

**EMPRESA MARANHENSE DE  
ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA - EMAP  
(PORTO DO ITAQUI)**



**SÃO LUÍS - MA**

**SETEMBRO - 2001**

## INTRODUÇÃO

O Relatório de Impacto Ambiental – RIMA que ora se apresenta, é uma síntese do Estudo de Impacto Ambiental – EIA, do Projeto Porto do Itaqui, elaborado com o objetivo de regularização ambiental das

instalações atuais da EMAP e retroáreas.

As informações constantes neste volume são sucintas, claras, objetivas, em linguagem acessível, conforme preceitua o

parágrafo único do item VIII do art. 9.º da Resolução CONAMA 001/86.

Os detalhes do mesmo são encontrados no EIA que o originou.

## IDENTIFICAÇÕES

### EMPREENDEDOR

#### EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA

**Endereço:** Porto Itaqui, s/n, Itaqui – São Luís/MA, CEP: 65085-370

**CNPJ:** 03650.060/0001-48 **Insc. Estadual:** 42030.00

**Telefone:** (0\*\*98) 216-6000 • **Fax:** (0\*\*98) 231-7344/222-4758

**E-mail:** [itaqui@emap.ma.gov.br](mailto:itaqui@emap.ma.gov.br)

**Contato:** Augusto José Guimarães de Castro

**E-mail:** [augusto@emap.ma.gov.br](mailto:augusto@emap.ma.gov.br)

#### Diretoria:

- Alexandre Rizzoto Falcão – Presidente
- Arlindo Simão N. da Cruz – Diretor Administrativo/Financeiro
- Luiz Carlos Kuzolitz – Diretor de Engenharia e Operações

### EMPRESA DE CONSULTORIA

#### ÊNFASE – CONSULTORIA EM MEIO AMBIENTE LTDA.

**CGC MF nº:** 12.547.832/0001-01

**Endereço:** Rua Celso Magalhães, nº 02, 1º e 2º andar – Filipinho, CEP: 65041-810

**TEL:** (98) 243-1541/243-8999

**FAX:** (98) 243-1541

**Contato:** José Pereira de Alencar

**E-mail:** [alencar@elo.com.br](mailto:alencar@elo.com.br)

## O EMPREENDIMENTO

O Porto do Itaqui, objeto do presente estudo, hoje administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, teve início na década de 1970, com a administração da CODOMAR até início de 2001.

A Zona do Itaqui está localizada no Módulo G do Distrito Industrial de São Luís, no litoral oeste da Ilha, (baía de São Marcos), a 11km do centro da cidade.

O espaço ocupado pela EMAP ocupa uma área superficial de 208,3ha.

As obras foram iniciadas em 1966 e se prolongaram até 1994 com obras como cais acostável, berços de atracação, píer petroleiro, etc. Além dessas obras portuárias, foram realizadas várias modificações na área estuarina, tais como dragagens, aterros etc.

A área já conta com infraestrutura viária, energética, de telecomunicação, abastecimento de água, entre outras, existindo diversas atividades implantadas, principalmente distribuidoras de combustíveis.

Para regularização ambiental das instalações portuárias existentes e viabilidade ambiental das retro-áreas do Porto do Itaqui, objeto do presente estudo, foram consideradas as intervenções anteriores à legislação ambiental específica para o atual diagnóstico e as proposições de futuros impactos pelas novas intervenções, fato este que torna o presente estudo de características especiais, quando comparado com outros projetos similares na sua fase de licenciamento, em razão de seu estágio atual, ou seja, operando há mais de vinte anos.

A EMAP, criada pela Lei n.º 7225 de 31 de agosto de 1998 é sucessora da Companhia Docas do Maranhão – CODO-

MAR e tem, por objetivo principal a administração e exploração de portos e instalações portuárias no Estado do Maranhão. Sua antecessora (CODOMAR) administrava o Porto do Itaqui sem, no entanto, possuir as devidas licenças ambientais.

A diretoria da EMAP, consciente das obrigações ambientais e, embora tendo assumido o passivo ambiental de sua antecessora e, considerando mais que as áreas de retroporto seriam arrendadas a outras atividades e estas necessitarão de licenciamento ambiental, é que decidiu encomendar o presente estudo contemplando toda a área da EMAP, bem como, sua área de influência direta e indireta.

A figura a seguir, apresenta uma vista aérea das instalações do Porto.



Em 1º de fevereiro de 2001, por força do Convênio n.º 16/00 assinado entre o Ministério dos Transportes e o Governo do Estado do Maranhão, o Porto do Itaqui passou a ser administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP.

A Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, foi criada pela Lei Estadual n.º 7.225 de 31 de agosto de 1998, para administrar o Porto do Itaqui, tendo como metas principais:

- Gerir e explorar portos e instalações portuárias no Estado do Maranhão;
- Executar a política estadual de infra-estrutura no tocante ao transporte marítimo;
- Propor medidas de preservação dos recursos naturais que interessam à infra-Estrutura dos Portos;
- Modernizar o porto e torná-lo um catalisador do desenvolvimento do Estado do Maranhão.

O Porto do Itaqui foi cedido ao Governo do Estado do

Maranhão através do Convênio de Delegação n.º 16/2000 entre o Governo do Estado do Maranhão e o Ministério dos Transportes e em obediência à Lei 8.630/93. O Porto está operacionalizando dentro dos seus preceitos e mais especificamente com:

- O Conselho de Administração Portuária – CAP/ITAQUI e opera com os membros do:
  - *Governo Federal;*
  - *Governo Estadual;*
  - *Governo Municipal.*

## OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DO PROJETO

As obras de intervenções do Porto do Itaqui constam do Plano de Modernização do Porto, por se tratar de um conjunto de instalações necessárias para a implementação da atividade portuária.

Face as ótimas condições de localização no interior da baía de São Marcos e do fácil acesso hidroviário, o Porto do Itaqui apresenta profundidades naturais atendendo às necessidades de calado para todas as embarcações.

Neste contexto, a EMAP se compromete a administrar e explorar o porto executando uma política estadual em consonância com a preservação do meio ambiente, em função do importante papel sócio-econômico que o porto desempenha para a região e também

face a oportunidade de grandes investimentos no transporte de cargas.

O porto do Itaqui está localizado no interior da Baía de São Marcos e seu acesso hidroviário não conta com a formação de barra.

Esta ausência se dá pelo fato da grande variação de nível d'água nos regimes de maré, que implicam em correntes bastante acentuadas, carreando da entrada da baía os sedimentos que ali possam estar depositados.

As profundidades naturais de acesso são elevadas, atendendo às necessidades de calado para embarcações que demandam o porto do Itaqui.

- O canal de acesso do porto do Itaqui compreende uma faixa de navegação a 180°, com uma profundidade em torno de 27m e largura aproximada de 1.800m, cujo eixo dista cerca de 2.220m do farol da Ilha do Medo.
- O acesso ao porto se dá após os pares de bóias de número 19 a 24, onde se governa para atingir o ponto que marca o farol da Ilha do Medo aos 139° e na distância de 1,7 milha. Nesta posição, guina-se par o rumo 180°, mantendo-se até chegar cerca de 3 milhas do farol a Ilha do Medo, local onde deverá ser recebido o práctico.

A partir desse ponto, o acesso ao cais tem duas alternativas, conforme o sentido da corrente em torno da Ilha de

Guarapirá que se localiza em frente ao cais acostável:

- acesso pelo norte da Ilha de Guarapirá – utilizado por ocasião da maré vazante; e
- acesso pelo sul da Ilha de Guarapirá – utilizado por ocasião da maré enchente.

A bacia de evolução do porto do Itaqui se estende da Ponta da Madeira até cerca de 1,5km ao sul do cais, contando com profundidade em torno de 23m, em relação ao nível de redução do DHN.

A área de manobra do porto compreende uma faixa de 300m de largura e está situada entre a Ilha de Guarapirá e o cais acostável, conta com uma profundidade mínima de 8m e se destina à manobra de atracação e desatracação dos navios.

As ligações fluviais com o porto do Itaqui ocorrem através dos principais rios navegáveis do Estado do Maranhão que

são: Itapecuru, Grajaú, Pindaré e Mearim.

O porto do Itaqui se comunica com sua hinterlândia através de acessos rodoviários da esfera federal e estadual. No plano federal, os principais acesso são: BR's 135, 316, 222, 226 e 010. No plano estadual: MA's 201, 202, 203, 204, 205, 006, 106, 020, 026, 034 e 345.

### *Embarcações/ Fluxo de Carga*

O movimento de embarcações no Complexo Portuário de São Luís, no ano de 2000, foi de 919 embarcações, das quais 527 atracaram no cais do Porto Público do Itaqui, e 392 atracaram nos Terminais Privativos da Ponta da Madeira – CVRD e ALUMAR.

O Porto do Itaqui movimentou em 2000, em seus cais, 12.055.382t de cargas diversas, sendo 6.959.414t de granel sólido,

4.760.459t de granel líquido, e 335.509t de carga geral.

Fora do cais do Porto Público do Itaqui, nos Terminais Privativos da Ponta da Madeira – CVRD e ALUMAR, foram movimentadas 38.295.308t de cargas diversas, sendo 46.350.338t, de granel sólido, 178.012t, de granel líquido e 445t de carga geral.

Dentre as cargas movimentadas no Complexo Portuário de São Luís no ano 1999 - 2001, destacam-se: minério de ferro, bauxita, derivados de petróleo, ferro gusa, manganês, alumina, alumínio, carvão/coque, soja, soda cáustica, fertilizante, trigo.

A seguir, têm-se os Quadros comparativos de estatística da movimentação de carga (em toneladas) e número de navios do complexo portuário da baía de São Marcos nos anos 1999 a 2001: Porto do Itaqui, C.V.R.D. e ALUMAR.

PERÍODO CARGA	JAN/00 A ABR/00	JAN/01 A ABR/01	VARIAÇÃO ENTRE PE- RÍODOS	RELAÇÃO DA CARGA COM O TOTAL	
				Jan. a Abr./00	Jan. a Abr./01
MINÉRIO DE FERRO	12.851.816	16.988.352	44,75%		
BAUXITA	764.678	933.542	32,19%	79,46%	80,15%
DERIV. DE PETRÓLEO	1.305.410	1.849.700	22,08%	4,73%	4,40%
FERRO GUSA	453.473	482.889	41,69%	8,07%	8,73%
MANGANÊS	198.762	267.385	6,49%	2,80%	2,28%
ALUMINA	169.503	211.229	34,53%	1,23%	1,26%
ALUMÍNIO	82.385	71.266	24,62%	1,05%	1,00%
CARVÃO/COQUE	106.935	154.791	-13,50%	0,51%	0,34%
SOJA	107.882	92.443	44,75%	0,66%	0,73%
SODA CÁUSTICA	54.986	56.024	-14,31%	0,67%	0,44%
FERTILIZANTE	26.301	30.180	1,89%	0,34%	0,26%
TRIGO	29.521	36.586	14,75%	0,16%	0,14%
CARGA GERAL	17.521	15.983	23,93%	0,18%	0,17%
MALTE	4.958	4.378	-8,78%	0,11%	0,08%
TOTAL:	16.174.131	21.194.748	-11,70%	0,03%	0,02%
NÚMERO DE NAVIOS	38	46	31,04%	100,00%	100,00%

### Movimentação de Carga do primeiro semestre de 2001

O Porto do Itaquí bateu um novo recorde no movimento de cargas, o segundo do ano, e alcançou um faturamento de R\$ 2.324,050 milhões, no mês de maio de 2001. Foram transportadas pelo Porto do Itaquí 669.177t de cargas, o que representa um aumento de 4% em comparação com o mês de abril, que teve um volume transportado de 643.060 toneladas. O resultado já representa um acumulado de 2.684,036 milhões de toneladas transportadas entre os meses de janeiro a maio/2001.

Em comparação com o mesmo período do ano passado em que foi registrado um volume de 469,058t, houve um au-

mento de 42,66% no movimento de cargas. Entre os meses de janeiro a maio o volume foi de 2.684,036t, assim distribuídas: janeiro 328.778t; fevereiro 569.632t; março 473.389t; abril 643.060t, e maio 669.177t. As cargas foram transportadas pelos berços 101, 104 e 106. Neste período atracaram no porto 174 navios, sendo que 40 deles só no mês de maio.

Derivados de petróleo, fertilizantes e minério de ferro foram os principais produtos responsáveis pelo movimento de cargas transportadas pelo Porto do Itaquí. Juntos, respondem por 95% do movimento.

### Localização

O Porto de Itaquí, está situado na margem leste da Baía de São Marcos, ao sul da Ponta da Madeira, tendo a sua frente à Ilha de Guarapirã e apresenta as seguintes coordenadas geográficas gerais:

- Lat = 2° 34` 5S e Long = 44° ` 3 W

É um porto atlântico que se destaca dentre os demais do país, pelas suas grandes profundidades, extenso canal de acesso, inteiramente balizado, amplas áreas de fundeadouro, bacia de evolução tranqüila, protegida de ventos e correntes e, principalmente, pela sua localização geográfica privilegiada pela proximidade com a Europa, Estados Unidos e Japão, via Canal do Panamá. Juntamente

com o Terminal de Ponta da Madeira da Companhia Vale do Rio Doce – CVRD e o Terminal da ALUMAR, forma um dos

complexos portuários mais modernos, eficientes e sofisticados do Brasil, que movimentou no ano 2000, aproximadamente,

58,58 milhões de toneladas de cargas diversas.

## DESCRIÇÃO TÉCNICA DO EMPREENDIMENTO

O Porto do Itaqui dispõe de 1.616m de cais acostável, com profundidade variando de 10,50m a 20m distribuídos em sete trechos distintos denominados berços de atracação. Estes berços estão identificados como Berço 101 a 107, com um PÍER destinado a navios petroleiros. O berço 105, atualmente denominado como PÍER II, encontra-se arrendado a CVRD e faz parte do Complexo Portuário de Ponta da Madeira.

Os atuais 5 berços de atracação do Porto de Itaqui são dispostos em 2 alinhamentos principais. O primeiro alinhamento conta com os berços de nº 101 a 103, totalizando 730m de extensão. Sendo os mesmos contíguos a pátios de estocagem e ao armazém. O segundo alinhamento, parte mais nova do Porto, que se estende para norte na direção da Ponta da Madeira, conta com PÍER com plataforma de 25m de largura e exten-

são total de 500m, estando aí instalados os berços 101 e 105.

O PÍER Petroleiro é o mais novo trecho de cais com 420 metros de extensão, correspondendo a dois berços de atracação, o 106 do lado externo que entrou em operação em 3/9/1999, e o 107 na face interna que depende de dragagem e derrocagem para viabilizar sua operacionalidade.

### Berços x Profundidades

<b>Berço:</b>	101	102	103	104	105	106	107
<b>Prof. (metro)</b>	10	10	11	11	18	19	11

### Situação da Segurança de Navegação

A sinalização náutica para o porto de Itaqui e terminais adjacentes, Ponta da Madeira e Alumar, é feita com base em

faróis, radiofaróis e bóias luminosas.

Os radiofaróis que se encontram em operação são os seguintes:

Farol São João	- RC 320 KHZ – contínuo Al (01° 17' S; 044° 54' W)
Farol de São Marcos	- RC 300 KHZ – contínuo Modulação A 2A e A 3E SM (02° 29' S; 044° 18' W)
Aeroporto de São Luís	- RC 280 KHZ – contínuo SLI (02° 35' S; 044° 14' W)

Para aproximação dos navios, deve ser utilizado o radiofarol instalado no Farol de São Marcos.



Na área da Baía de São Marcos e proximidades, estão

instalados os seguintes faróis: Apéu, São João, Mangunça, Pirajuba, Pirarema, Alcântara, Ilha do Medo, Ponta da Areia, São Marcos, Araçagi e Santana.



O canal de acesso à bacia de evolução e às áreas de fundeio estão demarcadas por 30 bóias de luz, sendo 6, equipadas com refletor radar.

As cartas náuticas de auxílio à navegação que compreendem a área do porto do Itaqui são as descritas a seguir:

Cartas	Título
400	Do cabo Gurupi à Ilha de Santana
410	Proximidades de Baía de São Marcos
411	Baía de São Marcos
412	Proximidades do Porto de S. Luís e Itaqui
413	Porto do Itaqui
414	Proximidades da Ilha Tauá-Mirim

### OBSTÁCULOS À NAVEGAÇÃO

Os obstáculos à navegação, na área do porto do porto do Itaqui, podem ser vistos por dois aspectos, a saber:

- obstáculos de natureza ambiental;
- obstáculos de natureza física.

No que se refere aos obstáculos de natureza ambiental, destaca-se somente a força d'água conseqüente da grande variação de maré, principalmente, na maré de sizígia e no período de vazante.

Quanto aos obstáculos de natureza física, eles podem ser encontrados nas cartas náuticas de auxílio à navegação, desta-

cando-se os seguintes: Cartas 410, 411, 412 e 413.

### PRATICAGEM

No porto do Itaqui, a praticagem é obrigatória entre o local de recebimento do prático pela embarcação e qualquer ponto de atracação, amarração ou fundeio.

O ponto de espera do prático, indicado na carta náutica 413 é feito pelo través do Farol da Ilha do Medo a uma distância de 1 milha do farol, com as seguintes coordenadas:

- latitude 2°28'54" S
- longitude 44°22'12" W

A solicitação do prático é feita pelo agente de navegação,

que comunica à praticagem a programação de chegada dos navios.

Com antecedência de 4 horas, via estação de rádio costeira da Embratel ou VHF canal 16, a praticagem checa a posição da embarcação e sua hora estimada de aproximação da área. A partir daí é definida uma área de espera para a embarcação e recebimento do prático a bordo para as manobras de atracação ou correlatas. O trajeto contornando, por fora, a Ilha de Guarapirã ocorre por ocasião de manobra com a enchente da maré.

De acordo com a praticagem da Baía de São Marcos, as condições ambientais e características de fundo, bem com as dimensões de canal de acesso e área de manobra não oferecem

restrições à navegação, contudo, atenção especial deve ser dada às velocidades de correntes provocadas pelas grandes variações de marés.

### **Rebocador**

Os serviços de rebocador estão regulamentados pela Portaria nº 23, de 13 maio de 1994, da Diretoria de Portos e Costas do Ministério da Marinha, onde se estabelecem normas para o emprego de rebocadores nos portos, terminais, águas interiores, diques e estaleiros, a fim de prover segurança da navegação e a preservação das instalações portuárias.

Comunica, ainda, a referida Portaria, que a mesma será complementada por normas adicionais elaboradas pelos Capitães dos Portos ou Delegados, que definirão as características e peculiaridades locais.

### **Instalação e Armazenagem Existente**

As instalações de armazenagem existentes no Porto do Itaqui são compreendidas por um armazém de carga geral com capacidade de 6.000t e área de 7.500m<sup>2</sup>, quatro pátios para armazenagem desabrigada com área total de 42.200m<sup>2</sup>, oito silos pertencentes ao Moinho de Trigo Maranhão, com capacidade de armazenagem estática de 7.200t, quatro silos verticais com capacidade de armazenagem estática de 12.000t, e um silo horizontal com capacidade estática de 8.000t, de proprieda-

de da Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB, oferecendo uma capacidade estática total de armazenagem de grãos de 27.200t.

O Porto dispõe também de 28 tanques para depósito de combustível perfazendo um total de 81.000t, pertencentes à Petrobrás, Texaco, Shell e Granel Química.

O armazém para carga geral está localizado na retaguarda do berço 102 e foi construído em 1971. Ele conta com 150m de comprimento e 50m de largura. Suas fundações estão assentadas em estacas metálicas, sendo sua estrutura de concreto armado e paredes de alvenaria. O piso está pavimentado com “blokret” e sua cobertura é de chapas de alumínio. Anexo à retaguarda, ao longo de todo o do armazém, existe uma plataforma coberta com 5m de largura, a 80cm do solo.

O pátio sul, denominação antiga, está localizado à retaguarda do berço 101. Seu revestimento é de placas de concreto protendido e tem as seguintes dimensões: 160m de comprimento por 55m de largura, perfazendo uma área total de 7.700m<sup>2</sup>

Atrás do armazém de carga geral, encontra-se um pátio de estocagem de forma irregular (trapezoidal), que se estende até o restaurante da estiva. Seu revestimento é de concreto armado, e suas dimensões totalizam cerca de 20.000m<sup>2</sup>.

Finalmente, junto ao portão de acesso ao porto, em frente ao refeitório do pessoal da operação, encontra-se um pátio de forma irregular, pavimentação asfáltica, de cerca de 4.500m<sup>2</sup>.

Os silos existentes na área do porto do Itaqui são todos resultados de investimentos de usuários (Moinho de Trigo do Maranhão e Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB) e que são os responsáveis por suas operações.

Os tanques para armazenamento de produtos químicos e derivados de petróleo, também são investimentos dos usuários (Petrobrás, Petrobrás Distribuidora, Sabbá, Texaco, Carajás e Granel Química), e estão localizados na retaguarda do porto em áreas específicas. Outras empresas distribuidoras de derivados de petróleo (Esso, Atlantic e Ipiranga) utilizam a tancagem de empresas como a Sabbá e Texaco. Destaca-se que a Sabbá é o representante da bandeira Shell na região.

Além das instalações do Porto do Itaqui, o Complexo Portuário de São Luís/MA, possui ainda dois Terminais Privativos, o de Ponta da Madeira, pertencente à Companhia Vale do Rio Doce – CVRD, constituído de um PÍER de acostagem para navios de até 450.000 DWT, um pátio descoberto de 125.000m<sup>2</sup> para estoque de minério de ferro e manganês, e um silo horizontal para grãos com capacidade estática de 25.000t, e o da ALUMAR, localizado no

Estreito dos Coqueiros, onde atracam navios graneleiros em um cais de 252m de comprimento.

Complementando a infraestrutura do Porto de Itaqui, têm-se as seguintes instalações:

- Prédio Administrativo;
- Balança;
- Oficina de Equipamentos;
- Silos para Estocagem de Cereais do Moinho de Trigo com capacidade de estocagem de 8.000 t e da Conabe com 12.000 t de silos verticais e 8.000 t horizontal;
- Rampa para operação de ferry boat situada na região abrigada na extremidade sul do porto.

Os seguintes equipamentos mecânicos, se encontram disponível no porto:

- Guindastes giratórios: 6 un de 3,2 t e 2 un de 6,3 t;

- Empilhadeiras: 2 unidades com capacidade de 4 a 7 t;
- Sugadores de trigo e milho: 1 unidade da CONAB para 200 t/h instalado no Berço 103.



Neste item apresenta-se as edificações e as redes de suprimento existentes no Porto, conforme se descreve a seguir.

As edificações do porto compreendem, em linhas gerais, prédios de um único pavimento exceto, o da guarda portuária, com estrutura em concreto armado, paredes de alvenaria e cobertura de fibro-cimento.

A Empresa Maranhense de Administração Portuária tem sua diretoria e unidades administrativas instaladas em dois

blocos remanescentes da época de construção do porto e que estão localizados ao lado da fachada norte do armazém. Os dois blocos compreendem 3 prédios e estão dispostos paralelamente aos cais e são interligados por passarelas cobertas.

O anexo de dois pavimentos abriga a guarda portuária e tem dimensões de 7m por 11m, por pavimento.

O porto conta com uma oficina, setor de equipamentos e uma garagem localizada junto à avenida portuária.

Junto ao portão de acesso ao porto estão localizadas duas edificações que compreendem vestiários e refeitórios, sendo um para a estiva e outro para os arrumadores de carga.

O quadro, a seguir, apresenta algumas características das edificações.

Edificações	Destinação	Área em (m <sup>2</sup> )
Prédio	Diretoria	841
Prédio	Administrativo	185
Prédio	Guarda Portuária	154
Prédio	Oficina	950
Prédio	Setor de equipamento	750
Prédio	Refeitório Estiva	80
Prédio	Refeitório Operação	132
Casa	OGMO e CAP	25

Fonte: Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto do Itaqui - EMAP



## Equipamentos

No que diz respeito, ao estado de conservação dos equipamentos, os mesmos apresentam boas condições de uso, estando quase todos funcionando à época de realização desse cadastro, a exceção de dois guindastes que se encontravam em reparos de funilaria e uma empi-

lhadeira aguardando uma peça do fabricante.

Quanto aos conjuntos de sugadores e correias, localizados no berço 102, encontram-se fora de operação.

A movimentação de trigo e cereais vem ocorrendo no berço 103, onde está localizado o conjunto de sugador e correias da CONAB, muito embora esse

conjunto conte, também com balança e **redlers** de propriedade da EMAP.



## Sistema Viário

O porto do Itaquí conta com vias internas de circulação rodoviária e ferroviária, cujos traçados estão apresentados na **Planta de Situação** a seguir:



No plano ferroviário, o porto é servido por um ramal ferroviário da CFN em bitola de 1 (um) metro. Este ramal cruza-se próximo à pêra ferroviária da CVRD, composto de dois trechos que entram na área portuária em bitola de 1,60m.

O de menor extensão se estende até às áreas de armazenamento de derivados de petróleo. Em frente à área arrendada à Petrobrás há um aparelho de mudança de via que permite o acesso a essa área e o atendimento de duas composições.

Seguindo em direção do porto, em frente à área arrendada a TEXACO, há um pátio de triagem que tem aproximadamente 1,1km.

O outro trecho que entra na área portuária dá origem, em frente ao berço 103, a dois outros ramais que tem o mesmo alinhamento e, aproximadamente, a mesma extensão. Destes dois ramais, um estende-se pelos fundos do pátio de estocagem de alumínio e armazém de carga geral, enquanto que o outro se dispõe paralelo e entre os trilhos dos guindastes nos berços de atracação.

A extensão total do ramal que serve ao porto do Itaqui é de, aproximadamente, 4,3km, incluindo o pátio de triagem. O ramal é constituído por trilhos TR-45, assentados sobre dormentes de madeira e lastreados com brita, à exceção dos trechos localizados nos cais, os quais

estão fixados nas plataformas dos mesmos.

No plano rodoviário, a Avenida Portuária é a principal via por um canteiro central, tendo a mesma orientação e extensão da frente acostável dos berços 101 ao 103.

Há ainda duas vias, ambas com origem no portão principal de entrada. Uma permite o acesso à frente do cais, passando entre o armazém e os prédios administrativos, enquanto a outra permite o acesso à oficina do porto e uma rua onde se encontram as instalações da CONAB, Companhia Brasileira de Reboadores – CBR e Pedreiras Transportes do Maranhão Ltda.

### Sistema de Abastecimento de água

O abastecimento de água é de responsabilidade da CAEMA – Companhia de Águas e Esgotos do Maranhão. Existem dois poços que abastecem a área.

Na área portuária a água é armazenada em três reservatórios localizados junto à garagem de equipamentos. Dois deles são semi-enterrados e têm capacidade para 400m<sup>3</sup> e 200m<sup>3</sup>, respectivamente. O terceiro é elevado, de onde a água é distribuída para as instalações portuárias e hidrantes localizados na retaguarda do armazém.

### Sistema de Esgotamento Sanitário e Tratamento de Efluentes

O esgoto sanitário é recolhido em caixas de inspeção e reunidos em fossas sépticas localizadas próximas às instalações. Não existe conexão com a rede urbana.

### Resíduos Sólidos

Os resíduos sólidos são coletados pela Companhia de Limpeza e Serviços Urbanos – COLISEU, através de contato firmado com a EMAP obedecendo-se os seguintes critérios:

I – Os resíduos sólidos provenientes de navios e das instalações da EMAP, são acondicionados em sacos plásticos e depositados em Containers apropriados para resíduo tipo A, que ficam em local isolado, adequado a este tipo de resíduo, na área interna do Porto.

II – Os resíduos sólidos provenientes das operações de navios (madeira, cintas de aço, plásticos, etc), são depositados em containers da COLISEU, apropriados para resíduo tipo D, localizados na área interna do Porto.

III – Os resíduos oleosos são recolhidos por empresa previamente licenciada pela GAMMA, ANVISA, COLISEU e EMAP.

IV – A retirada dos resíduos dos navios fica condicionado à prévia autorização, livre prática, da ANVISA e é efetuada por empresas cadastradas na

COLISEU, ANVISA e EMAP, sendo que as mesmas, efetuam o transporte dos resíduos até os containers apropriados, localizados na área do Porto.

### Sistema de Drenagem da Área

A drenagem de águas pluviais é efetuada da seguinte forma:

No cais, sul a água é recolhida em caixas e deságuam em uma galeria localizada sob a plataforma, lançando a água na extremidade do cais;

Na área de retaguarda, a água é coletada por ralos e conduzidas para despejo no mar por rede de 200mm de diâmetro; e no restante do cais, a água é coletada por ralos que despejam a água diretamente no mar.

### Sistema de Energia Elétrica

O suprimento de energia elétrica ao porto está a cargo da CEMAR – Companhia Energética do Maranhão. O fornecimento é feito em 13,8kV e entra no porto próximo à garagem onde existe uma subestação de entrada dotada de um transformador de 150kVA, para o atendimento às instalações administrativas em 380/220V, por linha aérea.

A partir da subestação de entrada é feita uma distribuição de alta tensão para a subestação SE1, onde se encontra um transformador de 1000kVA que alimenta as tomadas dos guindastes, o armazém e a iluminação dos pátios. A SE2, possui dois transformadores de 500kV, um para a alimentação do sugador, e outro para as correias transportadoras.

### Sistema de Telecomunicação

A comunicação telefônica com o porto do Itaqui é de responsabilidade da TELEMAR – Telecomunicações do Maranhão S.A.

### Combate a Incêndio

O sistema de combate a incêndio do porto do Itaqui atende o Píer Petroleiro e o Berço 104.

É operado por 2 (duas) bombas, sendo uma bomba com motor elétrico e outra diesel. Quando a bomba elétrica falha, por falta de corrente, entra automaticamente a outra (a diesel) para continuar a operação sem interrupções.

A captação do sistema é de água do mar.

Ao longo da plataforma existem 3 (três) pontos de hidrantes de 2”.

Está prevista a expansão no atendimento a todo o porto e aos terminais retroportuários.

### Plano Emergencial Existente

Os planos de emergência existentes para a área portuária são listados a seguir:

- Plano de Ajuda Mútua do Porto do Itaqui (da antiga CODOMAR);
- Plano de Ajuda Mútua de Combate a Incêndios e Derrame da Granel Química;
- Plano de Ajuda Mútua local do terminal de São Luís da Petrobrás Transportes; Shell Sabbá; Texaco e Ipiranga.
- Plano de Ajuda Mútua do Terminal de Ponta da Madeira da CVRD;
- Plano para Controle de Emergência no Porto ALUMAR;

De uma forma geral a Análise de Riscos destes Planos de Emergência/Ajuda Mútua leva em conta as seguintes hipóteses:

- Vazamentos de óleo;
- Vazamentos de soda cáustica;
- Vazamentos de produtos químicos;
- Incêndios;
- Encalque de navio;
- Colisão de navio;
- Derramamento de outras substâncias poluentes.

Os Planos de Emergência de um modo geral atendem aos seguintes itens:

- Segurança das pessoas;

- Defesa do meio ambiente;
- Segurança de equipamentos;
- Defesa de bens de terceiros.

### Planos Localizados

A inserção do Porto do Itaqui dentro do contexto sócio-econômico da região representa um importante papel no transporte de cargas, incluindo fertilizantes, trigo, soja, lingotes de alumínio, minério, óleo combustível e derivados de petróleo, produtos químicos e GPL, equipamentos e peças, dentre outros, para o abastecimento do mercado local e para exportação dos produtos gerados nas indústrias locais.

Em função de sua localização geográfica o Porto do Itaqui passa a oferecer vantagens de custos de transporte hidroviário, além da logística de modalidade de conexão com o transporte terrestre, o que se torna atrativo que a necessidade do escoamento de grãos e derivados, minério e alumínio.

Empresas como a CVRD e ALUMAR apresentam volumes de cargas potenciais transportadas pelo Porto do Itaqui.

Outras cargas potenciais como: frutas “in natura” e industrializadas; produtos florestais e produtos industriais como cimento, asfalto, aço. Além disso, em função da entrada em funcionamento da Usina de Pelotização da CVRD, teremos o carvão antracito e o calcário.

### Projetos Co-localizados

Os projetos colocalizados, a seguir apresentados, foram transcritos do Portfólio de Investimentos do Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto do Itaqui e DISAL, recentemente lançado pelo Governo do Estado do Maranhão, como identificação de oportunidades de investimento no Estado e consta basicamente de:

#### Siderurgia

As oportunidades no Maranhão, na cadeia siderúrgica, encontram-se espalhadas ao longo de toda a cadeia: na produção de ferro gusa, de pelotas de ferro, de produtos semi-acabados de aço (placas) para exportação e de laminados de aço.

#### Alumínio

Na cadeia do alumínio, as oportunidades identificadas para o Maranhão localizam-se basicamente na:

- Expansão da capacidade de produção de alumínio primário já existente no Estado;
- Produção de laminados, folhas, chapas e produtos fundidos de alumínio para as regiões Norte e Nordeste;
- Produção de produtos transformados de alumínio, apro-

veitando-se a disponibilidade do alumínio primário produzido localmente.

#### Cobre

O anúncio pela Companhia Vale do Rio Doce – CVRD do início da exploração do minério do cobre em Carajás – projetos Sossego, Cristalino, Alemão e Salobo – abre boas perspectivas para a produção de cobre e de seus artefatos no Maranhão. Empreendimentos nesse sentido sofrerão concorrência de projetos análogos no Pará, em Marabá e eventualmente na região de Belém.

### Portfólio de Investimentos

O Portfólio de Investimentos é um conjunto integrado de empreendimentos, propostos a partir do estudo das melhores oportunidades identificadas pelo confronto da combinação das principais potencialidades do Estado e do cenário plausível de evolução dos mercados com o inventário de projetos existentes. O portfólio não contempla todos os investimentos requeridos pelo processo de desenvolvimento econômico e social do Maranhão, mas tão somente os que foram considerados estratégicos, isto é, os que apresentam alto poder sinérgico para efeitos multiplicadores significativos sobre as perspectivas dos demais empreendimentos.

O valor total do portfólio é de cerca de US\$ 19,4 bilhões, englobando investimentos nas atividades produtivas, que totalizam US\$ 11,2 bilhões, e os de infra-estrutura econômica, que somam US\$ 8,2 bilhões, conforme mostrado no quadro a seguir:

**DISTRIBUIÇÃO SETORIAL DOS INVESTIMENTOS**  
(em US\$ bilhões e %)

Cadeia	Valor do Investimentos*	%	
Total Geral	19.438	100	
Total Infra-estrutura	8.223	43,3	100
Transporte e Logística	2.426		29,5
Energia	4.852		59
Petróleo e Gás	945		11,5
Total Cadeias Produtivas	11.215	57,7	100
Protéica	3.218		28,7
Siderúrgica	2.455		21,9
Cobre	1.650		14,7
Construção	1.235		11
Papel e Celulose	1.220		10,9
Turismo	745		6,6
Alumínio	305		2,7
Agribusiness – Outros	144		1,3
Fruticultura	125		1,1
Têxtil	90		0,8
Pesca e Maricultura	18		0,2
Plásticos	10		0,1

\* valores conceituais estimados

Estima-se que a implementação do portfólio, em horizonte até 2010, deve gerar cerca de 66 mil empregos diretos, sendo a grande maioria nos setores das cadeias produtivas, com destaque para a cadeia protéica, responsável por mais da metade desse total.

**Portfólio: Distribuição dos Empregos Diretos Gerados**  
(Em mil pessoas e %)

<b>Cadeia</b>	<b>Empregos Diretos</b>	<b>%</b>	
Total Geral	66,5	100	
Infra-estrutura	3,1	4,7	100
Transporte e Logística	1,1		35,5
Energia	2		64,5
Cadeias Produtivas	63,4	95,3	100
Protéica	32,4		51,1
Turismo	9,2		14,5
Siderurgia	4,5		7,1
Fruticultura	4,1		6,5
Construção	4,1		6,5
Demais	5,2		8,2

Do ponto de vista de caracterização geográfica, o portfólio resultou em um conjunto razoavelmente balanceado, atendendo assim ao requisito de desenvolvimento integrado dos

diversos espaços territoriais do Estado. De fato, segundo a sugestão de localização constante do portfólio os projetos encontram-se razoavelmente espalhados pelo território do Estado.

Digno de nota, tal resultado foi obtido a despeito do baixo grau de voluntarismo do estudo, que se reflete na adoção de uma metodologia orientada ao mercado.

## INTERVENÇÕES AMBIENTAIS PREVISTAS

### *Recuperação do Berço 101:*

Execução da recuperação com esforço estrutural do trecho de 130m de extensão situado entre os gabiões 15 e 22, com área de 2.600m<sup>2</sup>.

Este trabalho será executado conforme projeto a ser definido.

### *Dragagem e derrocagem do acesso ao berço 107 do Píer:*

Execução de dragagem e derrocagem de um volume estimado de 1 milhão de m<sup>3</sup> em área de 180.000m<sup>2</sup>.

### *Enrocamento, aterro, pavimentação e ramal ferroviário da área da retaguarda do berço 100/101:*

Execução de dragagem para remoção de lama, construção de enrocamento, muro de contenção e parede diagrama com aterro pavimentado em uma área de 124.300m<sup>2</sup> ao fundo do berço 100 a ser construído, situ-

ado na extremidade sul do cais de acostagem.

O prolongamento do berço 101 será instalado futuramente para atender a demanda de gargas previstas anteriormente, que foi chamado de berço 100 que terá uma área de 44.100 m<sup>2</sup>.

### *Enrocamento e Aterro da área de retaguarda do berço 104/105*

Execução de dragagem para remoção de lama, construção e enrocamento, muro de contenção, aterro e pavimentação de

uma área de 343.000m<sup>2</sup> e volume de aterro de 800.000m<sup>3</sup>.

***Construção da Nova  
Sede Administrativa***

Execução de obras de construção na sede administrativa da EMAP, nas proximidades da oficina do Porto, ampliação de edificações, construção e reparo de pequenos imóveis de apoio administrativo e operaci-

onal, conforme apresentado em anexo ao EIA, projeto executivo, objeto de licenciamento de instalação, nesta fase.

**AÇÕES  
IMPACTANTES**

Para realização das obras descritas, resultarão impactos ambientais, ocorrendo desmatamento, derrocagem, drenagens, aterros, onde o solo será

removido, causando alterações no ambiente, além da supressão de manguezais com repercussão negativa para flora e fauna. Além da alteração da turbidez das águas oceânicas da baía de São Marcos, decorrente das obras de terra e edificações.

A área de mangue a ser aterrada é aquela mostrada em cinza na Planta de Uso e Ocupação do Solo a seguir apresentada e corresponde a uma área de 128.050m<sup>2</sup>.



## ÁREA DE INFLUÊNCIA

As áreas de influência se dividem em três e são:

- de intervenção;
- de influência direta;
- de influência indireta;

### *De Intervenção*

É aquela onde serão implantadas as novas atividades descritas no item anterior e, com exceção da construção da nova sede da EMAP, que deverá obter licenciamento nesta fase (projeto anexo ao EIA), serão objeto de estudos particulariza-

dos através de outros instrumentos e conseqüente licenciamento ambiental.

### *De Influência Direta*

A área de influência direta foi considerada a área total dos berços, PÍER e todas as edificações e instalações portuárias e constantes do perímetro do terreno de 4.955.000,00m<sup>2</sup>, onde estão inseridas os Terminais de Petróleo e Graneis Sólidos e Instalações Administrativas. Esta área abrange também a região circunvizinha do bairro do Itaqui.

### *De Influência Indireta*

Compreende a área de possíveis impactos ambientais das obras propostas no meio físico e biológico, da área de entorno do projeto, vizinho à CVRD, incluindo, os bairros de São Luís especialmente as Comunidades do Anjo da Guarda, Fumacê e Vila Maranhão/ Maracanã. Além da porção adjacente da Baía de São Marcos e, por conseguinte, em toda a cidade de São Luís.

## LEGISLAÇÃO APLICÁVEL AO EMPREENDIMENTO

### **Aspectos Constitucionais**

O Projeto, em estudo, encontra-se em consonância com o disposto no título VIII, capítulo VI, da Norma Constitucional, em especial, no que se refere à preservação do meio ambiente ecologicamente equilibrado (Art. 225, CAPUT), com efeito, o projeto, em sua concepção, atende plenamente ao comando da norma constitucional, em especial, no que tange ao conceito básico de meio ambiente ecologicamente equilibrado.

No que se refere às exigências relativas à elaboração

do Estudo Prévio e do Relatório de Impacto Ambiental, diante do cenário já descrito, a seguinte legislação principal foi considerada como referência para orientar os procedimentos de execução e operação do empreendimento.

A exigência relativa à elaboração do Estudo Prévio e do Relatório de Impacto Ambiental – RIMA - do empreendimento tem origem, a nível hierarquicamente superior, na Constituição Federal, que determina a obrigatoriedade de adoção de estudo prévio de impacto ambiental – ao qual deverá ser dada publicidade (art. 225, § 1º, inciso IV) – para a instalação de

obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente.

### **Constituição Federal da Utilização do Espaço Territorial**

A Constituição Federal obriga a definição de espaços territoriais com objetivo de proteção ambiental, em todas as Unidades de Federação. Esses espaços não podem ser alterados ou suprimidos, a não ser através da lei, e se isso ocorrer, deve ficar garantido que a utilização eventualmente autorizada não venha a comprometer a integridade dos atributos que justifi-

cam a instituição de tais áreas (art. 225, § 1º, III).

### Legislação Complementar Aplicável ao Porto

Lei 4.771/65. Institui o Código Florestal e da outras providências.

Lei 5.197/67. Dispõe sobre Proteção à fauna e da outras providências.

#### 1.

Lei Federal nº 6938, de 31 de Agosto de 1981. Dispõe sobre política nacional de Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, alterada pela Lei 7804/89 e pela Lei 8028/90, regulamentada pelo Dec. 99274/90.

Lei Estadual nº 5.405 de 8.4.92 publicada no Diário Oficial nº 77/92 de 22.4.92 com as alterações contidas na Lei Estadual nº 6.272 de 6.2.95 publicada no Diário Oficial 27/95 de 7.2.95.

#### 2.

Lei 9605, de 13.2.98. Dispõe sobre Lei de Crimes e Infrações Administrativas contra o Meio Ambiente.

Lei nº 7661, de 16.3.1998. Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro.

Lei 9.790/99. Dispõe sobre a Defesa, preservação e conservação do meio ambiente e promoção do desenvolvimento sustentável.

Lei nº 9.966, de 28 de Abril de 2000. Dispõe sobre a preservação, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.

Decreto Nº 50.877, de 29 de Junho de 1961. Dispõe sobre o lançamento de resíduos tóxicos ou oleosos nas águas interiores ou litorâneas do país, e dá outras providências.

Decreto Lei 1413, de 14 de Agosto de 1975. Dispõe sobre o controle da poluição do Meio Ambiente provocada por atividades industriais.

Decreto 96.044/88 – Regulamenta o transporte de produtos perigosos (Classe I e II).

Decreto Estadual nº 13.494 de 12/11/93 publicado no Diário Oficial nº 249/93 que institui o Código de Proteção do Meio Ambiente e dispõe sobre o Sistema Estadual do Meio Ambiente e o uso adequado dos recursos naturais do Estado do Maranhão.

O conceito de atividade potencialmente capaz de gerar significativa degradação do meio ambiente foi adotado na legislação brasileira através da edição de uma lista de empreendimentos inserida na Resolução CONAMA nº 001/86.

Resolução CONAMA 001/86 – Dispõe sobre as atividades sujeitas a EIA.

Resolução CONAMA 009/87 – Estabelece diretrizes para audiência pública do(s) RIMA(s).

Resolução CONAMA nº 05/89 – Institui o Programa Nacional de Controle da Poluição do Ar – PRONAR.

Resolução CONAMA 006/91 – Dispõe sobre a incineração de resíduos sólidos em portos, aeroportos, etc... Altera a PT (MINTER) 053/79.

Resolução CONAMA 09/93 – Gerenciamento de resíduos, sistema de tratamento e disposição final de resíduos oleosos.

Resolução CONAMA nº 237/97. Estabelecem padrões, critérios, responsabilidades sobre o licenciamento ambiental.

# DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

## MEIO FÍSICO

### *Clima*

A temperatura média é de 27,7°C, a mínima de 22°C e a máxima de 32°C. Por outro lado, a temperatura absoluta pode atingir até 40°C. Essa temperatura elevada caracteriza a região ser extremamente quente e que não permite a formação de inversões térmicas de baixa altitude sobre o Estado.

O domínio climático atuante na área onde está instalado o empreendimento é caracterizado por duas estações, uma úmida (primeiro semestre) e outra seca (segundo semestre), portanto o clima é do tipo tropical semi-úmido, cuja média anual de umidade relativa varia entre 77% a 100%. Essa oscilação é característica de região de clima costeiro, onde existe um constante transporte de umidade do oceano para dentro da grande São Luís.

### *Temperatura*

As temperaturas são uniformemente distribuídas durante o ano todo e, somente na estação das chuvas, reduzem-se as médias e máximas em função da maior nebulosidade e diminuição da radiação solar direta. Na

realidade, as variações de temperatura mais significativas acontecem no decurso do dia e acompanhados ou não de precipitação.

Segundo dados obtidos da estação meteorológica da CVRD, a temperatura média do segundo semestre de 2000 foi de 27,75°C.

### *Insolação, Radiação*

Em termos de média anual, o número de horas de brilho solar para São Luís é cerca de 2.800 horas por ano, o que significa média diária de sol direto cerca de 7,7 horas.

A quantidade média anual de radiação solar global é de aproximadamente 400cal/cm<sup>2</sup>/dia, variando entre 380-390 na estação chuvosa e 450-490 na estação seca.

### *Umidade relativa do ar*

O teor de umidade na região de São Luís mantém-se elevado quase todo o ano. A média anual, que gira em torno de 81%, é superada de Janeiro a Julho, sendo superior de Julho a Dezembro, aos valores médios mensais. O trimestre mais úmido corresponde a Março, Abril e Maio, enquanto o mais seco se estende por Setembro, Outubro

e Novembro. Mesmo durante o período de maior aquecimento e, no auge da estação seca, a umidade não cai abaixo de 50%, enquanto que, na estação chuvosa, os valores estão sempre acima de 80%.

### *Balanco Hídrico e Pluviometria*

Na região de estudo no primeiro período, que cobre os meses de janeiro a julho, o excedente hídrico gera escoamento superficial com valor acumulado em torno de 1.000mm, respectivamente.

O período seco tem início em Agosto e se prolonga até o final do ano sendo caracterizado por deficiência hídrica, que se torna mais intensa nos meses de Setembro (119mm), Outubro (138mm) e Novembro (124mm).

Dessa forma, conclui-se que, apesar do elevado total anual de pluviosidade (em torno de 2.000mm), ocorre má distribuição anual das chuvas, com intensa seca ao longo de quase a metade do ano.

Desse modo, pode-se classificar o clima da região da Ilha de São Luís, com base nos dados da Estação Meteorológica de São Luís, como um clima Tropical Quente Semi-Úmido com 4 a 5 meses secos.

### *Ventos de Superfície*

O vento de superfície representa o ar em movimento na baixa atmosfera, cuja importância está ligada diretamente ao transporte e dispersão de poluentes. A maneira mais objetiva de se visualizar a atuação do vento ao longo dos diversos setores é através de um gráfico chamado Rosa dos Ventos. A partir de uma rosa de vento elaborada com os dados da estação meteorológica do Aeroporto de São Luís, verificou-se que o vento sopra com uma predominância da direção Nordeste (NE) com mais de 46% do tempo. O que significa que, apesar do vento soprar das demais direções em baixas porcentagens, preferencialmente passa boa parte do tempo com o fluxo de Nordeste com uma velocidade média superior a 3,8 m/s, o que favorece sobremaneira a dispersão de poluentes.

### *Geologia*

A geologia aflorante da Ilha de São Luís está representada por sedimentos Cretáceos, Terciários e Quaternários que compõem a Bacia Costeira de São Luís.

A Bacia Sedimentar de São Luís situa-se na área cratônica de São Luís, sendo formada por um Graben alongado de 15.000km, tendo como embasamento rochas cristalinas arqueanas constituídas por gnais-

ses tonalíticos de textura granoblástica grosseira.

Os sedimentos Cretáceos são representados pelas Formações Itapecuru e Alcântara. As formações Pirabas e São Luís do Grupo Barreiras representam o período Terciário e, por fim, os sedimentos aluvionares e correlatos representam o Quaternário ou Recente.

### *Geologia da Área do Porto*

Localmente a geologia está representada por sedimentos Tércio-Quaternários recentes, compreendendo os sedimentos areno-argilosos com laterais. Estes formam um pacote detrítico-laterítico, apresentando na base um horizonte mosqueado com módulos de material ferruginoso endurecido, podendo exibir estruturas reliqueares plano-paralelas delineadas por finos níveis argilosos, seguidos por horizontes concrecionários pouco desenvolvidos representados pelas zonas esferulítica e colunar, e “Stone Line” constituído por seixos de arenito ferruginoso em matriz areno-argilosa resultante do retrabalhamento do horizonte concrecionário, transporte e deposição durante o processo de proliplanação.

### *Geomorfologia*

A ilha de São Luís está encravada numa reentrância continental, onde se forma o

chamado Golfão Maranhense (desembocadura dos rios Meirim, Pindaré, Itapecuru e Munin), e é banhada pelas baías de São Marcos a oeste, do Arraial e São José, a Planície flúvio-marinha com Manguezal. A unidade ocupa uma superfície extensa e plana com lagoas flúvias, várzeas inundáveis, áreas colmatadas e um sistema hidrográfico divagante e “labiríntico”. Uma característica marcante é a presença de manguezais nas embocaduras e nas Ilhas.

### *Solos*

A constituição pedológica da região da Ilha de São Luís compreende as seguintes classes de solo (de acordo com a nomenclatura atual do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos): Latossolo Vermelho-Amarelo, Cambissolos, Organossolos, Neossolos (Flúvicos e Quartzarênicos) e Gleissolos.

### *Solos da Região do Estudo*

Na área do empreendimento ocorrem diversos tipos de solos, cujas características estão ligados ao material original e a sua posição na paisagem. O relevo é geralmente suave, de formas arredondadas e com elevações médias de 30 a 40m, assinalado pelo recorte dos mangues, sem referências paisagísticas marcantes, porém permitido estabelecer uma boa drenagem.

Destacam-se as seguintes unidades morfológicas:

- Concrecionários Lateríticos
- Gleissolos (Melânicos e Sálidos)
- Organossolos
- Neossolos (Flúvicos e Quartzarênicos)

### Qualidade do Ar

Apesar de haver rede de monitoramento do ar na região do empreendimento, mantida pela CVRD com a contribuição de finos de minério na estocagem, a qualidade do ar fica insatisfatória, porém face às características climáticas favoráveis à dispersão de poluentes atmosféricos, na área de influência direta.

### Recursos Hídricos

### Hidrogeologia

Na área do empreendimento, a unidade hidrogeológica de maior importância é o aquífero terciário representado pelas formações Pirabas e São Luis (**Grupo Barreiras**).

A **Formação Pirabas** é composta por sedimentos argilosos, calcíferos com intercalações de lentes calcárias na base, passando gradativamente para arenitos arcoseanos brancos.

A **Formação São Luis** é composta predominantemente por arenitos friáveis com inter-

calações argilosas e finos leitos lateríticos. Estes sedimentos ocorrem com espessura variando predominantemente entre 50 e 70 metros. A recarga deste aquífero é feita diretamente pelas águas da chuva.

### Hidrologia Superficial

A drenagem na área de influência do empreendimento e arredores é integrada por uma grande quantidade de cursos d'água de pequeno volume, desembocando em superfícies inundáveis pela maré e áreas cobertas de manguezais.

Dentre os cursos d'água da área de influência do Porto, as principais são:

- Bacia do Bacanga.
- Igarapé Voadeira
- Rio dos Cachorros.
- Rio Grande.
- Riacho das Pedrinhas.

Os estreitos dos Coqueiros e dos Mosquitos conduzem as águas drenadas dos setores sudoeste e sul da ilha de São Luís para as baías de São Marcos e do Arraial, respectivamente.

A bacia compreende o rio Bacanga e afluentes, como os rios Batatã e das Bicas. O rio Bacanga depois de um curso de 9,5km, lançou-se no lago do Bacanga onde é barrado. Neste ponto, o rio Bacanga apresenta uma vazão de  $9\text{m}^3/\text{s}$ .

Na sua margem oeste, o rio Bacanga apresenta alguns

córregos sem nome com as nascentes em Vila Maranhão, Conceição, Araporã e Anjo da Guarda.

### Oceanografia Física

Sobre a circulação de águas costeiras e estuarinas, pode-se dizer que desde o início da construção do porto várias modificações foram efetuadas com implicações diretas para a hidrologia e hidrodinâmica destacando-se aterros para instalação de terminais, construção de molhes e píeres, dragagens. A dragagem constitui a maior ameaça individual para os ambientes costeiros porque pode danificar a biota e aumentar a turbidez da água reduzindo a penetração de luz e consequentemente a produção primária proporcionando a liberação de materiais tóxicos porventura presentes nos sedimentos para a coluna d'água.

A margem oriental da Baía de São Marcos apresenta duas feições notáveis: o canal junto às Ilhas de São Luís e Tauá-Mirim e, a oeste, uma formação de bancos, desde o través da ilha do Medo até a extremidade sul da ilha Tauá-Mirim. Os principais bancos, dos Lanzudos ao sul e dos Cavalos ao norte, sofrem movimentações em função do transporte de sedimentos promovido pelas correntes e do aporte sedimentar provindo da bacia hidrográfica contribuinte à Baía de São Marcos.

A análise de séries históricas plurianuais de precipitações pluviométricas, vazões líquidas no Rio Mearim (em Vitória do Mearim) e batimetrias na área portuária evidencia variações morfológicas ao longo do ano hidrológico (sazonais) e ao longo de alguns anos (plurianuais). Assim, a sazonalidade é caracterizada pelo maior pluviosidade do primeiro semestre com relação ao segundo semestre do ano, e a variação de longo termo é caracterizada por anos com precipitações pluviométricas muito acima da média a cada cinco ou seis anos, como em 1974, 1980 e 1985.

A área da Enseada entre o Porto do Itaqui e o Espigão Sul do TPM, como exemplo, sofre redução de profundidade média até mais de 0,5m ao longo do primeiro semestre do ano, e aumento de profundidade média até mais de 0,5m ao longo do segundo semestre do ano.

O processo de deslocamento de volumes sedimentares para norte, rumo à embocadura São Marcos, desencadeia alterações cíclicas de feições sedimentares com periodicidade de longo tempo, como o aumento e redução da extremidade norte do Banco dos Lanzudos, ao sul da Ponta da Madeira, e o aumento ou praticamente desaparecimento do Banco de Cavalos, duas a três milhas a oeste do TPM. Outro fenômeno ligado a esta variação a longo tempo, verificou-se em 1985, por ocasião das marés equinociais de março, quando após mais de três anos de conclusão do avanço dos espigões do TPM e do correspondente engordamento da Praia do Boqueirão, houve uma grande erosão nos depósitos da área assoreada, devido à ruptura da condição do equilíbrio dinâmico desta formação. Este último fenômeno repetiu-se com menor intensidade alguns anos mais tarde.

### Qualidade das Águas

Recentemente, entre maio e agosto de 2001 a Empresa de Consultoria que elaborou o presente estudo, efetuou ensaios de águas costeiras na baía de São Marcos, nas ilhas próximas e no próprio Porto do Itaqui, nos berços 101 e 104 apresentando resultados dentro dos padrões de qualidade ambiental vigente, com algumas exceções, conforme pode ser vislumbrado no EIA.

### MEIO BIÓTICO

Segundo dados obtidos na própria EMAP (Administradora do Porto), a porcentagem de área com solo exposto e atividades de engenharia é de 54,63%, seguido por mangue (22,41%), vegetação arbustiva/arbórea (22,96%).

### Principais unidades de paisagem presentes na área do Porto.

Unidades de Paisagem	Informações quantitativas	
	Extensão (ha)	Percentual (%)
Mangue	46,7	22,41
Vegetação arbustiva	31,3	15,03
Vegetação arbórea	16,5	7,93
Atividade antrópica	113,8	54,63
<b>TOTAL</b>	<b>208,3</b>	<b>100</b>

### Ecosistemas da área

Na área do Porto do Itaquí, englobando o terminal da CVRD, as dependências da EMAP e da Petrobrás, ocorrem

as seguintes unidades de paisagem:

- manguezais,
- marismas,
- estuários,
- praias areno-lodosas,
- lavados,
- afloramentos rochosos,

- mata de terra firme;
- mata de várzea

Desses ecossistemas, os mais representativos na área sob influência do empreendimento são os manguezais, os estuários e a mata de terra firme conforme mostra a figura seguinte.



### Manguezais

O manguezal, situado na área de influência do empreendimento, localiza-se na Baía de São Marcos, no Terminal Portuário da Ponta da Madeira, de propriedade da Companhia Vale do Rio Doce, entre as coordenadas 2° 34' 198" S e 44° 22' 648" W.

No manguezal em questão, as espécies ocorrentes são bastante comuns para outros manguezais da ilha de São Luís, demonstrando que esse ecossistema apresenta uma composição florística bastante homogênea na ilha de São Luís.

A flora dos manguezais da área é constituída pelas espécies *Rhizophora mangle*, *Avicennia germinans*, *Avicennia schaueri-*

*ana*, *Laguncularia racemosa*, *Conocarpus erectus* e *Acrostichum aureum*. A área geral ocupada pelos manguezais é de cerca de 300 hectares (Rebello-Mochel, 1997). Nessa região, os manguezais apresentam diferentes composições específicas, mas, a associação predominante constitui-se dos gêneros *Rhizophora* (mangue vermelho) e *Avicennia* (siriba). Os bosques aí são muito heterogêneos, reve-

lando aspectos fisiográficos incomuns, os quais, geralmente, estão associados à intervenção humana. Nessa área, alternam-se locais onde se evidencia a erosão, ocasionando o estreitamento da faixa de manguezais e locais onde se detecta a deposição, onde os manguezais avançam em direção ao mar.

Na área sob influência do Terminal da Ponta da Madeira, a estrutura dos bosques de manguezal reflete, portanto, bosques jovens, pouco desenvolvidos estruturalmente e com elevada densidade. Esse fato é decorrente da dinâmica de assoreamento verificada na área, especialmente após a construção do píer 2 da CVRD, ocasionando a formação de um bosque jovem de

manguezal. Desse modo, na área de implantação do projeto, percebe-se que está sendo formada uma faixa de mangue, resultante do assoreamento que essa área sofreu conforme mostra a figura a seguinte. Mesmo nessa área, percebe-se um padrão de degradação que é resultante de desmatamentos e da regeneração da vegetação em outros pontos.



### Endofauna

A endofauna encontrada na região portuária do Itaqui é característica de ambientes estuarinos e de manguezais, com uma taxocenose constituída por *Poychaeta-Bivalvia-Crustacea* (Oliveira & Rebelo-Mochel, 1999). O grupo predominante é

de poliquetas escavadores, indicando ambientes sedimentares dinâmicos, sujeitos às mudanças nos regimes de erosão e sedimentação. A presença de espécies filtradoras e tubícolas (poliquetas e bivalves), indica locais de baixa energia hidrodinâmica (Oliveira & Rebelo-Mochel, 1999).

### Epifauna

A epifauna é constituída principalmente por caranguejos, destacando-se os “chamarés” (*Uca spp.*) e “aratus” (*Grapsidae*). Entre as espécies destacam-se *Ucides cordatus*, *Goniopsis cruentata*, *Aratus pisonii*, *Littorina angulifera*,

*Melampus coffeus*, *Uca thayeri*, *Sesarma crassipes*.

### Fitoplâncton

Considerando que a área do Porto é constituída aproximadamente por 495ha, dos quais cerca de 286ha encontra-se no mar, acha-se pertinente esboçar alguns comentários acerca do fitoplâncton, visto que esses microrganismos são considerados como a base da cadeia de qualquer meio aquático.

Por muito tempo as microalgas, representantes do fitoplâncton, foram consideradas como vegetais, hoje sabemos que estão enquadradas tanto no reino monera como protista.

Realizaram-se coletas em dois pontos, ponto I, em frente ao local da construção do píer e ponto II, próximo à CVRD, com o objetivo de conhecer os componentes fitoplanctônicos e verificar a ocorrência ou não de microalgas tóxicas ou potencialmente tóxicas que com o decorrer da implantação do projeto podem “florescer”, causando danos direta e indiretamente ao homem.

A comunidade fitoplanctônica foi constituída, em sua maioria de microalgas do grupo das diatomáceas, que são caracterizadas por apresentarem uma carapaça impregnada de sílica.

Foram identificados 112 táxons, 99 pertencendo à Divisão *Bacillariophyta*, 01 a Divi-

são *Cyanophyta*, 01 a *Silicoflagelados* e 01 a *Divisão Pirrophyta*. Na Divisão *Bacillariophyta*, os táxons foram enquadrados em 22 ordens, 32 famílias, 51 gêneros e 99 espécies. Das microalgas identificadas, não foi encontrada nenhuma com potencialidade tóxica.

### Mata Secundária de Terra firme

Sabe-se que a mata secundária de terra firme é originada a partir da degradação antrópica e que na ilha de São Luís, apresenta-se com características amazônicas, com predomínio de babaçu.

Seu caráter de mata secundária faz com que ocorra, na área da implantação do projeto, diversos níveis de desenvolvimento estrutural, variando do arbustivo ao arbóreo. Percebe-se, nitidamente, que nas proximidades da CVRD, essa área apresenta-se em um processo gradual de regeneração, visto que esta empresa realizou projetos de reflorestamento.

### Mata de Várzea

As várzeas, entendidas nesse estudo como matas inundáveis, de galeria, de natureza estacional ou por ciclos de marés, é muito pouco conhecida do ponto de vista ecológico, no Maranhão.

A mata de várzea é caracterizada por apresentar uma exposição parcial à submersão, o que de uma certa maneira, implica em um menor número de espécies quando comparada à flora da mata de terra firme.

A vegetação, em questão, apresenta espécies com porte arbóreo, arbustivo, cipó e árvores do sub-bosque. A seguir apresentamos algumas espécies identificadas na área, demonstrando uma grande variedade de famílias, tais como: *Apocynaceae*, *Annonaceae*, *Lauraceae*, *Myrtaceae*, *Myristicaceae*, *Rutaceae* e *Solanaceae*.

### MEIO ANTRÓPICO

São Luís, capital do Estado do Maranhão, viveu a partir da década de 70, um processo de ocupação e/ou invasão acelerada, apesar de ter sido o período de atuação mais significativa do Banco Nacional da Habitação, onde vários conjuntos residenciais foram construídos. É sabido que quase todas as áreas disponíveis existentes nestes conjuntos já foram invadidas. Tal fato é atribuído até mesmo à migração interna que acontece pela instabilidade da moradia provocada pelo alto custo de localização, também por falta de políticas sociais capazes de atender à demanda existente, sobretudo no que diz respeito à moradia.

Na década de 70 surgiram os característicos, bairros “pla-

nificado”, co construção de núcleo habitacional composto por 87% de residências de alvenaria com o objetivo de abrigar famílias remanescentes dos bairros Goiabal, Lira e Cavaco que foram vitimados de um incêndio naquela área.

Mediante pesquisas com moradores antigos e de acordo

com fontes documentais existentes na Delegacia do Patrimônio da União, hoje, SPU (Serviço do Patrimônio da União), o Anjo da Guarda é parte integrante de um conjunto de sítios que formam a antiga área Itaqui-Bacanga. Exemplos de sítios: Piancó, Itaqui, das Carneiras, Anjo da Guarda e Bom Su-

cesso, este último ligado a gênese do Anjo da Guarda.

O Censo Demográfico de 2000 constatou com referência a existência de 867.690 habitantes, sendo que 97,0% viviam na zona urbana. O quadro abaixo mostra a evolução do município no período 1872 a 2000.

### EVOLUÇÃO DO MUNICÍPIO NO PERÍODO 1872 A 2000.

Censos	População total	Taxa de crescimento anual (%)
1872	31.664	-
1890	29.308	- 0,42
1900	36.798	2,30
1920	52.929	1,83
1940	85.583	2,43
1950	119.785	3,41
1960	158.292	2,82
1970	265.486	5,30
1980	449.432	5,40
1991	696.353	4.06
1996	780.833	2,31
2000	867.690	2,67

Fonte: Censo Demográfico de 2000

A população da capital do Estado cresceu em 26 vezes nos 128 anos observados. As décadas de 70 e 80 foram as mais fortemente aceleradas, devido às grandes migrações intermunicipais e interestaduais ocorridas. Os principais fatores que contribuíram para essa aceleração foram à eliminação dos obstáculos naturais – a abertura de estradas pavimentadas, a atração exercida pela capital como Centro de Serviços, assim como a perspectiva gerada por um mercado de trabalho emergente, dado os maciços investimentos

ocorridos no município nessas duas décadas.



A ocupação e o uso do solo nas últimas décadas do município de São Luís decorrem do seu processo histórico e do recente período de chegada de grandes projetos. A ocupação espacial é dispersa em poucos bairros, conflitando-se às vezes com interesses metropolitanos

sem, contudo, aferir valor de infraestrutura para aquinohar melhor distribuição do FPM. Os bairros periféricos são uma prova da desarrumação geoambiental e urbana que, muitas das vezes, se confunde com cidade-dormitório, haja vista, que grandes aglomerados semi-urbanos já não pertencem a capital do estado, apesar de próximos do centro urbano.

A área do projeto faz parte da área do Distrito Industrial de São Luís (DISAL). Uma extensa área de aproximadamente

80Km<sup>2</sup>, situada à leste da ilha de São Luís. É servida por um sistema viário de transportes rodo-ferroviário e marítimo, caracterizado por:

- Portos/Terminais: Porto de Itaqui, Terminal de Ponta da Madeira, Ferry-boat e Alumar.
- Estrada de Ferro Carajás (CVRD) e CFN;
- Rodovia BR – 135.

### Aspectos Econômicos

As atividades econômicas desenvolvidas em São Luís movimentam os setores primários, secundários e terciário da economia. Entretanto, os setores secundários e terciário destacam-se como âncora, multiplicando a circulação da moeda e aquisição de serviços e mercadorias.

### Setor Primário

O setor primário apresenta-se como de subsistência para a população, destacando-se neste setor a atividade agropecuária de pequeno porte, a exemplo da bacia leiteira. A agricultura é feita de forma rudimentar, constituída pelo processo extensivo, isto é, após a derrubada e queimada da flora e natureza morta, cultivam-se na mesma área várias culturas em consórcio. A pecuária também caracteriza-se pelo modo extensivo, isto é, o gado é criado em grandes cam-

pos de pastagens, cujo cenário na ilha é desalentador e mal-manejado. Atualmente, parte do gado já é criado em áreas cercadas, com assistência e pastagens melhoradas, o que contribui para o assoreamento e morte dos pequenos córregos e rios que ainda resistem as intempérrias do tempo.

### Setor Secundário

As alterações que vêm ocorrendo na estrutura sócio-econômica do município tem sua origem na implantação de grandes projetos industriais que forçaram o aparecimento de industriais com tecnologia de ponta e o revigoramento de serviços de apoio às atividades industriais, com especialidades buscadas nas IES e em campus outros do país e exterior.

Parte substancial da área do município é destinada ao Distrito Industrial, com indústrias já implantadas nos gêneros de bebidas, alimentação, produtos metalúrgicos, cerâmica, madeiras e o complexo portuário Alumar e CVRD, Itaqui) para exportação de minério de ferro e manganês, alumínio e alumina, ferro gusa, soja, fertilizantes, matérias primas em geral e combustível. Está em fase de implantação a Usina de Pelotização da CVRD, com início de produção previsto para 2002.

Destaca-se nesse particular, a “indústria do turismo”, caracterizado como Plano Maior de Turismo com ênfase para o

Desenvolvimento Sustentável, Marketing, Maior Qualidade,

Sensibilização das Comunidades e Comunicação. Dentre os pólos de desenvolvimento encontra-se São Luís com a essência comotiva de Cidade Patrimônio da Humanidade, tombada pelo IPHAN/GF e considerada pelo Bureau do Comitê do Patrimônio Mundial da Unesco cuja área tombada é de 10,2 hectares, com aproximadamente 520 prédios.

### Setor Terciário

O comércio é feito através da compra de mercadorias que o município necessita e da venda dos produtos produzidos e revenda dos produtos adquiridos. Ele está estruturado para atender de forma atacadista, os mercados do interior do Estado e da Região Metropolitana da Grande São Luís. O varejo é atendido por grandes, médios e pequenas redes de supermercados e shoppings, e nas áreas periféricas por mercearias e feiras e mercados ambulantes (do tipo camelódromo).

### Agricultura

A pecuária semi-intensiva, a pesca artesanal, a agricultura de subsistência e o extrativismo vegetal constituem as atividades mais intensas dentro do setor primário da economia ilhéu. No tocante a ilha, a horticultura é exercida nos aglomerados do

Jardim São Cristóvão, Quebra-pote, Itapera. O extrativismo vegetal tem no mangue seu lado pernicioso e degradador. A pesca artesanal é praticada em localidades do interior da ilha (Estiva, Q.Pote, Itapera, Ananideua, Murtura, Anjo da Guarda e Itaquí). A pecuária mais atuante é a leiteira, espalhada por diversas localidades da ilha.

Na área rural, o município possui uma agricultura voltada para a produção olerícola destinada ao abastecimento de parte da demanda da Capital. Existe ainda, pequenos estabelecimentos agrícolas destinados à produção de grãos para subsistência. Por outro lado, destaca-se o fomento da agricultura familiar em pequenas unidades produtivas no interior da ilha, a exemplo do Quebra-Pote, Itapera, Pedrinhas.

## Indústria

Genericamente, o Parque Industrial de São Luís é incipiente e pouco diversificado. Tem por base as seguintes indústrias: alimentícia representada pela panificação e congêneres, frigorífico, bebidas quentes e cervejas, óleos vegetais e gorduras; madeira e do mobiliário; dos produtos minerais não metálicos como as cerâmicas, olarias, pedreiras, extração de areia; e a indústria mecânica, de material elétrico e de telecomunicações voltada para a reparação e conservação de veículos e as de serviço de infra-estrutura.

No entanto, começam a despontar atividades industriais na área de siderurgia, da indústria minero-metalúrgica de capital intensivo de médio e grande porte, como a de alumínio, manganês e ferro-gusa. Somam-se ainda o setor termoelétrica, com a chegada de uma Usina Termo para o próximo ano.

As alterações que vêm ocorrendo na estrutura sócio-econômica do município tem sua origem na implantação de grandes projetos industriais que forçaram o aparecimento de indústrias satélites e o revigorecimento de serviços de apoio às atividades industriais.

Parte substancial da área do município é destinada ao Distrito Industrial, com indústrias já implantadas nos gêneros de bebidas, alimentação, produtos metalúrgicos, cerâmica e o complexo portuário (**ALUMAR, ITAQUI, CVRD**) para exportação de minérios de ferro e manganês, alumínio primário, alumina, ferro gusa e outros produtos e a importação de produtos industrializados, minérios de alumínio (bauxita), Fertilizantes, matérias-primas em geral e combustível. Estão em fase de instalação indústrias para pelotização de minérios de ferro (CVRD), com início de produção previsto para 2002, além de uma fábrica de componentes automatizados cujas instalações estão em fase de terraplenagem. Os produtos fabricados pelo complexo Alumar (Alumina e Alumínio em Lingotes), são quase em sua totalidade destinados à exportação.

## Comércio

O comércio de São Luís está estruturado para atender de forma atacadista os mercados do interior do estado e da Região Metropolitana da Grande São Luís. O varejo é atendido por grandes, médias e pequenas redes de supermercados e nas áreas periféricas por mercearias e feiras.

## Comércio Exterior

Os blocos econômicos maiores importadores de produtos exportados pelo Complexo Portuário do Itaquí são a Comunidade Econômica Européia (46,8%); os Estados Unidos (20,0%); a Ásia (20%) e o MERCOSUL (6,%). Individualmente os maiores países importadores são os Países baixos (US\$ 152 milhões FOB); os Estados Unidos (US\$ 146 milhões FOB) e a Bélgica (US\$ 103 milhões FOB).

## Serviços

O setor de serviços se constitui na oferta de oficinas de reparação de veículos automotores, de máquinas e equipamentos domésticos, oferta de serviços na área de alimentação e hospedagem (hotéis, motéis, restaurantes e bares), além de empresas mais especializadas, voltadas aos serviços auxiliares de transporte marítimo visando atender aos navios e armadores

que operam no Complexo Portuário do Itaqui, geralmente situadas ao longo do eixo da Avenida dos Portugueses, desde a Vila Embratel até o Porto do Itaqui.



O crescimento vertiginoso da cidade não só atraiu o fenômeno da metropolização, multiplicando sua população e cidades conurbadas, como exigiu que a cidade se qualificasse para apoiar a nova situação que o processo de crescimento econômico desenha. Nos últimos anos, foram criados os terminais de integração (01), que somados a outros dois darão maior circularidade e custos minorados aos passageiros em trânsito pela cidade (apenas a capital).

O transporte e o trânsito passam a merecer uma base

técnica e uma estrutura política e administrativa mais ágil e eficiente. Como gerenciar uma frota que cresce mais do que a população, consumindo mais recursos do que os disponíveis e produzindo poluição e congestionamento, gerando ao final mais deseconomia do que riqueza? Não parece haver na cidade, tecnologia e obras que dêem conta da pauta e do déficit técnico e social que a metropolização provocará e que a cidade acumula desde já.



O município de São Luís apresenta uma cultura popular muito rica. Um dos fatores que podem ser apontados como causadores dessa grande diversidade cultural é a própria formação da população maranhense, composta de uma multiplicidade étnica resultante da mistura dos

povos indígenas, dos povos provenientes de várias nações africanas e dos europeus.

Dessa forma encontramos no folclore de São Luís as danças (Dança do Lelê, Tambor de Crioula, São Gonçalo, Dança do Caroço, Bambaê de Caixa, Cauriá e a do Coco) além de festas (dos Pastores, Cordão de Reis, Divino Espírito Santo, Nossa Senhora da Conceição, Festas Juninas (São João e São Pedro), onde o bumba-meu-boi é a mais conhecida brincadeira. Além do folclore e da rica culinária, São Luís é possuidor de uma dos mais harmônicos conjuntos arquitetônicos coloniais do País. Esse conjunto de riquezas culturais foi que permitiu que à cidade, fosse outorgada pela UNESCO com o título de Cidade Patrimônio Cultural da Humanidade.

## IMPACTOS AMBIENTAIS

### IDENTIFICAÇÃO

A implantação/operação do projeto deverá gerar impactos ao meio ambiente, especialmente na área de influência direta. Estes impactos podem ser benéficos ou adversos e podem

ocorrer tanto no período de instalação do empreendimento quanto na fase de operação.

Os impactos adversos deverão atuar diretamente sobre o Meio Físico e Biótico em face de possibilidade de poluição do ar, da água e a supressão de mangue das retroáreas dos berços 104, 105 e 106.

Para melhor identificação/avaliação dos impactos, tanto os benéficos como os adversos, apresenta-se a seguir um “Check list” com os fatores e parâmetros ambientais com sua atuação nas diversas fases do empreendimento, quer na instalação, quer na operação.

## FATORES E PARÂMETROS AMBIENTAIS

TIPO DE INTERVENÇÃO	IDENTIFICAÇÃO E QUALIFICAÇÃO DO IMPACTO		
	MEIO FÍSICO	MEIO BIÓTICO	MEIO ANTRÓPICO
1. Estudos e Projetos	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contratação de mão-de-obra especializada.</li> <li>- Geração de empregos e rendas.</li> <li>- Repercussão positiva sobre a opinião pública</li> </ul>
2. Mobilização de máquinas e equipamentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geração de ruídos</li> <li>- Geração de gases para a atmosfera</li> <li>- Geração de resíduos desses que podem contaminar o solo e a água</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poderá ocasionar stress à fauna aquática</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geração de empregos e rendas.</li> <li>- Geração de tributos para os cofres públicos</li> </ul>
3. Instalação de canteiro de obras	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geração de ruídos</li> <li>- Geração de gases para a atmosfera</li> <li>- Geração de resíduos desses que podem contaminar o solo e a água</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poderá ocasionar stress à fauna aquática</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geração de empregos e rendas.</li> <li>- Geração de tributos para os cofres públicos</li> <li>- Aquecimento no comércio local com aquisição de materiais.</li> </ul>
4. Enrocamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geração de ruídos</li> <li>- Poderá haver erosão em áreas não protegidas</li> <li>- Geração de sólidos em suspensão, ocasionando turbidez na água</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Danos à biota pelo aumento de turbidez na água</li> <li>- Alteração hidrodinâmica com prejuízo para a flora e a fauna</li> <li>- Mudança no habitat da flora e fauna aquáticas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geração de empregos e rendas.</li> <li>- Geração de tributos para os cofres públicos</li> <li>- Aquecimento no comércio local com aquisição de materiais.</li> <li>- Possibilidade de acidentes com operários</li> </ul>
5. Supressão de mangue	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Redução na área de absorção de poeiras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Retenção de sedimentos com possível acréscimo para as áreas estuarinas</li> <li>- Acréscimo da capacidade de suporte natural</li> <li>- Morte/fuga de parte da fauna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geração de empregos e rendas.</li> <li>- Geração de tributos para os cofres públicos</li> </ul>
6. Dragagens	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geração de ruídos</li> <li>- Poderá haver erosão em áreas não protegidas</li> <li>- Geração de sólidos em suspensão, ocasionando turbidez na água</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Danos à biota pelo aumento de turbidez na água</li> <li>- Alteração hidrodinâmica com prejuízo para a flora e a fauna</li> <li>- Mudança no habitat da flora e fauna aquáticas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geração de empregos e rendas.</li> <li>- Geração de tributos para os cofres públicos</li> <li>- Perigo com afogamentos ou acidentes</li> </ul>
7. Aterros	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geração de ruídos</li> <li>- Impedimento de assoreamento do solo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obstrução do fluxo das águas, afogando ou soterrando mangues e eliminando fauna e flora locais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geração de empregos e rendas.</li> <li>- Geração de tributos para os cofres públicos</li> <li>- Perigo com afogamentos ou acidentes</li> <li>- Causará impacto visual negativo</li> </ul>

8. Terraplenagens	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geração de ruídos</li> <li>- Geração de poeiras para a atmosfera e para os campos d'água contaminando-os</li> <li>- Mudança na topografia</li> <li>- Interferência na drenagem natural</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Impedimento na recolonização da área pela flora e fauna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geração de empregos e rendas.</li> <li>- Geração de tributos para os cofres públicos</li> <li>- Perigo de acidentes com operários</li> </ul>
9. Operação do Porto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geração de ruídos pela movimentação e atracação de navios</li> <li>- Geração de fumaça/fuligens pela queima de combustíveis nos navios e equipamentos</li> <li>- Geração de afluentes oleosos</li> <li>- Geração de resíduos sólidos</li> <li>- Perigo de acidentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stress na fauna aquática pela movimentação de navios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geração de mais empregos fixos</li> <li>- Geração de rendas</li> <li>- Aumento na arrecadação tributária</li> <li>- Incremento na economia pelos setores secundário e terciário</li> </ul>
10. Monitoramento das águas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecimento na qualidade das águas para tomada de decisões</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecimento na qualidade das águas para tomada de decisões</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A opinião pública será impactada positivamente</li> </ul>
11. Preservação da vegetação nas cercanias	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preservação do solo contra erosões e outros intempers</li> <li>- Barreiras naturais para retenção de poluentes do ar</li> <li>- Servirá como redutor de insolação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proteção da fauna remanescente</li> <li>- Criação de habitats para a fauna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Impacto visual positivo</li> </ul>
12. Monitoramento as qualidade do ar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Subsidiará ações corretivas para o ar, solo e água</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evitará a depredação da fauna e flora locais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Espelhará para a sociedade a qualidade do ar local</li> </ul>
13. Intervenções adicionais	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuidados operacionais e de controle serão implementados quando da instalação de cada intervenção a fim de evitar impactos significativos para o ar, solo e água</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evitará a depredação da fauna e flora locais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Haverá mais um incremento na economia local pela abertura de novos empregos, rendas e consequentes impostos ao poder público</li> </ul>

LEGENDA: Aspectos benéficos  
Aspectos adversos

## ANÁLISE DOS IMPACTOS

### *Sobre o Meio Físico*

Os impactos previsíveis no meio físico das intervenções no Porto do Itaqui na área de terra firme e na baía de São Marcos

poderão ocorrer no trecho de jusante do empreendimento, por influência dos trabalhos no canteiro de obras, implantação de acesso e acampamento. As alterações mais significativas que são registradas são as seguintes:

- a) Erosão das margens nas áreas do canteiro de obras, instalações, acampamento, rodovia e áreas de empréstimo – impacto permanente, irreversível, probabilidade curta de ocorrência, de grande importância.

- b) Carreamento de material erodido das margens para a baía de São Marcos – impacto temporal, reversível, probabilidade certa de ocorrência, de média importância, de média importância.
- c) Aumento da quantidade de sólidos totais em suspensão (STS) – impacto temporal, reversível, probabilidade de ocorrência certa, de média importância principalmente para a navegação.
- d) Assoreamento na baía de São Marcos, nos trechos aludidos das obras do berço a serem ampliados, casos do berço 101 – impacto temporal, reversível, de média importância, probabilidade certa, de grande importância para a navegação.
- e) Aumento da turbidez e redução da transparência da água – impacto temporal, reversível, probabilidade certa de ocorrência, de grande importância para as algas planctônicas.
- f) Aumento do nível de ruído e partículas na atmosfera em decorrência de máquinas e motores a diesel e gasolina – impacto temporal, reversível, de ocorrência certa, de médio grau de importância.
- g) Submersão da vegetação de mangue - impacto permanente, irreversível, probabilidade certa e de grande importância.

- h) Mudança na forma da bacia hidráulica e conseqüentemente do modo de operação do ecossistema – impacto permanente, irreversível, probabilidade certa de ocorrência de grande importância.
- i) Depleção das concentrações de oxigênio dissolvido (OD) na água – impacto temporal, reversível, de ocorrência certa e grande e de grande importância.
- j) Degradação do material orgânico, de origem animal e vegetal, remanescentes nas áreas inundadas pelo reservatório – impacto permanente, irreversível, de ocorrência certa, de grande importância.
- k) Aumento das concentrações de dióxido de carbono e aparecimento de outros gases inexistentes na massa líquida dos igarapés próximos, como, por exemplo, H<sub>2</sub>S e/ou metano (CH<sub>4</sub>) – impacto temporal, reversível, de ocorrência certa e de grande importância.

### Alterações nos Recursos Hídricos

Para a área Portuária, os recursos hídricos interiores poderão sofrer as seguintes alterações:

- Diminuição do volume de água subterrânea, causando

mudança no balanço hídrico nas épocas mais secas;

- Alterações da morfologia dos canais fluviais reduzindo a qualidade das águas;
- Sólidos em suspensão, causando o aumento do índice de turbidez das águas;
- Alterações no sistema hidrodinâmico da baía de São Marcos.

### Mudanças no ambiente costeiro

O desvio das correntezas através dos encoramentos implica em suspensão de sedimentos que podem provocar assoreamentos.

### Início e/ou aceleração de processos erosivos

Podendo ser causado pela retirada da cobertura de mangues, originando sulcos e escorregamentos.

### Alterações nos habitats naturais

As alterações nos habitats naturais são impactos diretos, decorrentes das ações de abertura de acessos, implantação de canteiros de obras, alojamentos, obras de drenagem e lançamento de poluentes.

À medida que se lançam sedimentos, removem formas de vida e alteramos o habitat original dos organismos aquáticos, principalmente, bentos.

### **Possibilidade de alteração de clima**

A alteração climática somente se verificará em certo período, através da emissão de particulados sólidos e gasosos.

### **Polição sonora causada por máquinas e equipamentos**

Durante a implantação das obras portuárias haverá a formação de ruídos causados por máquinas e equipamentos utilizados durante o desmatamento e construção do empreendimento.

### **Polição atmosférica ou redução da qualidade do ar**

Durante as operações de portuárias para a realização em obras, ocorrerá o aumento de partículas sólidas oriundas do próprio trabalho de cravação de estacas, reduzindo assim, a qualidade do ar.

### **Danos causados por tubulações**

As tubulações aéreas para bombeamento de produtos apresentam riscos de acidentes com danos à ecologia, em caso de incêndio ou explosão, pois transportam poluentes perigosos.

### **Danos devido a veículos de transporte de cargas**

Caso de caminhão tanque que vier a sofrer acidente em decorrência de falha, podendo ocorrer o vazamento de produto (querosene, gasolina, óleo), acarretando prejuízos a área de mangues, cursos d'água e a própria baía de São Marcos.

### **Sobre o Meio Biótico**

Os impactos mais expressivos, que devem ser considerados, referem-se àqueles que venham a alterar a estrutura e o funcionamento das principais unidades de paisagem da região, a saber: os manguezais, os estuários e a mata de terra firme.

Entre as lacunas existentes no conhecimento geral dos manguezais, destaca-se a compreensão acerca das respostas desses ecossistemas aos diferentes impactos naturais e/ou antrópicos, bem como às interações entre tensores, e se essas respostas correspondem a padrões gerais.

Os estuários representam importante papel na produtividade pesqueira, fato que pode vir a ser alterado quando da

atuação de agentes impactantes. As lacunas mais significativas para a compreensão dos impactos ambientais nos estuários estão, sem dúvida, no conhecimento de sua capacidade suporte em lidar, seja com o excesso de materiais em suspensão, seja com a introdução de substâncias e resíduos tóxicos ou de natureza orgânica, bem como na compreensão acerca de sua dinâmica oceanográfica e sedimentar, que determinará, em última análise, a grandeza do impacto, sua possível magnificação e eventuais fatores mitigadores.

Em relação à mata de terra firme, entre as lacunas existentes para o conhecimento de sua interação com os impactos ambientais, está, entre outras, o conhecimento acerca de quais espécies apresentam-se mais sensíveis e quais teriam um potencial de uso como mitigadores dos impactos, especificando-se a natureza do agente impactante e sua intensidade na área.

Os manguezais jovens, em formação na área de influência do empreendimento, originam-se pelo expressivo assoreamento local. Suas condições de funcionamento encontram-se sob as pressões de erosão e assoreamento permanentes, em virtude das correntes de marés, da intensidade da precipitação pluviométrica na estação chuvosa e da introdução de material sedimentar oriundo tanto diretamente das atividades antrópicas na área portuária, como indiretamente, do desmatamento e erosão da terra firme.

De uma maneira bem geral pode-se criar alguns cenários que poderão advir da construção de novas edificações na área, caso não se leve em conta que as mudanças ambientais, mesmo em escalas pequenas, sempre geram algum tipo de impacto e que, uma vez alertados, poderemos não apenas minimizá-los, mas buscar formas adequadas de preveni-los.



### Aspectos Legais

Manguezais são ecossistemas considerados de preservação permanente pela legislação ambiental, a saber:

- Lei Federal 4771 de 1965. Instituiu o atual Código Florestal
- Resolução CONAMA nº 004 de 09/1986
- Constituição do Estado do Maranhão
- Código de Meio Ambiente do Estado do Maranhão

A remoção de sua estrutura implica em infração prevista na Lei de Crimes Ambientais. Pequenas intervenções nessas áreas têm sido autorizadas pelo IBAMA, uma vez justificadas e caracterizadas as necessidades não apenas econômicas, mas também sociais e ambientais.



### Impactos em Geral

Remoção da cobertura de manguezais

a) Diretos

- \* Remoção de espécies fauna e flora
- \* Alteração local na dinâmica sedimentar e no padrão de circulação das águas
- \* Redução de habitats
- \* Alteração na composição das espécies (biodiversidade)

b) Impactos sobre microclima:

- \* Aumento da evapotranspiração
- \* Aumento da salinidade local

Ambos efeitos dependem de fatores como a quantidade da área removida e as condições climáticas locais e suas variações sazonais.

### Aspectos Ambientais

A diminuição da área de mangue pode acarretar o decréscimo da capacidade suporte natural daquele sistema, conseqüentemente:

- Reduzindo a área de absorção da poeira de minério;
- Reduzindo a capacidade de retenção dos sedimentos, com possível acréscimo de sedimentos para o interior das águas estuarinas;
- Reduzindo áreas protegidas para alguns animais, em particular de importância sócio-econômica, que necessitam desse ecossistema para realizar o seu ciclo de vida.

É importante ressaltar que esses possíveis impactos dependem, de maneira decisiva, da magnitude e da intensidade da alteração a ser perpetrada contra o ecossistema.

### Alterações na dinâmica sedimentar estuarina

Reduzida a área, pode-se esperar um aumento da pressão de erosão das correntes de marés em determinados locais. Por outro lado, os aterros podem adicionar ao sistema, mais material em suspensão, ocasionando o incremento do assoreamento.

### Possível incremento do assoreamento

Pode resultar em conseqüências para as operações portuárias, para a navegabilidade e para a produtividade locais.

### Diminuição da biomassa fitoplanctônica

Devido à redução na penetração de luz na coluna d'água, diminuindo o estoque alimentar nos demais níveis da cadeia trófica;

### Possível aumento na densidade de cianobactérias

Indicadoras de poluição - "blooms algais", devido aos possíveis derramamentos acidentais ou não de produtos oriundos da construção;

### A ocorrência de "blooms algais"

Poderá ocasionar a mortandade de peixes, devido à diminuição de oxigênio dissolvido na água como também na aderência de microalgas nas estruturas respiratórias dos peixes.

### Grau de Impactação a Médio e Longo Prazo

1. Restabelecimento da comunidade fitoplanctônica com espécies consideradas comuns ao ambiente;
2. Minimização da entrada de nutrientes na coluna d'água com conseqüente diminuição ou desaparecimento dos "blooms algais"

### Sobre o Meio Antrópico

### Criação de Expectativas e Incertezas

A falta de informações técnicas sobre o empreendimento leva a população local e seus representantes à criação de expectativas em relação à intervenção pública, principalmente, no que tange à geração de emprego, renda, desenvolvimento da região, áreas a serem desapropriadas, etc. Estas expectativas acabam por gerar, muitas vezes, falsas idealizações sobre os benefícios a serem gerados pelo empreendimento, assim como especulações e tentativas por parte dos proprietários locais de auferirem montagens.

### Conflitos com a Comunidade

O diagnóstico não detectou resistência à implantação do empreendimento junto aos principais segmentos sociais contemplados. Entretanto, podem ocorrer situações isoladas onde se verifiquem conflitos com alguns proprietários que não concordem com a intervenção em seus estabelecimentos e benfeitorias ou com os critérios de indenização que vierem a ser propostos.

### Alteração na oferta de emprego

A implantação do empreendimento deverá alterar tempo-

rariamente a oferta de emprego na região.

A geração de emprego e/ou conseqüente geração de renda pessoal faz com que haja um crescimento do capital circundante, o que implica em um aumento da demanda por bens de serviço.

Na fase de desmobilização da mão-de-obra, parcela da mão-de-obra local e da população atraída, não terá colocação, o que pode resultar ou com um processo de migração ou no retorno a situação anterior, de falta de oportunidade de emprego.

### Aumento da demanda por bens de serviço

Ocorrerá devido à alteração na oferta de emprego aumentando o capital circundante.

### Incremento na economia local e regional

Haverá um crescimento da demanda em função da dinamização da economia, proporcionado pelo aumento no nível de emprego, renda e oferta de mão-de-obra.

### Dinamização da economia

Ocorrerá devido à oferta de novos empregos e causará imigração desordenada.

### Risco de acidentes com a população local e com o pessoal alocado às obras

É obrigação do Empreendedor e seus empreiteiros, a realização de obras de construção de portos de acordo com as normas de segurança de engenharia pertinentes e respectivas especificações técnicas.

Na fase de operação, a manutenção da faixa de segurança e dos equipamentos de segurança é também obrigação do Empreendedor, que deve atender às especificações técnicas rigorosas.

A possibilidade de ocorrência de acidentes, só é previ-

sível, se houver descuido ou negligência do Empreendedor.

### Alteração no quadro de saúde

Os impactos, previstos na saúde da população, consideraram os trabalhadores e os residentes locais, que deverão interagir com maior ou menor intensidade, durante a construção do empreendimento, dependendo do maior ou menor afastamento dos centros urbanos, local de recrutamento e local de alojamentos dos trabalhadores.

Em relação aos trabalhadores, vindos de fora da região, considera-se que com relação ao quadro de saúde existente, diversas morbidades poderão afetá-los. Salienta-se a dengue, a

malária, entre outras, como as maiores ameaças, se não forem adotadas medidas adequadas de proteção.

### Alteração no cotidiano da população

Durante as fases de implantação e operação, irá ocorrer um aumento quantitativo populacional proveniente não só do contingente vinculado diretamente às obras, como também daquela atraída por novas oportunidades de emprego. Também irá ocorrer um aumento do tráfego de veículos, causando uma alteração no cotidiano da população.

## MEDIDAS MITIGADORAS

Após a identificação das principais ações impactantes que marcaram o passivo ambiental e marcarão, possivelmente, a implantação do projeto, foram indicadas as medidas mitigadoras compensatórias para os impactos negativos, e maximizadoras para os impactos positivos selecionados, pois permitem ampliar seus efeitos benéficos para o meio ambiente.

Devem-se entender como medidas mitigadoras aquelas aplicadas para a diminuição ou anulação dos impactos negativos; como medidas compensatórias aquelas aplicadas para os casos em que os impactos negativos, muito embora não possam ser mitigados, permitem ações que compensem, mesmo que parcialmente, o fator impactado; e como medidas maximizadoras

aquelas que possibilitam melhorias aos fatores ambientais devendo, portanto, ser otimizadas.

Nos quadros a seguir são apresentadas as diversas etapas do empreendimento detalhadas anteriormente e as devidas medidas mitigadoras de modo a atenuar os impactos gerados.

**MATRIZ SÍNTESE DE IMPACTOS NEGATIVOS E  
MEDIDAS MITIGADORAS**

<b>AÇÃO IMPACTANTE</b>	<b>FASE</b>	<b>IMPACTO</b>	<b>FATOR AFETADO</b>	<b>MEDIDAS MITIGADORAS</b>
Bota-fora oceânico	O	Alteração da batimetria, turbidez, redução da penetração da luz e balneabilidade das praias.	Oceanografia Física Fauna e Flora Aquáticas	Escolher lugar adequado para disposição de material dragado e programar lançamentos.
Supressão de vegetação	I	Aumento de erosão e turbidez. Redução de cobertura vegetal de mangues, restingas e flora, com rebatimento para fauna.	Geomorfologia, Recursos hídricos e Ocean. Física Vegetação Flora e Fauna terrestres.	Melhorar as condições das Unids. Conservação e seu entorno com reflorestamento e efetiva implantação. Coletar e translocar espécies vegetais e animais para áreas semelhantes. Poupar o estuário do Masingana, mantendo margens sem retificação e as condições naturais ciliares.
Dragagem	I, O	Elevação da temperatura local.  Aumento de turbidez e estratificação.	Clima  Geomorfologia, Recursos hídricos e Ocean. Física. Oceanografia Física Recursos hídricos Patrimônio Hist. Cultural e Arqueológico.	Executar plantio às margens das vias de acesso, estacionamentos e outros. Implantar programa de operação de despejos no bota-fora e utilizar draga de sucção.  Fiscalizar e implantar programas de operações e de despejos no bota-fora. Execução de programas de levantamentos e cuidados arqueológicos.
Aterro	I	Redução da penetração da luz e alteração do tempo de resistência. Possibilidade de destruição de informações e exemplos históricos e arqueológicos marítimos Aumento da salinidade e temperatura. Assoreamento e perda de áreas de <i>habitat</i> para a fauna terrestre e supressão de vegetação.	Recursos hídricos. Geologia, Recursos hídricos, Veg. Flora e Fauna.  Qualidade do ar. Recursos hídricos e solos	Fiscalização e reflorestamento. Dragagem corretiva e identificação e conservação de áreas com comunidade semelhante. Inventariar e transpor adequadamente espécies raras ou edêmicas. Molhar periodicamente. Proteção das margens.
Terraplenagem	I	Aumento de material em suspensão. Inundação. Aumento de ruídos. Aumento da erosão.  Assoreamento.	Ruídos Geologia, Recursos hídricos. Geologia, Recursos hídricos.	Regulagem de máquinas. Melhoria de drenagem e reflorestamento.  Dragagem corretiva.
Descarte de material sólido	I, O	Aumento de material em suspensão. Emissão de gases. Danos à vegetação com rebatimento para a fauna associada com lixões irregulares. Acúmulo de lixo nas proximidades populacionais.	Qualidade do ar. Qualidade do ar.  Vegetação Fauna e Flora terrestres.	Molhar periodicamente. Regulagem de máquinas.  Destinação de área com tratamento adequado para recebimento de todo tipo de resíduo produzido.
Transporte Marítimo	I, O	Risco de contaminação por óleos, graxas e similares com recebimento no meio físico, biológico e antrópico. Aumento do risco potencial de acidentes com o manejo de cargas perigosas. Aumento das operações de cargas e descargas, com incremento do tráfego de veículos.	Infra-estrutura Econômica e Social. (Meios Físico, Biológico e Antrópico)	Coleta regular de lixo, implantação do aterro sanitário e educação ambiental. Implantação de planos e programas de gerenciamento de riscos e contingências.  Implantação de planos e programas para operação de cargas perigosas.  Implantação de programa de sinalização de trânsito e educação ambiental. Oferecer local e depósitos adequados para recebimento do lixo.

Intervenção de terceiros	O	<p>Aceleração dos processos erosivos como consequência da utilização dada ao solo.</p> <p>Ocupação inadequada sem observação do Plano Diretor e elementos naturais.</p> <p>Ocupação populacional em áreas de preservação florestal e de mananciais.</p> <p>Aumento da demanda por infraestrutura social e da pressão de ocupação das áreas próximas ao Porto</p>	<p>Geologia, Geomorfologia, Solos e Subsolos.</p> <p>Uso e ocupação do Solo.</p> <p>Recursos hídricos.</p> <p>Veget. e Fauna Terrestre.</p> <p>Infra-estrutura Econômica e Social.</p> <p>Uso e ocupação do Solo.</p>	<p>Florestamento das barragens de Bita e Utinga.</p> <p>Incluir aspectos geológicos e geomorfológicos nos projetos de urbanização.</p> <p>Rever projeto de Lei para utilização da área próxima a Duas Lagoas para uso industrial.</p> <p>Implantar atividades integrando as mulheres.</p> <p>Implantação de programa que integre a comunidade local ao empreendimento com atividade de complementação de renda e de educação ambiental.</p> <p>Preservação das margens.</p>
Enrocamento	I	<p>Eliminação de margens naturais, aumentando o risco de inundação e erosão com prejuízo para a fauna e flora local.</p>	<p>Fauna e Flora aquáticas, Veget. Flora terrestre e Oceanografia Física.</p>	<p>Implantar programas como compensação.</p>
Supressão de vegetação	I	<p>Redução de cobertura de vegetação de mangues, restinga e flora com migração forçada da avifauna, perda de área para alimentação, reprodução e repouso de espécies terrestres e aquáticas.</p> <p>Aumento do assoreamento com diminuição do armazenamento d'água.</p> <p>Geração e aumento do processo erosivo, com perda e aumento da camada superficial do solo.</p> <p>Carregamento de sedimentos para estuários e áreas costeiras, mudanças nas descargas dos rios e erosão de margens, no caso da remoção de manguezais.</p>	<p>Veget. Flora terrestre</p> <p>Fauna terrestre</p> <p>Fauna e Flora aquáticas</p> <p>Oceanografia Física e Recursos hídricos.</p> <p>Solo e Subsolo.</p> <p>Solo e Subsolo.</p> <p>Recursos hídricos.</p> <p>Oceanografia Física.</p> <p>Vegetação Fauna e Flora terrestres.</p> <p>Fauna e Flora aquáticas.</p>	<p>Proteção dos mananciais com reposição da cobertura vegetal.</p> <p>Recomposição da cobertura vegetal com adequação da drenagem.</p> <p>Providências para conter partes já erodidas.</p> <p>Proteção de margens.</p>
Dragagem	O	<p>Supressão irreversível da fauna e flora aquática, com rebatimento para macrofauna e elementos da fauna terrestre.</p>	<p>Recursos hídricos.</p> <p>Fauna terrestre e Fauna e Flora aquáticas.</p>	<p>Implantar programas compensatórios.</p>
Aterro	I	<p>Obstrução do fluxo e refluxo das águas afogando manguezais ou soterrando-os, com rebatimento para a fauna terrestre e aquática.</p>	<p>Vegetação flora terrestre, fauna terrestre, fauna e flora aquáticas.</p>	<p>Implantar programas compensatórios.</p>
Enrocamento	I	<p>Geração de emprego temporário.</p> <p>Aumento na arrecadação de impostos</p> <p>Melhoria do nível de renda da população.</p>	<p>Atividade econômica e renda</p>	<p>Contratação de mão-de-obra local.</p>
Dragagem	I, O	<p>Geração de emprego temporário.</p> <p>Aumento na arrecadação de impostos</p> <p>Melhoria do nível de renda da população.</p>	<p>Atividade econômica e renda</p>	<p>Contratação de mão-de-obra local.</p>
Aterro	I, O	<p>Geração de emprego temporário.</p> <p>Aumento na arrecadação de impostos</p> <p>Melhoria do nível de renda da população.</p>	<p>Atividade econômica e renda</p>	<p>Contratação de mão-de-obra local.</p>
Terraplenagem	I	<p>Geração de emprego temporário.</p> <p>Aumento na arrecadação de impostos</p> <p>Melhoria do nível de renda da população.</p>	<p>Atividade econômica e renda</p>	<p>Contratação de mão-de-obra local.</p>

Transporte Marítimo	0	Manutenção e geração de emprego.	Atividade econômica e renda. Dinâmica Populacional	Contratação de mão-de-obra local Educação ambiental e treinamento para casos de acidentes e serviços especiais.
		Aumento na arrecadação de impostos e taxas. Melhoria do nível de renda da população. Incremento do setor de serviços e apoio: limpeza, alimentação, administrativos e outros.	Infra-estrutura econômica e social.	
		Melhoria das condições de segurança, produtividade com diminuição do tempo de carga e descarga dos navios. Redução de custos de operação com aumento da competitividade.	Atividade econômica e renda. Infra-estrutura econômica e social. Atividade econômica e renda. Dinâmica Populacional	Contratação de mão-de-obra local Educação ambiental e treinamento.  Contratação de mão-de-obra local Educação ambiental, treinamento e utilização de maquinarias modernas.

## PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

Os Planos e Programas ambientais propostos surgiram quando da avaliação dos potenciais impactos que poderão ser gerados durante as fases de implantação e operação do projeto e visam minimizar as ações impactantes. Entretanto é necessário que sejam observados os prazos, cronogramas, frequências, localização e abrangência das ações que deverão ser compatíveis com o andamento das obras.

O programa de monitoramento ambiental foi detalhado em um capítulo específico visando disciplinar o acompanhamento sistêmico dos impactos gerados fornecendo subsí-

dios reais de alterações e possibilitando tomadas de decisão pelo setor competente.

Os programas propostos oferecem um conjunto de ferramentas destinadas a um SGA (Sistema de Gestão Ambiental). Estes programas deverão ser desdobrados em projetos específicos, agregados sob a forma de projetos básicos para possibilitar a Empresa operacionalizar as medidas que poderão contribuir para a melhoria das condições ambientais.

### Programas Propostos

- Programa de Resíduos sólidos;
- Plano de Controle de Emergência;
- Programa de Segurança do Trabalho durante as Obras e Saúde Ocupacional;
- Programa de Manutenção de Combustíveis e Disposição de Óleos usados;
- Plano de Gerenciamento de Riscos;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Auditoria Ambiental com periodicidade bienal;
- Programa de Monitoramento Ambiental (ar e água).

## CONCLUSÕES

A equipe multidisciplinar que elaborou o presente Estudo de Impacto Ambiental – EIA, com base na análise histórica do Porto do Itaquí, mais especificamente considerando o seu passivo ambiental e o potencial de risco, o sítio onde se localiza, (dentro de uma área de Distrito Industrial), a partir do diagnóstico ambiental, considerando a finalidade da área e principalmente as proposições de medidas preventivas, corretivas de controle, conclui que a implantação das atividades pretendidas é viável apesar de impactante. Para o meio antrópico, o projeto oferece oportunidade de contribuir para o desenvolvimento da região, desde que atrelado a outros projetos estruturadores. Para o meio físico torna-se necessários que os impactos remanescentes e os futuros, sejam monitorados e acompanhados através dos programas ambientais propostos de modo a minimizar as ações impactantes. Entre todos, o meio biótico, mostra-se como o mais afetado, considerando-se principalmente os manguezais e a fauna e flora aquática. Desta forma, deve-se atrelar as recomendações propostas, especialmente os Planos e Programas Ambientais.

O método de Avaliação de impactos ambientais utilizados, Método Matricial, possibilitou uma análise do meio físico, antrópico e biológico de forma quantitativa.

A Avaliação dos estudos identificou 140 impactos previsíveis. Destes, 66,43% são de caráter benéfico que recaem em sua maioria sobre o meio antrópico, seguido do meio físico. Os impactos negativos representam 33,57% embora de pequena magnitude recaem sobre o meio biótico, seguido do meio físico, e, para minimização contribuem uma série de fatores, a saber:

- As características situacionais e topográficas da área de influência direta não concorrerão para que obras de engenharia que venham causar interrupções de fluxo de rios do entorno;
- As atividades de dragagens por espalhamento de fundo não impactarão áreas próximas;
- Os impactos de maior significância estão dentro da área do empreendimento observando-se que a direção dos ventos é nordeste;

- Os aterros para acréscimos de área serão executados de forma controlada;
- As obras de engenharia com uso de máquinas pesadas e equipamentos obedecerá a um programa de controle ambiental com relação a tráfego, risco de acidentes e emissão de ruídos e poeiras.

### Recomendações Importantes

A EMAP deverá:

- Implantar os programas e planos ambientais de forma a cobrir todas suas instalações físicas e áreas próximas;
- Eleger área, ou áreas de estudos/pesquisas, como compensação da área de mangue desmatada;
- Divulgar os resultados do monitoramento junto à comunidade;
- Promover visitas técnicas como forma de conhecimento das ações ambientais empreendidas.

# **EQUIPE TÉCNICA**

## **COORDENADOR GERAL**

José Pereira de Alencar – Químico Industrial. Esp. em Gestão Ambiental

### **Meio Físico**

Lúcio Antônio Alves de Macedo – Engenheiro Civil e Sanitarista. Doutor em Engenharia Sanitária e Ambiental.

Maria da Conceição Correia – Engenheira Agrônoma. Esp. em Gestão Ambiental

Karina Suzana Pinheiro – Engenheira de Minas. Especialista em Gestão Ambiental

### **Meio Biológico**

Luiz Augusto de Oliveira Mochel – Engenheiro Civil

3. Flávia Rebelo Mochel – Doutora em Biologia

4. Marco Valério Jansen Cutrim – Doutor em Biologia

### **Meio Antrópico**

5. Raildinê de Azevedo Serra – Assistente Social

6. João Guará Sobrinho – Engenheiro Agrônomo. Esp. em Gestão Ambiental

7. Reginaldo Moreira Serra – Advogado

8. Miguel Baluz Neto – Engenheiro Civil

9. Maria Cléia Santos – Historiadora

### **Identificação/Avaliação e Mitigação de Impactos**

José Pereira Alencar – Químico Industrial. Esp. em Gestão Ambiental

Lúcio Antônio Alves de Macedo – Engenheiro Civil e Sanitarista. Doutor em Engenharia Sanitária e Ambiental.

Luiz Augusto de Oliveira Mochel – Engenheiro Civil

Flávia Rebelo Mochel – Doutora em Biologia

João Guará Sobrinho – Engenheiro Agrônomo. Esp. em Gestão Ambiental

Andréia Pereira Amorim – Engenheira Agrônoma. Esp. em Gestão Ambiental

## **Apoio**

Eliane Tavares Rocha da Silva – Química  
Carlos Henrique Moreira Trovão – Técnico em Química  
Danilo Marques de Alencar - Tecnólogo  
Salomão Nogueira da Silva - Técnico em Saneamento  
Edson Douglas Araújo Gomes - Técnico em Informática  
Marcio Portela Machado - Técnico em Informática