de 12 mil pessoas/ano.

Em relação a proximidade da área do CIPP com terras indígenas e comunidades quilombolas, não foi constatada a presença de quilombos na área deste complexo industrial/portuário. Quanto à situação das aldeias indígena, pertencentes a etnia Anacé, que estão inseridas no território do CIPP, foi firmado um termo de compromisso pelo Governo do Estado para reassentamento desta população indígena numa nova reserva.

Já as **atividades terciárias** desenvolvidas na AI apresentam um maior número de estabelecimentos comerciais com 78,12%, enquanto que as empresas prestadoras de serviços representam 21,88% do total. Analisando a distribuição das empresas pelas localidades pesquisadas, verifica-se que 68,76% destas estão associadas as localidades de Pecém /Colônia e o restante

distribuídas entre as localidades de Parada e Taíba /Nova Taíba com 15,62% cada.

Expectativas da População ante a Implantação do TUP NELOG

Foi realizado entrevistas com a população ao redor da área de interferência e o nível de aceitação do Projeto do Terminal de Cargas de Uso Privativo pode ser considerado satisfatório, isso porque 63,08% dos entrevistados declararam ser a favor da implantação do empreendimento, pois acreditam que este contribuirá para o desenvolvimento da região, trazendo muitas oportunidades de emprego e de geração de renda, melhorando a qualidade de vida da população. Outros 26,15% dos entrevistados preferiram não emitir opinião sobre o assunto. O percentual de entrevistados contrários à implantação do empreendimento perfaz 10,77% do total (Figura 34).

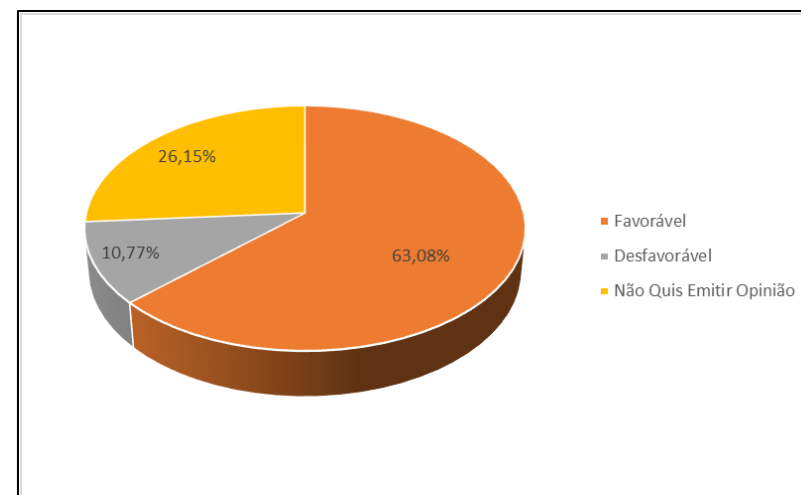


Figura 34 - Expectativas da População face a Implantação do TUP NELOG

OS IMPACTOS AMBIENTAIS IDENTIFICADOS

Atualmente, o termo de impacto ambiental já tem o seu significado plenamente compreendido pela população, uma vez que é mencionado com frequência nos meios de comunicação.

No sentido comum, impacto ambiental é sempre associado a algum prejuízo para a natureza e/ou para as pessoas, que vivem nas áreas de interferência. Mas, na verdade, um impacto ambiental pode ser positivo ou negativo. Ele é positivo quando representa um benefício para a natureza e para as pessoas, como por exemplo, no caso do TUP, que contribuirá na melhoria da logística de transporte e de armazenamento do terminal portuário de Pecém e no aumento das oportunidades de trabalho para a população local e regional.

É importante salientar que a área do terminal portuário escolhida para o TUP, não atinge áreas de conservação da natureza classificadas como de proteção integral, apenas a zona de

amortecimento da Estação Ecológica do Pecém. Também não haverá interferência em comunidades tradicionais – indígenas e quilombolas, e nem desapropriação de terras e relocação de população.

QUAIS SÃO OS PRINCIPAIS IMPACTOS POSITIVOS DO TUP?

- **Realocação de população ou desapropriação de terras**

Não será preciso, pois o TUP não cruza com outras propriedades ou moradias para sua instalação;

- **Geração de empregos para mão-de-obra local não especializada**

A expectativa do NELOG é de que a construção do TUP irá gerar cerca de 1.000 empregos diretos, de nível médio e fundamental, e cerca de 5.500 indiretos. Essa mobilização da mão-de-obra local não especializada trará impactos positivos sobre o emprego e a renda.

- **Dinamização econômica**

Um dos principais benefícios decorrentes da operação do terminal portuário será de constituir uma instalação portuária alfandegária, além de servir de elo logístico para integração das ferrovias operadas pela TLSA e FTL, com os modais rodoviário e aquaviário em operação na região do Pecém. Irá formar um complexo portuário concentrador de cargas, tornando-se na América do Sul, uma importante conexão com o Canal do Panamá. Este empreendimento trará uma maior viabilidade ao Complexo Industrial e Portuário do Pecém, que potencializará o desenvolvimento de diversos setores da economia local e regional.

➤ **Melhoria Logística do Transporte e Armazenamento de Cargas do TUP do Pecém**

Com o início da operação do TUP NELOG o TUP do Pecém será contemplado com uma significativa melhoria da sua logística de transporte e armazenamento de cargas, evitando a ocorrência de gargalos no suprimento de insumos às indústrias instaladas no CIPP ou com pretensão de se instalarem neste complexo industrial, além de contribuir para a redução dos custos de transporte.

Capacitará assim o TUP do Pecém para se transformar num porto de concentração (*hub port*), indo de encontro a atual política de modernização deste terminal portuário, que vem sendo implementada pelo Governo do Estado.

Quais são os principais impactos negativos do TUP?

➤ **Risco de perda de patrimônio arqueológico e outros elementos de patrimônio cultural**

Foi realizado o levantamento dos sítios arqueológicos e o seu posterior resgate, antes do início do desmatamento. E foram encontrados sete sítios arqueológicos nas áreas de influência do empreendimento. (ADA e AID). O número do processo em andamento no IPHAN é Nº014961/2016-28 (FCA 021/2016).

➤ **Supressão da Cobertura Vegetal nas Áreas das Obras**

O TUP encontra-se localizado predominantemente sobre área com solos aparentes e arbustos esparsos, estando a vegetação de porte arbustivo existente vinculada a pequenos trechos ao longo dos traçados das rodovias de acesso a este empreendimento e de interligação ao ramal

ferroviário. Assim, as áreas a serem alvo de supressão vegetal será de 7,3 ha, sendo grande parte destas compostas por arbustos ou fragmentos isolados entre si.

- **Interferência com Áreas de Preservação Permanente – APP's**

As Áreas de Preservação Permanente – APP's identificadas no território do TUP encontram-se predominantemente as faixas de proteção dos cursos e mananciais d'água, dunas, restingas e manguezais. O desmatamento ocorrerá sob supervisão de profissional habilitado e se restringirá à área do futuro empreendimento. Haverá o zoneamento das áreas de dunas e restingas por serem as mais afetadas com os canteiros de obras na fase de instalação.

➤ **Interferência na Costa Marinha**

Por ser um terminal portuário, parte do empreendimento será no mar. As principais praias de banho estão a 14 km de distância do empreendimento, não causando uma interferência que afete essa atividade turística. O foco

será evitar o máximo possível da movimentação de terras durante as obras de instalação. Será feito o monitoramento contínuo da qualidade ambiental na área do empreendimento para evitar a poluição da região costeira.

Tabela 6 - Principais medidas mitigadoras e compensatórias para os principais impactos ambientais nas diferentes do empreendimento

PRINCIPAIS MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS PARA OS PRINCIPAIS IMPACTOS AMBIENTAIS NAS DIFERENTES FASES DO EMPREENDIMENTO				
IMPACTOS AMBIENTAIS	FASE	NATUREZA	MEDIDA MITIGADORA OU COMPENSATÓRIA	PROGRAMAS AMBIENTAIS
Não haverá relocação de população e/ou desapropriação de terras	Planejamento	Positiva	Contato com representantes dos poderes públicos municipais; manter a população da área de influência direta informada sobre as principais etapas de execução do projeto	Programa de Comunicação Social
Não ocorrerá paralização de atividades produtivas na AID do empreendimento	Planejamento	Positiva		
Interferência em territórios de comunidades tradicionais n	Planejamento	Positiva		
Aumento da oferta de empregos	Instalação e Operação	Positiva	Dar preferência a contratação de mão-de-obra local	
Aumento da demanda de bens e serviços	Instalação e Operação	Positiva		
Aumento da dinamização da economia regional	Instalação e Operação	Positiva	Dar preferência a contratação de mão-de-obra local	
Aumento da arrecadação tributária	Instalação e Operação	Positiva	Contratação de empresas qualificadas que comprovem o recolhimento de tributos.	
Inflação de produtos e serviços locais	Instalação	Negativa	Dar preferência a contratação de mão-de-obra local	Plano de Proteção e Segurança do Trabalhador; Programa de Monitoramento da Saúde dos Funcionários
Interferência nas infraestruturas de uso público	Instalação e Operação	Negativa	Dar apoio aos trabalhadores quanto a segurança do trabalho	
Melhoria da logística de transporte e armazenamento de cargas	Operação	Positiva		
Riscos de Acidentes com o contingente obreiro e usuários das rodovias	Instalação	Negativa	Aumentar a sinalização e oferecer oficinas de segurança do trabalho	Plano de Gestão Ambiental; Programa de

PRINCIPAIS MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS PARA OS PRINCIPAIS IMPACTOS AMBIENTAIS NAS DIFERENTES FASES DO EMPREENDIMENTO				
IMPACTOS AMBIENTAIS	FASE	NATUREZA	MEDIDA MITIGADORA OU COMPENSATÓRIA	PROGRAMAS AMBIENTAIS
Obstáculos temporários ao tráfego de veículos	Instalação	Negativa	Aumentar a sinalização e oferecer passagens seguras para pedestres e trânsito local	Controle Ambiental das obras; Plano de Proteção e Segurança do Trabalhador; Programa de Monitoramento da Saúde dos Funcionários
Importação de doenças e risco de aumento das DSTs	Instalação e Operação	Negativa	Controle médico dos trabalhadores	Plano de Proteção e Segurança do Trabalhador; Programa de Monitoramento da Saúde dos Funcionários
Aumento da sobrecarga sobre a infraestrutura do setor de saúde	Instalação	Negativa	Instalar um ambulatório e presença de profissional da saúde no canteiro de obras	Programa de Identificação e Resgate do Patrimônio Arqueológico
Risco de perda de patrimônio arqueológico e outros elementos de patrimônio cultural	Instalação	Negativa	Realizar o levantamento dos sítios arqueológicos antes do início das obras, o resgate dos mesmos e publicar os resultados; desenvolver ações referentes à educação patrimonial	Plano de Gestão Ambiental; Plano de Recuperação das Áreas Degradadas e/ou Alteradas; Execução da reposição da vegetação suprimida
Redução da cobertura vegetal	Instalação	Negativa	Será uma área de 7,3ha suprimida; planejar e supervisionar a atividade de supressão da vegetação e a compensação ambiental de recuperar	Plano de Gestão Ambiental; Programa de Controle Ambiental das Obras; Plano de Monitoramento da
Impactos sobre a fauna terrestre	Instalação e Operação	Negativa	Captura e encaminhada por profissional habilitado para Estação Ecológica do Pecém ou outra instituição de pesquisa; redução de níveis de ruídos e manutenção periódica dos sistemas transportadores	

PRINCIPAIS MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS PARA OS PRINCIPAIS IMPACTOS AMBIENTAIS NAS DIFERENTES FASES DO EMPREENDIMENTO				
IMPACTOS AMBIENTAIS	FASE	NATUREZA	MEDIDA MITIGADORA OU COMPENSATÓRIA	PROGRAMAS AMBIENTAIS
Impactos sobre a fauna marinha			Reduzir os movimentos de terra ao mínimo necessário; Depositar o entulho de obras e outros materiais em áreas de bota-foras ou bota-esperas; Manter o monitoramento periódico dos sistemas de drenagem de água da chuva e de água de esgoto; e outros sistemas de engenharia de aspersão, de nebulização e controle da poluição do ar	Fauna; Programa de Comunicação Social; Programa de Educação Ambiental; Programas de Gerenciamento de Riscos
Interferência com Áreas de Preservação Permanente	Instalação	Negativa	Reduzir o desmatamento ao máximo necessário e repressão à caça	Plano de Gestão Ambiental; Plano de Recuperação de Áreas Degradadas e/ou alteradas; Programa de Auditoria Ambiental
Intensificação dos processos erosivos	Instalação	Negativa	Instalar sistema de drenagem pluvial nos canteiros de obras; evitar exposição do solo à ação das águas da chuva; executar a recuperação das erosões	Plano de Gestão Ambiental; Plano de Recuperação das Áreas Degradadas e/ou Alteradas; Plano de Controle Ambiental das Obras Plano de Monitoramento da Qualidade do Solo
Geração de poeiras e ruídos	Instalação e Operação	Negativa	Fazer medições do ruído na área do empreendimento para possibilitar as medidas corretivas	Plano de Gestão Ambiental; Programa de Controle Ambiental das Obras
Risco de poluição do Ar	Operação	Negativa		Plano de Monitoramento da

PRINCIPAIS MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS PARA OS PRINCIPAIS IMPACTOS AMBIENTAIS NAS DIFERENTES FASES DO EMPREENDIMENTO				
IMPACTOS AMBIENTAIS	FASE	NATUREZA	MEDIDA MITIGADORA OU COMPENSATÓRIA	PROGRAMAS AMBIENTAIS
				Qualidade do Ar e de Ruídos;
Redução das taxas de infiltração e da recarga do aquífero	Instalação	Negativa	Minimizar a intervenção em áreas com classes naturais de uso e cobertura do solo, especialmente em áreas protegidas; aproveitar estruturas existentes e áreas que já foi alterada pela atividade humana; recuperar as áreas após a intervenção; orientar trabalhadores da obra e comunidade local quanto à importância dessas áreas; reduzir material particulado	Plano de Gestão Ambiental; Programa de Auditoria Ambiental; Programa de Educação Ambiental; Programa de Comunicação Social
Aumento da pressão sobre fragmento de vegetação remanescente, principalmente em UCs	Operação	Negativa		
Saúde do Trabalhador - Risco de Acidentes	Instalação e Operação	Negativa	Sinalizar as áreas de risco junto ao CIPA; oferecer oficinas de segurança do trabalho; acompanhar a saúde ocupacional do trabalhador	Plano de Proteção e Segurança do Trabalhador; Programa de Educação Ambiental; Plano de Emergência contra incêndios e explosão
Poluição do ambiente marinho	Operação	Negativa	Reduzir o movimento de terra ao mínimo possível; manter a manutenção dos sistemas de drenagem periódica para se ter controle e evitar a poluição; manter a área de armazenamento das pilhas de minério de ferro e fertilizantes sempre limpos	Plano de Gestão Ambiental; Programa de Controle Ambiental das Obras; Programa de Comunicação Social; Plano de Inspeção e Manutenção da Infraestrutura Implantada; Programa de Educação Ambiental;
Poluição dos cursos d'água	Operação	Negativa		
Alteração da dinâmica costeira da região	Instalação	Negativa		
Interferência sobre a atividade pesqueira	Operação	Negativa		
Interferência sobre a atividade turística	Operação	Negativa		

PRINCIPAIS MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS PARA OS PRINCIPAIS IMPACTOS AMBIENTAIS NAS DIFERENTES FASES DO EMPREENDIMENTO

IMPACTOS AMBIENTAIS	FASE	NATUREZA	MEDIDA MITIGADORA OU COMPENSATÓRIA	PROGRAMAS AMBIENTAIS
				Programa de Monitoramento dos Efluentes do empreendimento e da Qualidade das Águas Subterrâneas; Programa de Monitoramento da Qualidade da Água do Mar e da Biota Marinha

PROGRAMAS AMBIENTAIS

PROPOSTOS

O orçamento de implantação do Terminal de Uso Privado – TUP NELOG já contempla os recursos necessários para os serviços de proteção à natureza e às pessoas, propostos nos programas ambientais a seguir, os quais serão detalhados e apresentados à SEMACE, como pré-requisito para obtenção da Licença de Instalação.

Os Programas Ambientais propostos pela NELOG foram classificados em quatro conjuntos de medidas, cada uma das quais com objetivos específicos de preservação do meio ambiente.

MEDIDAS COMPENSATÓRIAS

São voltadas à compensação dos impactos ambientais negativos inevitáveis, como a retirada da vegetação costeira e do movimento de terra na região de dunas; e ao apoio das áreas de conservação da natureza, como a estação ecológica e a área de preservação ambiental.

- Programa de plantios compensatórios
- Programa de apoio a áreas de conservação da natureza

MEDIDAS DE PREVENÇÃO E/OU REDUÇÃO DE EFEITOS NEGATIVOS E MEDIDAS DE MONITORAMENTO E CONTROLE DA QUALIDADE

As medidas de prevenção são conhecidas como mitigadoras e voltadas à prevenção e/ou redução dos efeitos negativos da implantação do TUP NELOG.

Já as medidas de monitoramento e controle da qualidade ambiental são voltadas ao acompanhamento da eficácia dos programas ambientais que agrupam as medidas compensatórias e mitigadoras propostas.

- Plano de Gestão Ambiental
- Plano de Inspeção e Manutenção da Infraestrutura Implantada

- Programa de Auditoria Ambiental
- Programa de Controle Ambiental das Obras
- Plano de Gestão dos Resíduos Sólidos do Empreendimento
- Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais e Plano de Ações Emergenciais
- Programa de Monitoramento de Qualidade do Ar
- Programa de Ruídos de Vibrações
- Programa de Monitoramento de Qualidade de Água e da Biota Marinha
- Programa de Monitoramento da Qualidade dos Recursos Hídricos Subterrâneos
- Programa de Monitoramento da Fauna
- Programa de Controle e Manejo Integrado da Fauna Sintrópica Nociva
- Programa de Monitoramento da Qualidade dos Solos
- Programa de Monitoramento da Saúde dos Funcionários do TUP NELOG

- Plano de Proteção e Segurança do Trabalhador
- Programa de Monitoramento da Saúde dos Trabalhadores

MEDIDAS DE PROTEÇÃO CULTURAL E DE APOIO COMUNITÁRIO

Essas medidas são voltadas para a conservação de benfeitorias, informação e atendimento à população local e regional.

- Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental
- Programa de Identificação e Resgate do Patrimônio Arqueológico

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Projeto do Terminal Portuário de Uso Privado – TUP NELOG tem como objetivos principais: ser uma instalação portuária alfandegada, além de servir de elo logístico para integração entre as ferrovias (FTL e TLSA), as rodovias em operação da região ao transporte marítimo através do TUP do Pecém; também possibilitar uma redução de custos logísticos dos transportes; e maximizar a competitividade dos produtos brasileiros no exterior.

Admitindo-se a perspectiva de implantar o TUP NELOG, é fato de que este empreendimento contribuirá diretamente para o crescimento econômico local e regional, através da geração de centenas de empregos diretos e indiretos, contribuindo sobremaneira para o dinamismo econômico municipal, estadual e nacional, projetando-se, maior arrecadação tributária, bem como atendendo, aos anseios dos mercados exportador e importador.

Por outro lado, a não implantação do TUP NELOG, a região de influência do projeto, manterá, apenas, o ritmo de crescimento médio da última década, na medida em que continuarão a ser

gasta grandes quantidades de dinheiro público e privado com a deficiência logística de transportes hoje existente, a qual dificulta ou reduz a acumulação de capital pelo setor produtivo.

Contudo, é fato que irão existir diversos impactos positivos e adversos decorrentes, tanto das atividades de implementação como a futura operação, considerando a nova configuração do terminal portuário. Assim, os estudos ambientais apresentam os mecanismos a serem adotados pelo empreendedor com foco em mitigar os impactos negativos e potencializar os impactos positivos, subsidiando a tomada de decisão por parte do órgão ambiental licenciador.

Destaca-se, que é de fundamental importância a adoção de medidas mitigadoras, bem como a execução de planos e programas ambientais que visem, além de reduzir a magnitude dos impactos negativos, monitorar as alterações ambientais com o objetivo de identificar os possíveis efeitos adversos, para possibilitar, a adoção de ações eficientes na conservação da biota local, bem como respostas rápidas às alterações das características físicas da região. Tais ações certamente irão reduzir possíveis

prejuízos financeiros e, principalmente, irão manter o equilíbrio das características ambientais da região direta e indiretamente afetada.

A decisão final pela viabilidade de implantação do empreendimento deverá ocorrer em conjunto com a comunidade, o órgão ambiental e o empreendedor.

Desde que implementadas as ações de gestão propostas, do ponto de vista técnico, e considerando os estudos aplicados e as informações levantadas, a EMAB Ltda. entende que a implantação do Terminal Portuário de Uso Privado – TUP NELOG na área escolhida, é **ambientalmente viável**, por apresentar menores riscos de poluição para a região, dos recursos hídricos, não conta com aglomerados urbanos nas suas imediações, as dunas móveis ali existentes não exercem influência sobre a dinâmica costeira da região do Pecém, e tem melhores vantagens econômicas, dado a redução significativa nos custos de implantação e operacionais.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

RIMA

TERMINAL PORTUÁRIO DE USO
PRIVADO DA NELOG, NO COMPLEXO
INDUSTRIAL E PORTUÁRIO DO PECÉM
NO ESTADO DO CEARÁ



EMAB - Empresa de Meio Ambiente do Brasil
(61) 3547-6601 | CLN 107, Bloco B, Salas 101
Asa Norte - Brasília-DF
emabconsultoria.com.br

