

---

# **TCP – Terminal de Contêineres de Paranaguá**

---

## **Respostas ao Parecer Técnico PAR. 02017.000147/2016-11-NLA/PR/IBAMA**

**PROCESSO Nº 02001.003635/2015-79**

### **Projeto das Obras de Complementação da Ampliação do Terminal de Contêineres de Paranaguá - TCP**



Janeiro de 2017

## APRESENTAÇÃO

O Estudo Ambiental (EA) do Projeto das Obras de Complementação da Ampliação do Terminal de Contêineres de Paranaguá - TCP foi elaborado rigorosamente de acordo com o conteúdo solicitado e a estrutura de apresentação definida no Termo de Referência - TR emitido pela Coordenação de Portos, Aeroportos e Hidrovias - COPAH da Diretoria de Licenciamento - DILIC do IBAMA, registrado sob o Processo nº 02001.003635/2015-79.

Importante ainda considerar que o Estudo Ambiental (EA) elaborado atende aos tópicos definidos pelo TR, conforme comprovado pela conclusão do PAR. 02001.003405/2016-91-COPAH/IBAMA, de 08/09/2016, que registra:

*"Esta equipe sugere que o Estudo seja acatado pelo Ibama, visto que o empreendedor apresentou os tópicos solicitados no TR. Faz-se a ressalva de que este parecer não está se manifestando quanto ao mérito do Estudo."*

Diante do acima considerado, avaliamos com certa estranheza a afirmação de que o EA elaborado "*Deixou de atender a vários itens do Termo de Referência, e alguns subitens sequer constam no índice do estudo, tendo com isso aumentado de modo considerável o trabalho de análise*", registrada no item X - Conclusão do parecer PAR. 02017.000147/2016-11-NLA/PR/IBAMA.

Ainda, no item IX - CONSIDERAÇÕES FINAIS - INF 02610.000036/2016-14 ESREG/ITAJAÍ/SC/IBAMA, é afirmado que "*O estudo apresentou problemas **em todos** os itens analisados, vinculados, principalmente, a uma apresentação deficitária que diversas vezes dificultaram, ou até impediram, a avaliação das questões postas.*" Entende-se que tal consideração é de certa forma incoerente com o próprio PAR. 02017.000147/2016-11-NLA/PR/IBAMA, uma vez que na análise de diversos itens ao longo do parecer as informações apresentadas foram consideradas satisfatórias e que, portanto, atendem ao solicitado no Termo de Referência balizador para o Estudo Ambiental do empreendimento.

Por outro lado, é inequívoco que a elaboração de estudo ambiental de um empreendimento portuário consiste de um processo complexo, envolvendo a análise de uma infinidade de variáveis ambientais por equipe inter e multidisciplinar, bem como a compreensão da interação dos diversos fatores

naturais e da percepção de diferentes atores sociais e econômicos envolvidos no contexto ambiental. Desta forma, é fato que o entendimento e opiniões referentes às metodologias aplicadas, e ao mérito do estudo, certamente irão divergir de acordo com a experiência e conhecimento técnico de cada analista. Todavia, as afirmações que constam no parecer de que o estudo não está de acordo com os itens solicitados no TR, e de que **todos** os itens referentes ao meio físico analisados através de parecer específico apresentam problemas, são de certa forma incoerentes com a avaliação apresentada ao longo do próprio parecer.

Portanto, com o propósito de atender a todas as considerações e demandas identificadas pelo PAR. 02017.000147/2016-11-NLA/PR/IBAMA, de acordo com o indicado pelo OF. 02001.000040/2017-23-CGTMO/IBAMA emitido em 02/01/2017, e desta forma oferecer as informações necessárias para a eficiente análise da viabilidade do Projeto das Obras de Complementação da Ampliação do Terminal de Contêineres de Paranaguá (TCP), apresenta-se as informações e/ou complementações e esclarecimentos solicitados ao longo do referido parecer.

## **1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E DO RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO ESTUDO**

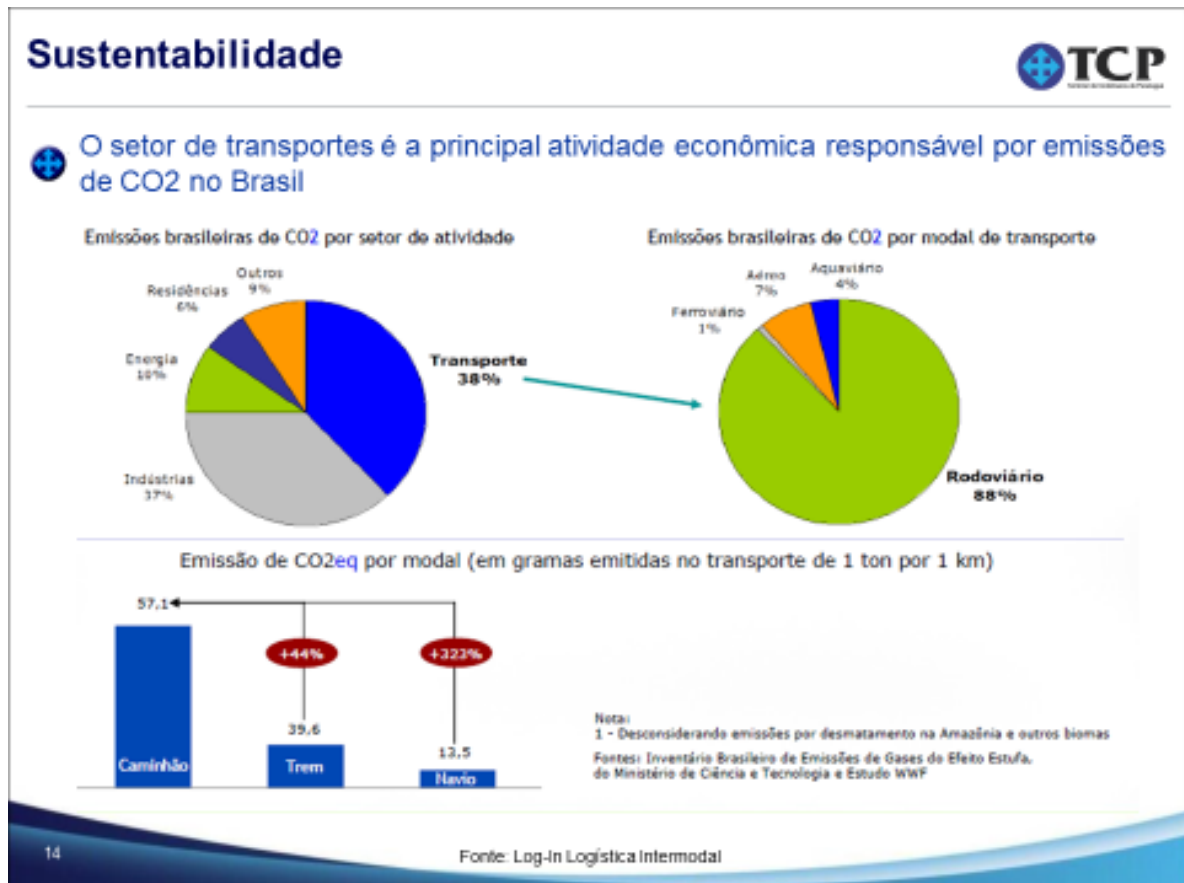
**1.2. IBAMA:** "01. Apresentar o certificado de regularidade do responsável pelo Estudo."

**Resposta:** o Certificado de Regularidade junto ao Cadastro Técnico Federal – CTF da empresa responsável pelo Estudo Ambiental (ACQUAPLAN Tecnologia e Consultoria Ambiental), bem como do responsável pessoa física pelo estudo (Fernando Luiz Diehl), são apresentados no ANEXO 1.

**2.1. IBAMA:** "02. Esclarecer de que forma a empresa pretende ampliar em 40% o volume de contêineres movimentados por ferrovia e se as ferrovias atuais atenderão a esse crescimento ou será necessário ampliação da malha ferroviária."

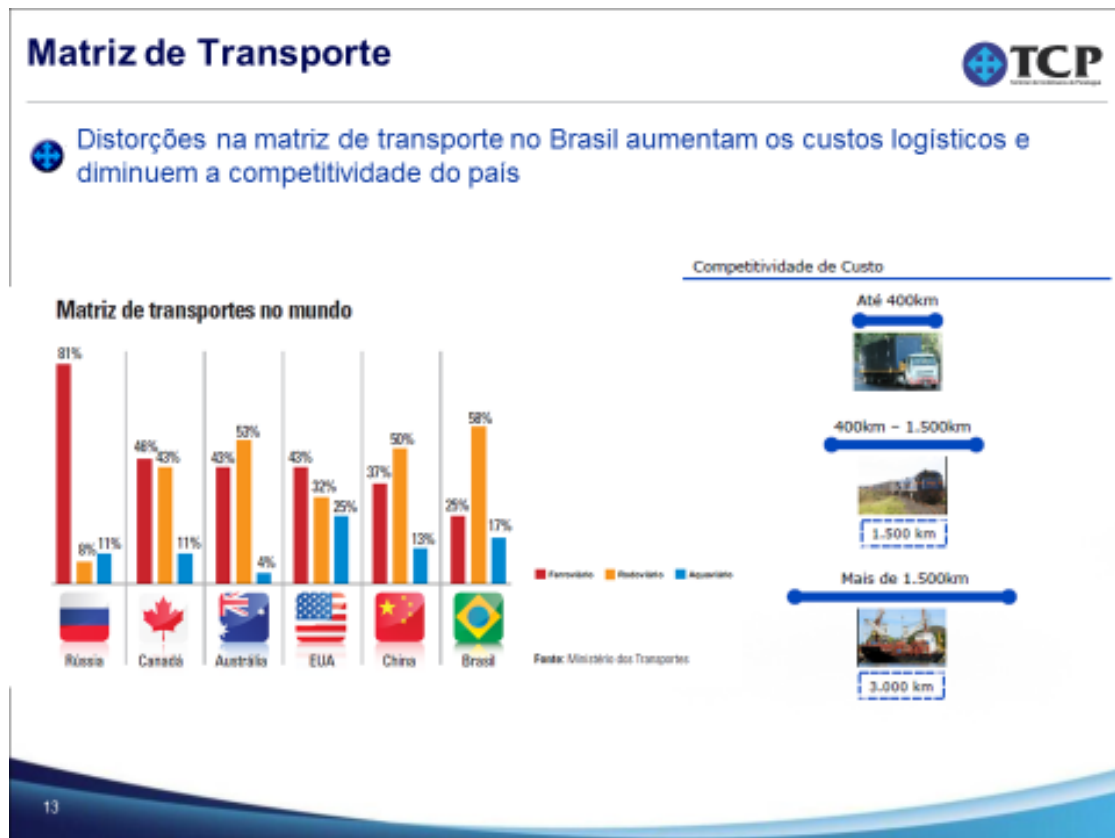
"03. O aumento do número de trens em trânsito na cidade de Paranaguá deve ser avaliado como um impacto potencial para as obras de ampliação. Dessa forma, o impacto proveniente do aumento do número de trens que trafegam na área urbana de Paranaguá deve ser considerado, bem como apresentadas propostas para mitigação/minimização dos mesmos."

**Resposta:** a ferrovia operada na área de influência do Terminal de Contêineres de Paranaguá (Sul, Sudeste e Centro-Oeste do País, maior PIB da América Latina) pela Brado/Rumo é um dos modais que mais reduz o impacto ambiental, em função da expressiva redução na emissão de CO<sub>2</sub>, como é possível avaliar pelas informações constantes na tela abaixo.



Outro aspecto importante a ser destacado é que os países mais desenvolvidos do mundo adotam matrizes de transporte que privilegiam os modais aquaviário e ferroviário, ao contrário do Brasil, que mesmo sendo uma País continental prestigia equivocadamente o modal rodoviário, conforme percebemos nas informações e dados constantes na tela abaixo.





A TCP desde sua concepção em 1988, buscou o maior equilíbrio intermodal, mirando estrategicamente na redução de impactos ambientais de um lado e do outro, buscando ganhos logísticos para a cadeia produtiva localizada em sua área de influência. Isto traduz em redução de custo, especificamente o chamado Custo Brasil, assim como aumenta a competitividade internacional.

Para tanto, e com visão futurista, a TCP já fez quase todos os investimentos necessários (infra e superestruturas) para atender à demanda ferroviária das próximas décadas em Paranaguá. Isso é, apresenta hoje uma capacidade instalada para movimentar 18.000 contêineres/mês (entre cheios e vazios), somando 216 mil contêineres/ano, superando expressivamente a meta prevista de incremento neste projeto de 40%.

Abaixo segue a movimentação realizada desde 2012 com projeção orçamentária para 2017 e apontando o teto de capacidade da atual malha ferroviária (RS, SC, PR e SP) com mínimos investimentos adicionais e sem alteração dos atuais traçados.

<b>Capacidade do Sistema 2017</b>	<b>Média mês 2017</b>	<b>Acum. Ano 2017</b>	<b>% em relação 2016</b>
Limitado pela Brado	14.000	168.000	217%
<b>Previsão demanda 2017</b>	<b>Média mês 2017</b>	<b>Acum. Ano 2017</b>	<b>% em relação 2016</b>
	6.000	72.000	36%
<b>Movimentação realizada 2016</b>	<b>Média mês 2016</b>	<b>Acum. Ano 2016</b>	<b>%</b>
(Cheios e Vazios)	4.421	53.056	25%
<b>Movimentação realizada 2015</b>	<b>Média mês 2015</b>	<b>Acum. Ano 2015</b>	<b>%</b>
(Cheios e Vazios)	5.413	64.957	30%
<b>Movimentação realizada 2014</b>	<b>Média mês 2014</b>	<b>Acum. Ano 2014</b>	<b>%</b>
(Cheios e Vazios)	4.795	57.534	27%
<b>Movimentação realizada 2013</b>	<b>Média mês 2013</b>	<b>Acum. Ano 2013</b>	<b>%</b>
(Cheios e Vazios)	2.390	28.681	13%
<b>Movimentação realizada 2012</b>	<b>Média mês 2012</b>	<b>Acum. Ano 2012</b>	<b>%</b>
(Cheios e Vazios)	911	10.929	5%
		<b>Acum. 2012 - 2016</b>	
		<b>215.157</b>	

Os cenários de crescimento estimados consideram:

- ✓ Crescimento orgânico da demanda em contêineres ao redor de 7% ao ano;
- ✓ Migração de modal - Carga Geral e Granel para o contêiner (exemplo: soja, farelo de soja, milho, aço, dentre outras);
- ✓ Aumento da produtividade interna da TCP, alocando e modernizando equipamentos e recursos humanos/operadores, além da instalação da terceira linha de manobra interna de trens que reduzirá tempos e movimentos;
- ✓ Aumento da produtividade da ferrovia, com troca de locomotivas aumentando expressivamente a tração (investimento já realizado pela BRADO/Rumo em 2016), melhorias no ativo permanente (troca de trilho em curso);
- ✓ Aumento da quantidade de contêineres carregados em um só vagão (2 de 20 pés x 1 de 40 pés);
- ✓ Melhoria das estruturas operacionais nas bases intermodais do interior: Cambé (capacidade de 5500 contêineres/mês), Ponta Grossa (800 contêineres/mês) e Cascavel (700 contêineres/mês); totalizando uma capacidade de 7000 contêineres cheios/mês, portanto, com mais 7000 contêineres vazios/mês (abastece o fluxo), totaliza 14.000 contêineres/mês de capacidade estática.

Importante destacar que para o terminal movimentar estas capacidades acima indicadas, a operadora ferroviária (Brado/Rumo) não necessita fazer nenhuma ampliação e/ou adequação da malha atualmente disponível.

Entretanto, para mitigar e minimizar os impactos de crescimento do modal ferroviário em Paranaguá, podemos considerar o que segue:

- ✓ Intensificar a sinalização ativa e passiva nas passagens de nível, com influência da TCP em Paranaguá, com as devidas manutenções de responsabilidade da operadora ferroviária (Brado/Rumo).
- ✓ Intensificar as questões de segurança com a comunidade, através dos diversos Programas de Comunicação já contemplados neste processo de licenciamento, junto as escolas, entidades envolvidas municipais, dentre outras;
- ✓ Buscar aproveitamento máximo para os vagões prancha nas composições que alimentarem a TCP;
- ✓ Distribuir as composições/comboios ferroviários ao longo das 24 horas/dia, seguindo o modelo de agendamento adotado no modal rodoviário, evitando manobras nos horários de pico viário demandado pela comunidade parnanguara; e,
- ✓ Monitorar o ruído e a fumaça emitidos pelas composições de influência da TCP no perímetro urbano de Paranaguá.

**2.2. IBAMA:** *"04. Esclarecer quanto ao aumento ou não do número de navios no CEP (Complexo Estuarino de Paranaguá) e se existem projeções para o movimento desses navios, pois durante a descrição do empreendimento é afirmado que a ampliação do TCP não resultará no aumento do número de navios, já na descrição dos impactos é informado que a operação nos moldes do novo terminal causará um aumento no fluxo de navios no canal de navegação do CEP."*

**Resposta:**

**Navios que Crescem - Tendência Mundial para Terminais de Contêineres**

Dependendo das características do porto e da eficiência proporcionada à empresa de navegação, o terminal **será ou não** considerado como ponto de parada em uma rota marítima.

Os armadores **determinam** a escolha dos terminais e, assim, sua sustentação. Diante do acima considerado, é fato que um terminal somente será escolhido se oferecer:

- ✓ Infraestrutura marítima e terrestre para navios de grande porte e cada vez maiores;
- ✓ Menor tempo de permanência possível do navio no Porto; e,
- ✓ Alta produtividade de movimentação de contêineres por hora e por navio (MPH).

O peso dos armadores na definição dos terminais é cada vez maior. Está havendo forte concentração de empresas nesse segmento. A concentração de mercado aumentou a ponto de que os 10 maiores armadores passaram a deter 78% dos TEU's movimentados no mundo. Os 7 maiores detêm 70% (Alphaliner News).

As empresas de navegação observam o custo total e não somente a taxa cobrada pelo terminal. Fazem parte do custo total o tempo de espera para entrar e sair, e o tempo de operação.

Os custos diários da operação de um navio porta-contêiner são estimados entre US\$ 45 mil a US\$ 60 mil (Hoste et all 2006). O aumento da capacidade de um terminal é gerado pela combinação entre **a extensão do cais, a retroárea para armazenamento e os equipamentos instalados.**

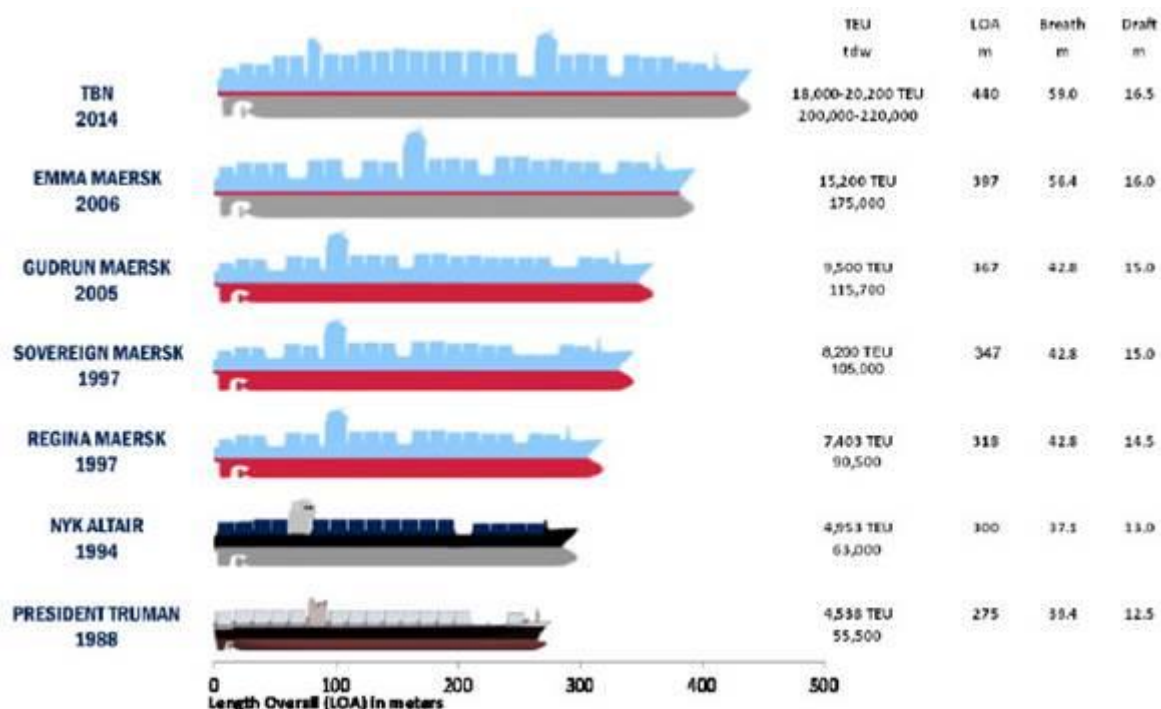
Assim, para maximizar sua atratividade, os portos devem explorar suas chamadas "vantagens comparativas" (BNDES, 2006).

#### **Vantagens Comparativas na definição da concorrência entre Portos.**

<b>Facilidades marítimas e terrestres</b>	<b>Administração Portuária</b>
Profundidade (calado)	Estruturas enxutas
Número de berços	Estruturas voltadas para o cliente portuário
Especialização dos berços (terminais)	Atuação comercial
Áreas de estocagem	Forte <i>marketing</i>
Fatores de produção adequados	Preservação do meio ambiente
Acessos terrestres adequados	Interfaces adequadas (autoridades e sociedade)

Fonte: BNDES (2006) p.217 Frota de Navios de Contêineres.

### Evolução dos Navios Porta Contêineres



Fonte: AlphaLiner.

Atualmente, a Maersk opera o maior navio de contêineres com 400 metros de comprimento, 59 metros de boca e 15 metros de calado. Essa classe de navio tem capacidade para transportar 18.000 TEU's, distribuídos em 22 fileiras laterais, somente alcançadas com portêineres da geração *Super Post-Panamax*.

A nova família de navios porta-contêineres para a Costa Leste da América Latina do armador Maersk Line tem entre 7.450 TEU's e 8.700 TEU's de capacidade nominal. O dobro dos navios usados nos tráfegos com o Brasil há seis anos. Nos próximos dois anos deverão entrar em operação a classe de 9500 TEU's com 367 m de comprimento. Importante observar que o Porto de Paranaguá é o único porto brasileiro que possui autorização para receber navios de 368 m x 51 m, conforme ordem de serviço da APPA 05-2015 (Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina). Para viabilizar este procedimento foram feitos estudos de manobrabilidade com simulação, os quais foram submetidos para análise e aprovação da comunidade portuária e marítima (Autoridade Portuária, Praticagem e Marinha do Brasil).

Com a alteração gradual na composição da frota, incorporando navios maiores, **a tendência é que o número de atracções ao longo dos anos não cresça na mesma proporção** que a demanda por carga contêinerizada. Operando navios maiores, **cresce o número médio de contêineres movimentados por navio**

**(consignação) e, espera-se, que o número de atracções venha a cair, mesmo com maiores movimentações ano a ano.** Essa tendência já pode ser observada no Porto de Santos e em Paranaguá.

Este é o ponto. O volume de movimentação crescerá gradualmente ano a ano acompanhando dois fatores:

- ✓ Crescimento orgânico da economia brasileira e mundial; e,
- ✓ Migração das cargas gerais e a granel para o contêiner - Mudança de Modal.

O ganho operacional e ambiental a ser obtido se dará pelo fato de que o crescimento dos volumes serão distribuídos em menos navios, por estes serem cada vez maiores. E com esta expansão de cais e retro área proposta neste projeto, a TCP conseguirá receber 3 navios grandes simultaneamente, portanto, operando volumes maiores com menos embarcações. Destaca-se que estes navios maiores de última geração consomem menos combustíveis, são modernos e na sua maioria já dotados de sistema de tratamento de água de lastro. Possuem capacidade de manobrabilidade maior e são mais seguros, reduzindo o risco de acidentes, emitem menos CO<sub>2</sub> em comparação aos navios atuais, dentre outras vantagens inerentes a modernização da frota.

Segundo o Anuário Estatístico Aquaviário da ANTAQ de 2015, houve um crescimento mundial na movimentação de contêineres de 2008/2014 em 4,8% e uma queda no número de atracções em 7,7%, pois houve menos atracções em decorrência do fato de que os navios estão maiores.

Aliado a esta tendência, destaca-se o fato de que os portos possuem maiores profundidades operacionais e há um melhor aproveitamento nas atracções, com um consequente ganho de produtividade. Com maior profundidade, mais carga se movimenta por atracção, de novo reduzindo a quantidade de navios para a mesma carga.

Cabe ressaltar que o *status quo* da operação de navios de veículos não sofrerá modificação no seu número de movimentações mantendo o número de atracções de navios operados em 1,5 a 2 por semana. Haverá apenas o reposicionamento dos dolphins de maneira perpendicular aos já existentes, tornando os atuais dolphins em plataforma/cais para operação de navios *full* contêineres.

Entretanto, após concluídas as obras de complementação da ampliação do TCP, haverá possibilidade de atracar navios maiores simultaneamente nos berços do cais contíguos do Porto de Paranaguá, portanto, o crescimento da movimentação no transcorrer do tempo será realizada potencialmente por menos navios.

De outra fiorma, independente desta ampliação em pauta, surgirão origens e destinos que ainda não são atendidos pela TCP, destaque para a Costa Leste dos Estados Unidos (4 atracções mensais), Costa Oeste da América Latina (4 atracções mensais) e outros que carecem de serviços incrementais para destinos já atendidos, a saber: um serviço de exportação para Ásia (4 atracções) e um serviço de cabotagem adicional (4 atracções). Assim, somados aos 60 navios/mês em média movimentados atualmente no terminal, tais novos serviços poderão gerar uma média de atracção de 76 navios/mês.

Portanto, o projeto de investimento da TCP para a ampliação de sua área física de atracção de contêineres e movimentação da retroárea é uma questão de sobrevivência em um mercado competitivo e que pune a ausência de infra e superestruturas adequadas.

**3.1. IBAMA:** "05. Avaliar a interferência na hidrodinâmica para a alternativa 02.

**Resposta:** sobre as alterações hidrodinâmicas e morfológicas da área de estudo, considerando a adoção da *Alternativa Locacional 02* para as obras de complementação da ampliação da TCP, todos os cenários de modelagem (propagação de ondas, hidrodinâmico e morfodinâmico) foram executados sob as mesmas condições meteorológicas e oceanográficas, considerando o cenário atual (*Cenário 01*) com a configuração atual do cais e dolfin da TCP e o cenário com a *Alternativa Locacional 02*. Os mapas de resultados finais foram pós-processados e elaborados em ambiente SIG.

Abaixo são apresentadas e analisadas as principais alterações observadas na velocidade de fluxo de corrente em decorrência da instalação do cenário de ampliação, comparativamente à atual configuração que se apresenta a TCP, conforme estudo de modelagem hidrodinâmica e morfológica realizado (ANEXO 11).

### 1.1.1. Alterações decorrentes da instalação do *Alternativa 02*

#### 1.1.1.1. Maré de quadratura

As variações nas correntes de maré enchente em quadratura, comparando o *Cenário Atual* e a *Alternativa Locacional 02*, demonstraram ocorrer uma pequena diminuição na velocidade da corrente de até 0,40 m/s para a área situada em frente ao novo cais de atracação, onde estaria localizado o navio atracado. Também se observa uma redução na velocidade de corrente na região a oeste do cais proposto, na ordem de 0,10 m/s. Esta redução se dá pela presença da nova estrutura de atracação bem como devido ao navio atracado, causando uma sombra na área (Figura 1). Para a condição de maré vazante de quadratura as variações de correntes, entre o *Cenário Atual* e a *Alternativa Locacional 02*, são mínimas, na ordem de 0,10 m/s, localizadas diretamente a oeste do navio atracado e a sul do cais proposto. Também é evidenciado o aumento da velocidade de corrente localizado a oeste da nova estrutura, na ordem de 0,20 m/s (Figura 2).

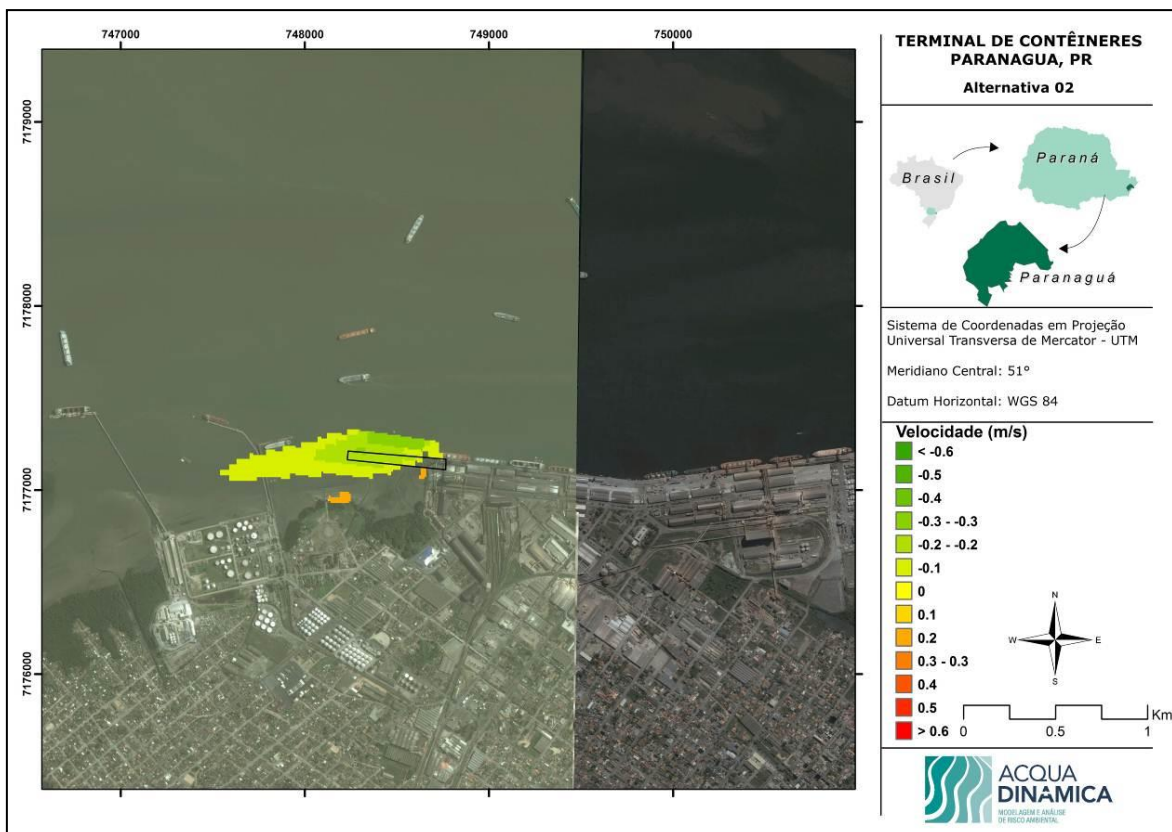


Figura 1. Variação na velocidade da corrente na área adjacente ao Terminal de Contêineres de Paranaguá - TCP, *Alternativa Locacional 02*, para a maré enchente em quadratura.



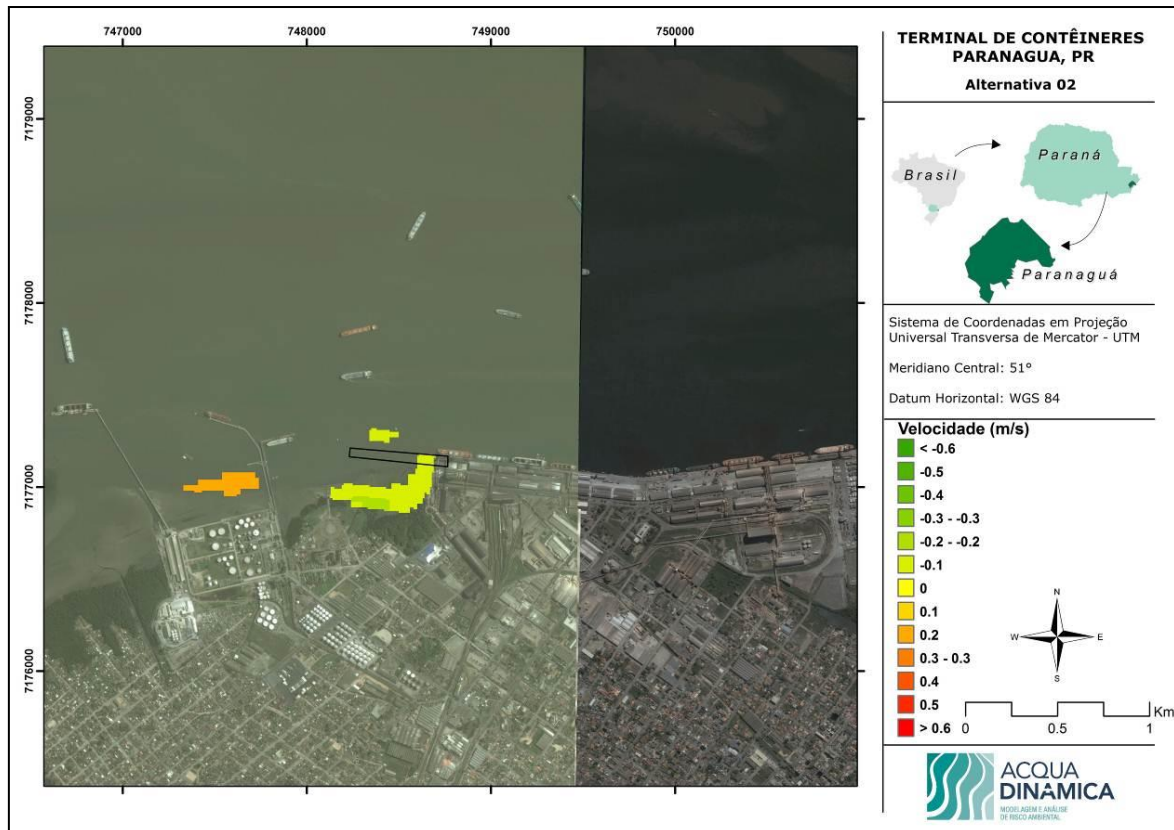


Figura 2. Variação na velocidade da corrente na área adjacente ao Terminal de Contêineres de Paranaguá - TCP, *Alternativa Locacional 02*, para a maré vazante em quadratura.

#### 1.1.1.2. Maré de sizígia

As variações nas correntes de maré em sizígia, comparando o *Cenário Atual* e a *Alternativa Locacional 02*, demonstraram ocorrer uma diminuição na velocidade da corrente de até 0,60 m/s (enchente e vazante), para a mesma área observada para a maré de quadratura, ao norte e oeste do cais proposto para o Terminal de Contêineres de Paranaguá - TCP. Também é observado um aumento da velocidade em até 0,3 m/s ao sul do cais devido ao estreitamento gerado pela nova estrutura de mar (Figura 3 e Figura 4).

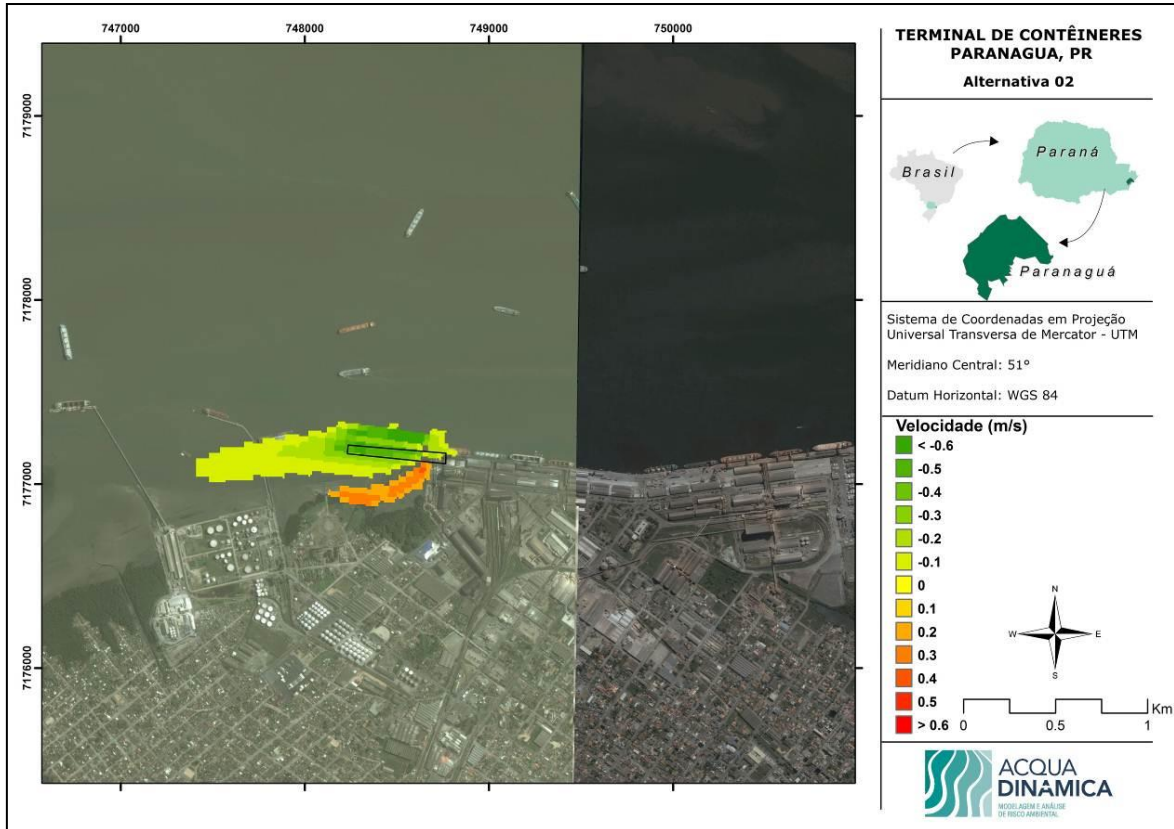


Figura 3. Variação na velocidade da corrente na área adjacente ao Terminal de Contêineres de Paranaguá - TCP, Alternativa Locacional 02, para a maré enchente em sizígia.

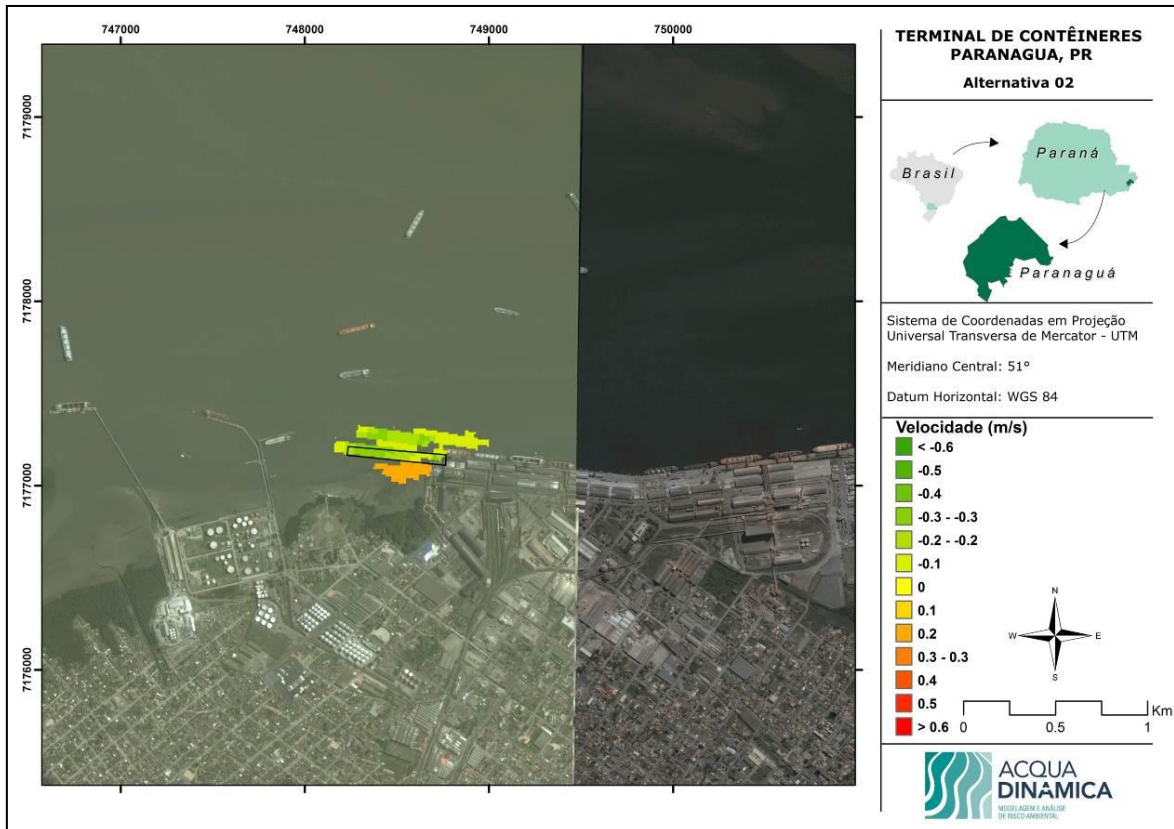


Figura 4. Variação na velocidade da corrente na área adjacente ao Terminal de Contêineres de Paranaguá - TCP, Alternativa Locacional 02, para a maré vazante em sizígia.

## 1.2. Potenciais Impactos do Empreendimento nos Padrões de Propagação de Ondas

A modelagem de propagação de ondas da região costeira até o interior da baía de Paranaguá foi realizada a partir de dados obtidos de uma série temporal de 5 anos extraída do modelo global WW3.

Como exemplo, da Figura 5 até a Figura 8 são demonstrados os resultados dos casos de ondas de maior frequência de ocorrência para cada direção predominante na região (Tabela 1).

Tabela 1. Casos de ondas classificados como mais representativos na região da baía de Paranaguá.

Altura Significativa - Hs (m)	Período de Pico - Tp (s)	Direção de Onda (°)	Frequência de Ocorrência - dias/ano (%)
1.21	7.30	85.31 - E	16
1.23	8.09	112.71 - ESSE	13
1.37	9.12	141.22 - SE	10
1.51	9.61	164.55 - SSE	8

Observa-se a partir dos resultados que nenhum dos casos simulados apresentou altura significativa de onda superior a 5 centímetros ao alcançarem a região das obras de ampliação do Terminal de Contêineres de Paranaguá - TCP, na *Alternativa Locacional 02*, demonstrando que as ondulações incidentes não possuem influência nas modificações hidrodinâmicas e morfológicas junto à região de interesse. Desta forma, pode-se concluir que as correntes de maré e a vazão são as únicas forçantes que influenciam na hidrodinâmica e na morfologia na área de estudo, não sendo necessário realizar uma avaliação do impacto das ondas sobre as obras a serem realizadas.

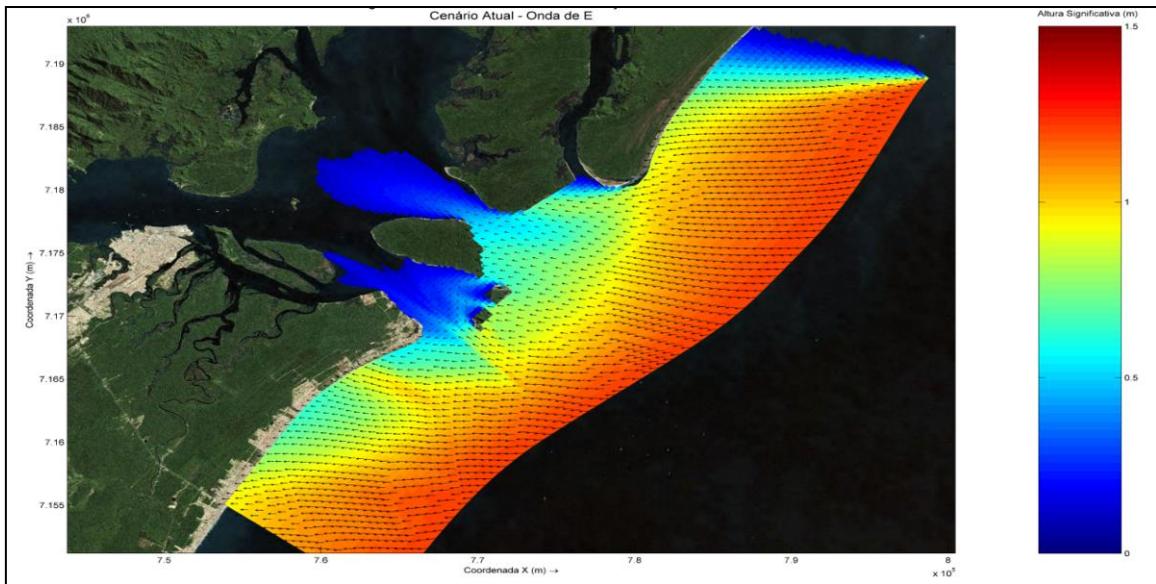


Figura 5. Altura significativa de ondas ( $H_s$ ) para ondas provenientes do quadrante Leste (E).

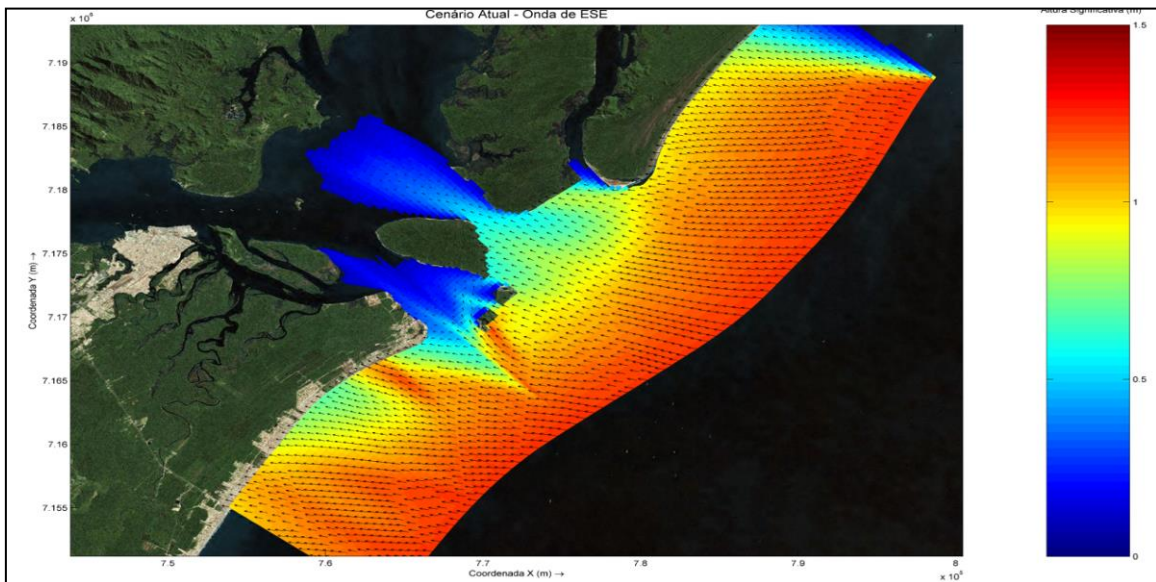


Figura 6. Altura significativa de ondas ( $H_s$ ) para ondas provenientes do quadrante Leste-Sudeste (ESE).



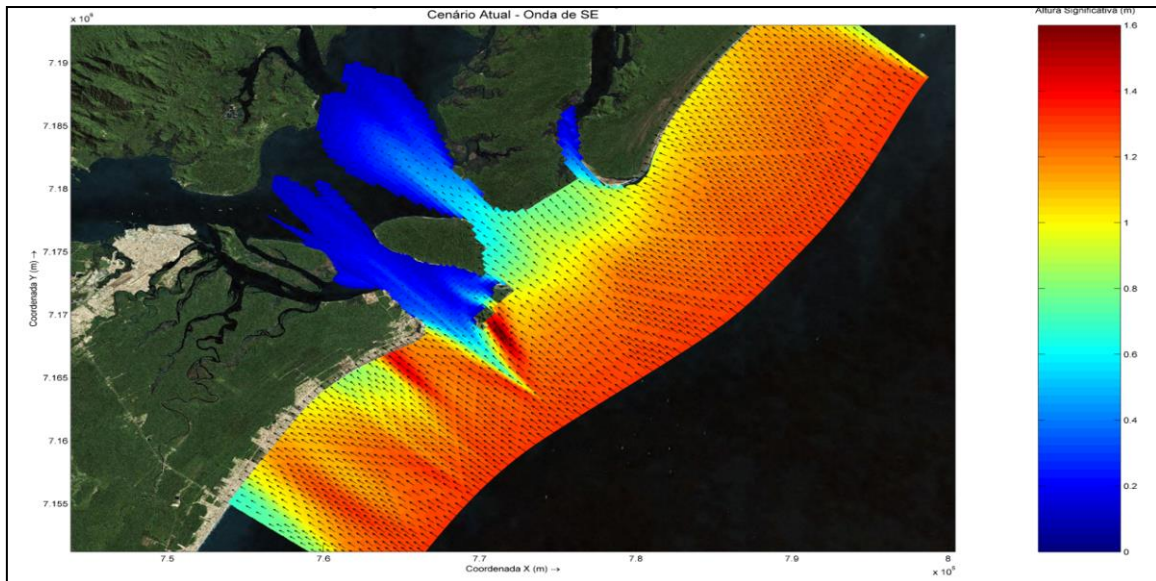


Figura 7. Altura significativa de ondas (Hs) para ondas provenientes do quadrante Sudeste (SE).

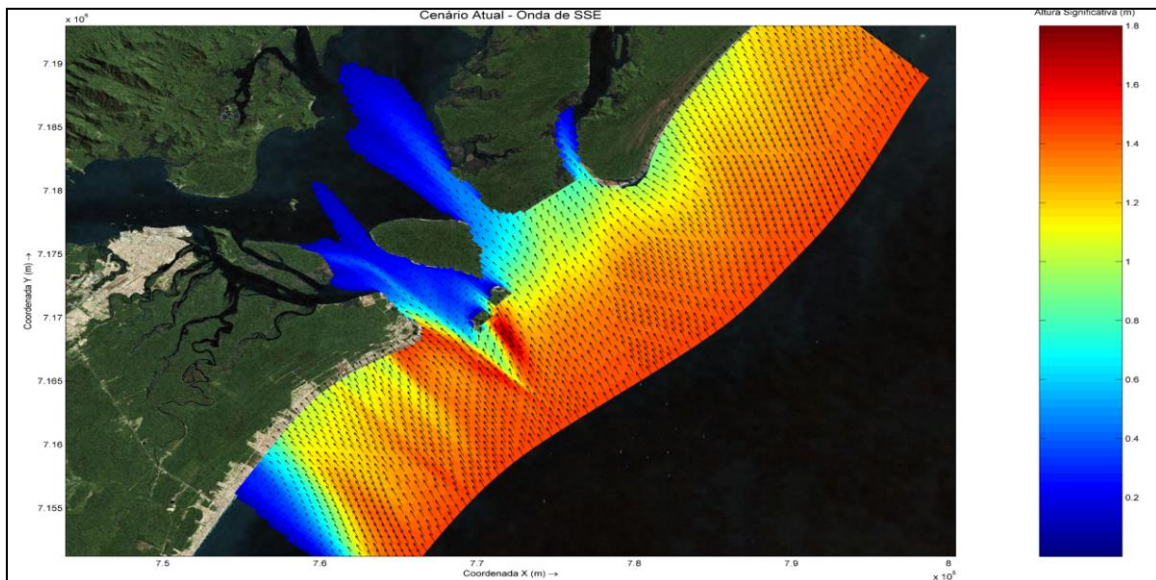


Figura 8. Altura significativa de ondas (Hs) para ondas provenientes do quadrante Sul-Sudeste (SSE).

### 1.3. Potenciais Impactos do Empreendimento na Morfologia de Fundo da Região em Estudo

Para analisarmos as variações morfológicas no fundo da área de estudo foi realizada uma modelagem hidrodinâmica pelo período de 10 dias, sendo que os processos de transporte de sedimentos e alterações morfológicas foram calculados para o período de 1 ano e 10 anos através da utilização de fator de escala de tempo morfológico.

Uma das complicações inerentes em realizar projeções morfológicas com base em fluxos hidrodinâmicos, é que os desenvolvimentos de mudanças morfológicas ocorrem em uma escala de tempo certas vezes maior do que mudanças típicas do fluxo. Por exemplo, os fluxos de maré mudam significativamente em um período de horas, enquanto que a morfologia de fundo irá sofrer modificações significativas em semanas, meses ou até mesmo anos. Uma técnica para a abordagem deste problema é usar "um fator de escala de tempo morfológico", com o qual a velocidade das mudanças morfológicas é considerada até uma taxa que começa a ter um impacto significativo nos fluxos hidrodinâmicos. Isto pode ser obtido especificando um valor da variável no arquivo de entrada da morfologia (GARCIA, 2008).

Para a modelagem morfológica foi utilizado neste estudo um parâmetro de aceleração morfológica (MORFAC). O MORFAC trabalha multiplicando-se o fluxo de erosão/sedimentação dos sedimentos em suspensão e os gradientes das componentes vetoriais de transporte pelo fundo por um fator espacialmente constante. Esse procedimento multiplica efetivamente todas as mudanças de elevação do fundo que ocorrem durante um passo de tempo do modelo hidrodinâmico pelo fator MORFAC e, pode-se dizer, efetivamente, que o passo de tempo morfológico torna-se MORFAC vezes maior que o passo de tempo do modelo hidrodinâmico (LESSER, 2009).

Para se avaliar os potenciais impactos da complementação das obras de ampliação do Terminal de Contêineres de Paranaguá – TCP, o modelo morfodinâmico foi executado para dois cenários: (1) *Cenário Atual* e a proposta da (2) *Alternativa Locacional 02*. Os resultados obtidos nas simulações do cenário futuro (*Alternativa Locacional 02*) foram comparados com o *Cenário Atual*, a fim de se identificar os possíveis impactos morfológicos influenciados por este projeto de ampliação. O modelo foi executado para dois períodos: (1) um ano (curto período), cobrindo de maneira satisfatória o ciclo anual de marés e a sazonalidade existente no padrão de propagação de ondas na região; e (2) dez anos (longo período), considerando alterações decadais.

O resultado dos potenciais impactos na morfologia é apresentado na Figura 9 e na Figura 10. As regiões em tons de amarelo, laranja e vermelho determinam os locais que poderão sofrer acúmulo de material sedimentar (locais com características deposicionais). As regiões que apresentaram cores azuis demonstram os locais onde poderão ocorrer variações negativas do terreno (erosão).

Analisando somente a ampliação da TCP (Cenário Futuro - *Alternativa Locacional 02*) em comparação com o Cenário Atual, após um ano de simulação (Figura 9) os valores médios de deposição e erosão para a comparação foi de 1 metro ao norte do cais proposto como *Alternativa Locacional 02* para a TCP. Também se verifica pequenos focos de variações de deposição e erosão de até 3 metros diretamente ao norte e noroeste da área onde se observa a deposição.

As alterações morfológicas estão de acordo com as alterações de velocidade de corrente observadas, principalmente durante as enchentes de quadratura e sizígia, oportunidades em que ocorre uma redução na velocidade diretamente em frente ao cais proposto, propiciando a deposição de material sedimentar nesta área.

Para a análise da ampliação do Terminal de Contêineres de Paranaguá – TCP de longo período (Figura 10), 10 anos, comparando o Cenário Futuro (*Alternativa Locacional 02*) e o Cenário Atual, se verifica uma deposição mais acentuada, atingindo até 10 metros em frente ao cais proposto e uma erosão de até 6 metros na área diretamente ao norte da área onde se observa a deposição.

Assim como para a simulação de um ano, as variações morfológicas são coerentes com as alterações apresentadas para as velocidades de corrente, limitadas à área diretamente em torno do cais proposto. A alta deposição observada, de até 10 metros, se deve à redução da velocidade de corrente, principalmente nos períodos de enchente, tanto de quadratura quanto de sizígia, mas também do aprofundamento para 16,5 metros para a instalação do cais, permitindo o acréscimo de material sedimentar, uma vez que a profundidade local atual naturalmente apresenta variação de 6 a 10 metros.

Assim como nos resultados para simulação de 1 ano, as alterações morfológicas estão relacionadas diretamente com a ampliação do cais proposto como *Alternativa Locacional 02* para o TCP, não sendo verificadas alterações em outras regiões.

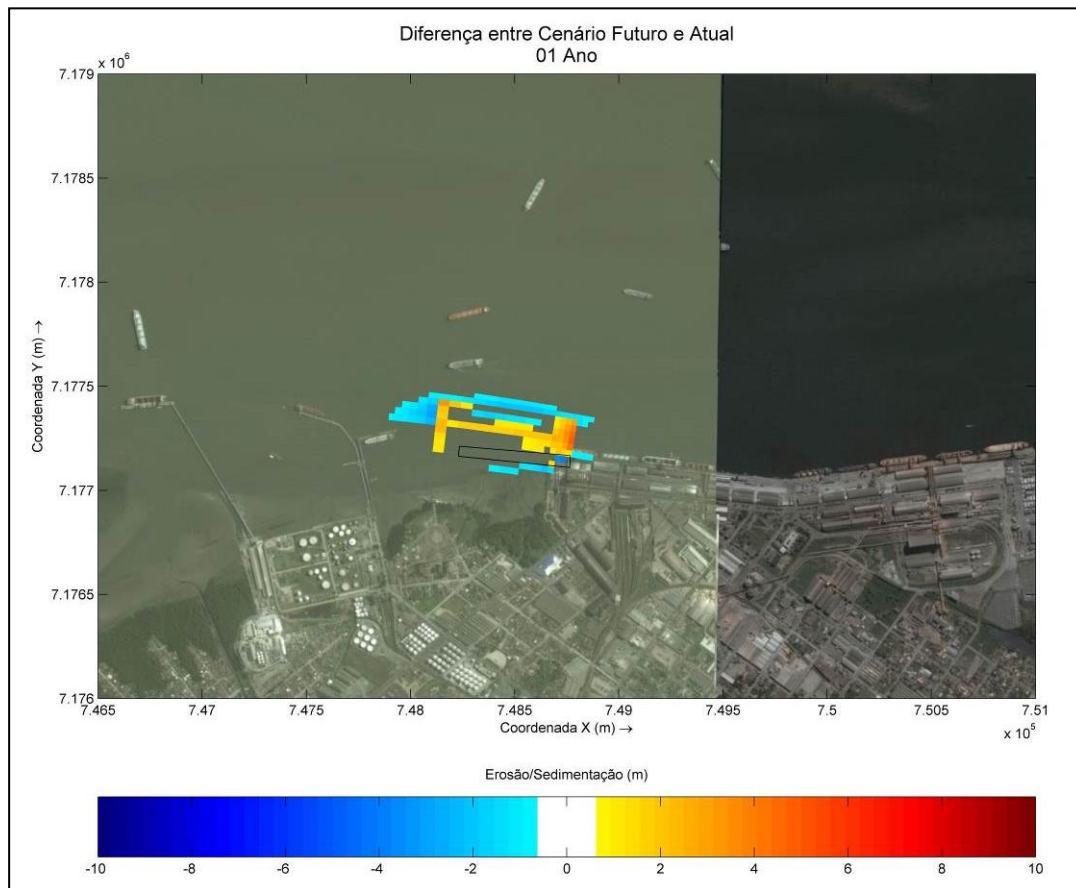


Figura 9. Modificações morfológicas na região do TCP entre o *Cenário Atual* e o da *Alternativa Locacional 02*, ao final de um ano de simulação.



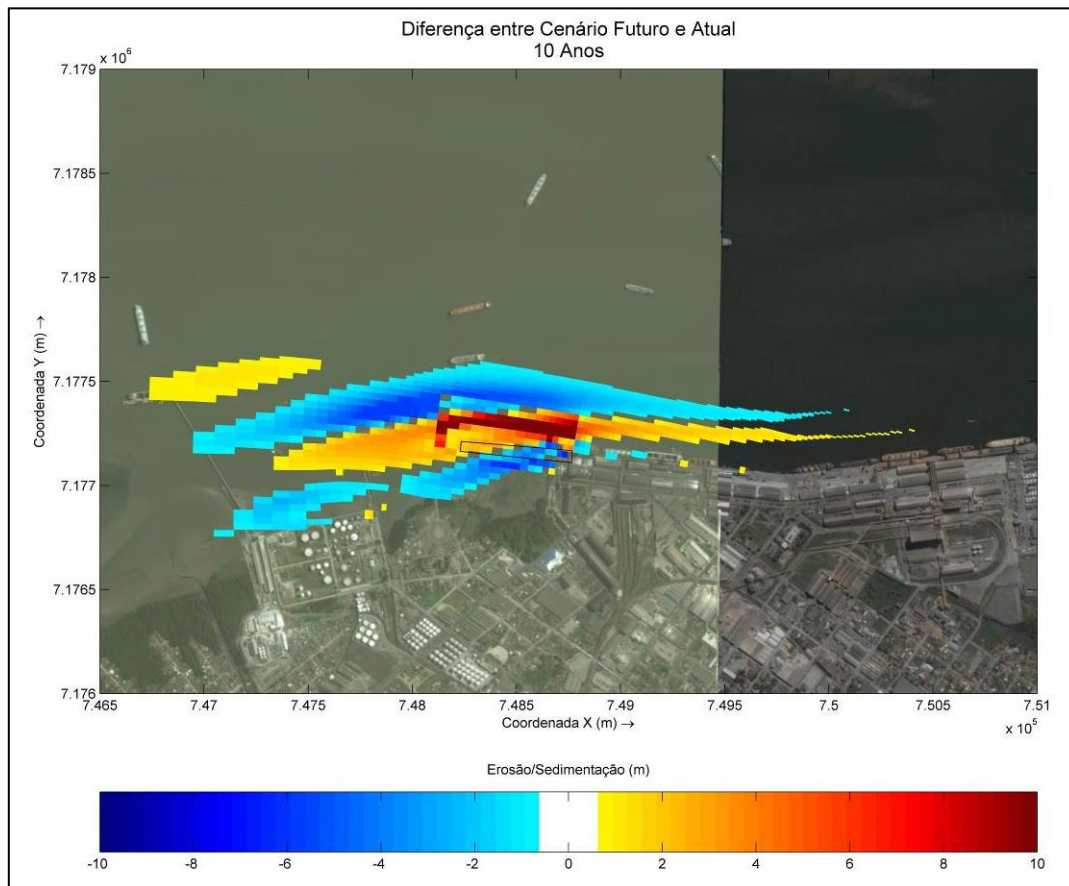


Figura 10. Modificações morfológicas na região do TCP entre o *Cenário Atual* e a *Alternativa Locacional 02*, ao final de dez anos de simulação.

Importante salientar que todas as modelagens foram executadas considerando todos os berços com navios atracados durante todo o tempo, sendo este o cenário mais crítico em se tratando de alterações hidrodinâmicas e morfológicas. No entanto, este cenário crítico não ocorre na prática, visto haver períodos sem que haja navios atracados, sendo que os impactos sobre a hidrodinâmica e morfologia, deverão ser inferiores aos aqui apresentados.

*"06. Com relação à alternativa 03 apresentada pelo TCP, solicita-se que a empresa esclareça, a razão da ampliação da retroárea de 157.000 metros quadrados para cerca de 267.000 metros quadrados. Justificar porque não foi considerado o uso de pilotis para a estrutura da retroárea inclusa nessa proposta, como a alternativa 01 propõe. Esclarecer se haverá a necessidade de derrocamento e, ou enrocamento em qualquer das alternativas, em especial a 01 e a 03 que se sobrepõem."*

**Resposta:** a análise das alternativas locais da ampliação de um terminal portuário é condicionada pelos aspectos físicos, bióticos, socioeconômicos, técnicos e econômicos. Também são considerados os métodos construtivos e as tecnologias disponíveis para sua ampliação. Dessa forma, a partir das análises de alternativas

apresentadas no Estudo Ambiental, chegou-se a alternativa final (alternativa 01), a qual convergiu para um projeto consistente, com custo-benefício compatível com as expectativas dos investidores e retorno socioeconômico. Não obstante, foram analisadas todas as três opções de localização, nas quais foram consideradas as restrições ambientais e de projeto para a definição dos critérios e parâmetros que foram utilizados para avaliação das alternativas locais apresentadas.

No que se refere ao questionamento deste Instituto, informamos que para a realização da alternativa 03 poderá ser aplicada a mesma metodologia proposta na alternativa 01, ou seja, a ampliação da retroárea por estaqueamento, além da metodologia de aterramento apresentada no Estudo Ambiental. Porém, esta metodologia não foi considerada pois o empreendedor obteve a autorização de adensamento de área de maneira contígua à atual área arrendada/alfandegada, por se tratar de ampliação de um empreendimento em operação.

Ressalta-se também que as obras de complementação das obras de ampliação da TCP serão realizadas em um local já estruturado e antropizado, fato que não demandará a execução de atividades de movimentação de solo e supressão de vegetação, típicas da implantação de empreendimentos em áreas não alteradas ou naturais.

O empreendimento, hoje já consolidado, contou com uma avaliação locacional adequada por ocasião de sua instalação, o qual, inclusive, foi licenciado entre os anos de 2010-2012 pelo IBAMA mediante a apresentação de um Estudo de Impacto Ambiental – EIA que atendeu a todas as demandas do Termo de Referência então proposto. Considerando o funcionamento deste terminal de contêineres, desde o ano de 1998, verifica-se que os impactos referentes às obras de ampliação possuem grau de significância reduzido. Interferências relacionadas à ampliação, à otimização dos serviços prestados e à otimização do quadro funcional, consequentemente, intensificarão demandas, as quais, no entanto, são existentes. Desta forma, ressalta-se que a opção da ampliação de uma estrutura já existente se apresenta como a mais favorável em relação a uma nova implantação, uma vez que os maiores impactos já foram incorporados e, muitas vezes, mitigados, reduzindo sua ocorrência e significância.

Assim, diante do acima considerado, pondera-se que a ampliação em área contígua ao terminal já existente, em contraposição à construção de um novo terminal em

outra área, é a opção mais favorável ao meio ambiente, tanto sob a perspectiva do meio biótico, como da perspectiva do meio socioeconômico.

Quanto à necessidade de derrocagem, para a execução da alternativa 03 esta obra será necessária em decorrência da necessidade de se estabelecer a profundidade de 16,50 m para a operação de navios de 368 metros (contêineres). Isso é, para a construção do berço para atracação voltado para o canal, será necessário a dragagem para que o mesmo possa receber os novos navios com 368 metros de comprimento. Para tanto, foi realizado um amplo e detalhado levantamento geofísico na região do canal da Cotinga e na área de aproximação, o qual identificou a ocorrência de formações rochosas oriunda do mergulho do embasamento cristalino da morraria da Ilha da Cotinga.

Entretanto, para a alternativa 01, que considera a operação apenas de navios para transporte de veículos (profundidade máxima de 10,50 metros), não será necessário a realização de derrocamento.

A justificativa para área de retrocais ser maior na alternativa 03 do que na alternativa 01 está associada ao tipo de operação prevista para cada uma das respectivas alternativas. Para a alternativa 03 seriam movimentados contêineres, o que levaria à necessidade de equipamentos de guindar contêineres, transporte terrestre interno, mão de obra especializada, estrutura de apoio (manutenção, estoques, gestão operacional e administrativa), entre outros.

Para a alternativa 01, onde se prevê o realinhamento dos dolphins, é importante informar que a operação dos navios que utilizam os dolphins (navios *Ro-Ro*) do Porto de Paranaguá é feita por outra empresa, que possui infraestrutura de apoio para estas operações em área adjacente à TCP.

*"07. Para cada alternativa locacional realizar a identificação preliminar dos possíveis impactos provocados pelo empreendimento, conforme solicitado no Item 3.1.2 do TR do IBAMA. Sugere-se a apresentação de uma matriz que contenha as alternativas locais estudadas e os impactos diretos mais importantes provocados em cada uma delas."*

**Resposta:** a identificação preliminar dos possíveis impactos foi elaborada, sendo esta apresentada abaixo, Tabela 2, em formato de matriz.

Tabela 2. Análise Preliminar dos Impactos Ambientais previstos para cada uma das 3 (três) alternativas locais apresentadas.

Fase Planejamento  Intervenção Planejamento e Empreendimento	Impacto  <b>IMA 1</b> - <b>Compatibilidade do</b> <b>Empreendimento aos</b> <b>Requisitos</b> <b>Normativos;</b>	Atributos Alternativa 1  <input type="checkbox"/> <b>Natureza:</b> Positivo; <input type="checkbox"/> <b>Origem:</b> Direto; <input type="checkbox"/> <b>Temporalidade:</b> Imediato; <input type="checkbox"/> <b>Duração:</b> Permanente; <input type="checkbox"/> <b>Reversibilidade:</b> Irreversível; <input type="checkbox"/> <b>Abrangência:</b> Local; <input type="checkbox"/> <b>Cumulatividade:</b> Não Cumulativo; <input type="checkbox"/> <b>Sinergismo:</b> Não Sinérgico; <input type="checkbox"/> <b>Intensidade:</b> Muito Pequena; <input type="checkbox"/> <b>Importância:</b> Muito Pequena.	Observações Alternativa 1  Compatível com as normas, plano de zoneamento, o planejamento portuário da APPA e a legislação aplicável.	Atributos Alternativa 2  <input type="checkbox"/> <b>Natureza:</b> Negativa; <input type="checkbox"/> <b>Origem:</b> Direto; <input type="checkbox"/> <b>Temporalidade:</b> Imediato; <input type="checkbox"/> <b>Duração:</b> Permanente; <input type="checkbox"/> <b>Reversibilidade:</b> Irreversível; <input type="checkbox"/> <b>Abrangência:</b> Local; <input type="checkbox"/> <b>Cumulatividade:</b> Não Cumulativo; <input type="checkbox"/> <b>Sinergismo:</b> Não Sinérgico; <input type="checkbox"/> <b>Intensidade:</b> Muito Alta.  <input type="checkbox"/> <b>Importância:</b> Muito Alta.	Observações Alternativa 2  Existe um projeto de ampliação do Porto de Paranaguá, desenvolvido pela Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina – APPA, para ampliação em áreas desde o berço 201 até o 212.  O contrato de arrendamento firmado entre a APPA e o TCP não contempla a faixa de cais oeste para realização de operações portuárias de armazenagem e movimentação de contêineres, portanto deverá ser feito outro contrato;  O PDZPO - Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto de Paranaguá (Novembro de 2014), deverá ser alterado, pois não contempla em seu escopo a atividade de movimentação de contêineres no setor oeste;	Alternativa 3  A alternativa 3 está localizada praticamente na mesma área da alternativa 1, e, portanto, os atributos e observações da alternativa 1 são aplicáveis à alternativa 3.
Fase Planejamento  Intervenção Planejamento e Empreendimento	Impactos  <b>IMA 2</b> - Geração de Renda com a Contratação de Mão de Obra e Serviços; e,  <b>IMA 3</b> - Geração de Renda com a Aquisição de Bens de Consumo no Comércio Local;	Atributos Alternativa 1  <input type="checkbox"/> <b>Natureza:</b> Positivos; <input type="checkbox"/> <b>Origem:</b> Diretos; <input type="checkbox"/> <b>Temporalidade:</b> Imediatos; <input type="checkbox"/> <b>Duração:</b> Temporários; <input type="checkbox"/> <b>Reversibilidade:</b> Reversíveis; <input type="checkbox"/> <b>Abrangência:</b> Local; <input type="checkbox"/> <b>Cumulatividade:</b> Não Cumulativo; <input type="checkbox"/> <b>Sinergismo:</b> Não Sinérgico; <input type="checkbox"/> <b>Intensidade:</b> Muito Pequena; <input type="checkbox"/> <b>Importância:</b> Muito Pequena.	Observações Alternativa 1  Para a realização dos estudos prévios às obras será necessária a contratação de pessoal e de serviços locais, o que resultará na geração de renda, e na aquisição de bens de consumo no comércio local.	Alternativas 2 e 3  Independente da alternativa locacional selecionada, a implantação do empreendimento irá resultar nos impactos de geração de renda e contratação de mão de obra e serviços (IMA 2), bem como na geração de renda com a aquisição de bens de consumo no comércio local (IMA 3). Desta forma, os atributos e observações da alternativa 1 são aplicáveis às alternativas 2 e 3.		
Fase Planejamento  Intervenção Planejamento e Empreendimento	Impactos  <b>IMA 4</b> - Aumento do Conhecimento Científico da Área de Estudo e suas Áreas de Influência.	Atributos Alternativa 1  <input type="checkbox"/> <b>Natureza:</b> Positivo; <input type="checkbox"/> <b>Origem:</b> Indireto; <input type="checkbox"/> <b>Temporalidade:</b> Imediato; <input type="checkbox"/> <b>Duração:</b> Permanente; <input type="checkbox"/> <b>Reversibilidade:</b> Irreversível; <input type="checkbox"/> <b>Abrangência:</b> Local; <input type="checkbox"/> <b>Cumulatividade:</b> Não Cumulativo; <input type="checkbox"/> <b>Sinergismo:</b> Não Sinérgico; <input type="checkbox"/> <b>Intensidade:</b> Pequena; <input type="checkbox"/> <b>Importância:</b> Grande.	Observações Alternativa 1  O Estudo Ambiental – EA e todos os demais estudos vinculados ao processo de licenciamento geram dados científicos em uma região que carece de um aprofundamento de dados, que podem ser usados para a gestão dos recursos naturais.  Perante este cenário, ressalta-se que toda a contribuição científica que o EA, assim como os	Alternativa 2 e 3  Independente da alternativa locacional selecionada, o desenvolvimento dos estudos necessários ao processo de licenciamento ambiental do empreendimento irá resultar no aumento do conhecimento científico da área de estudo e suas áreas de influência (IMA 4). Desta forma, os atributos e observações da alternativa 1 são aplicáveis às alternativas 2 e 3.		

			consequentes estudos e programas ambientais vinculados ao processo de licenciamento ambiental, trazer sobre os meios físico, biótico e socioeconômico, poderá, de alguma forma, fortalecer o conhecimento acerca da área de influência do empreendimento.	
<b>Fase</b> Planejamento  <b>Intervenção</b> Planejamento e Empreendimento	<b>Impactos</b>  <b>IMA 5</b> - Valorização da Empresa;	<b>Atributos Alternativa 1</b> <input type="checkbox"/> <b>Natureza:</b> Positivo; <input type="checkbox"/> <b>Origem:</b> Indireto; <input type="checkbox"/> <b>Temporalidade:</b> Imediato; <input type="checkbox"/> <b>Duração:</b> Permanente; <input type="checkbox"/> <b>Reversibilidade:</b> Reversível; <input type="checkbox"/> <b>Abrangência:</b> Local; <input type="checkbox"/> <b>Cumulatividade:</b> Não Cumulativo; <input type="checkbox"/> <b>Sinergismo:</b> Não Sinérgico; <input type="checkbox"/> <b>Intensidade:</b> Pequena; <input type="checkbox"/> <b>Importância:</b> Pequena.	<b>Observações Alternativa 1</b>  A partir da divulgação do projeto, como já observado na fase de prospecção de dados primários e secundários para a elaboração deste EA, é previsto o fortalecimento do empreendedor no mercado, implicando na valorização da empresa	<b>Alternativa 2 e 3</b>  Independente da alternativa locacional selecionada, a divulgação do projeto do empreendimento irá resultar na valorização da empresa, em decorrência do fortalecimento do empreendedor no mercado. Desta forma, os atributos e observações da alternativa 1 são aplicáveis às alternativas 2 e 3.
<b>Fase</b> Planejamento  <b>Intervenção</b> Planejamento e Empreendimento	<b>Impactos</b>  <b>IMA 6</b> - Desconforto e Ansiedade na População;	<b>Atributos Alternativa 1</b> <input type="checkbox"/> <b>Natureza:</b> Negativo; <input type="checkbox"/> <b>Origem:</b> Direto; <input type="checkbox"/> <b>Temporalidade:</b> Imediato; <input type="checkbox"/> <b>Duração:</b> Temporário; <input type="checkbox"/> <b>Reversibilidade:</b> Reversível; <input type="checkbox"/> <b>Abrangência:</b> Local; <input type="checkbox"/> <b>Cumulatividade:</b> Não Cumulativo; <input type="checkbox"/> <b>Sinergismo:</b> Não Sinérgico; <input type="checkbox"/> <b>Intensidade:</b> Média; <input type="checkbox"/> <b>Importância:</b> Grande.	<b>Observações Alternativa 1</b>  A elaboração dos estudos e projetos para a viabilização do empreendimento, devido ao contato da equipe técnica com a população local, bem como com a relativa divulgação do empreendimento no município, gera uma desconfiança por parte da população em relação ao objetivo da proposta e sua aplicabilidade. Esta divulgação prévia do empreendimento causa na população certa ansiedade e desconforto em relação a potenciais interferências que o empreendimento poderá implicar sobre o seu futuro, havendo uma expectativa por parte desta população de que o empreendimento traga consigo benefícios e, ao mesmo tempo, existe o receio de que o empreendimento possa gerar prejuízos em relação à atual situação em que se encontram.	<b>Alternativa 2 e 3</b>  Independente da alternativa locacional selecionada, a elaboração dos estudos e projetos para a viabilização do empreendimento, devido ao contato da equipe técnica com a população local, bem como com a relativa divulgação do empreendimento no município, gera uma desconfiança por parte da população em relação ao objetivo da proposta e sua aplicabilidade. A divulgação prévia do empreendimento, independente da alternativa locacional selecionada, causa na população certa ansiedade e desconforto em relação a potenciais interferências que o empreendimento poderá implicar sobre o seu futuro  Desta forma, os atributos e observações da alternativa 1 são aplicáveis às alternativas 2 e 3.
<b>Fase</b> Implantação  <b>Intervenção</b> Mobilização e Desmobilização Canteiro de Obras	<b>Impactos</b>  <b>IMA 7</b> - Possível Contaminação do Solo, das Águas Subterrâneas e das águas da baía de Paranaguá;	<b>Atributos Alternativa 1</b> <input type="checkbox"/> <b>Natureza:</b> Negativo; <input type="checkbox"/> <b>Origem:</b> Direto; <input type="checkbox"/> <b>Temporalidade:</b> Imediato; <input type="checkbox"/> <b>Duração:</b> Temporário; <input type="checkbox"/> <b>Reversibilidade:</b> Reversível; <input type="checkbox"/> <b>Abrangência:</b> Local; <input type="checkbox"/> <b>Cumulatividade:</b> Cumulativo; <input type="checkbox"/> <b>Sinergismo:</b> Sinérgico; <input type="checkbox"/> <b>Intensidade:</b> Pequena; <input type="checkbox"/> <b>Importância:</b> Grande.	<b>Observações Alternativa 1</b>  As atividades de instalação do empreendimento, principalmente junto ao canteiro de obras, como a manutenção de equipamentos e máquinas, usinagem de concreto, entre outras, serão responsáveis pela geração de resíduos sólidos e efluentes. Haverá ainda contribuição de resíduos classificados como perigosos (p. exp. efluentes provenientes de oficinas, latas de tinta, estopas usadas), os quais deverão ter um procedimento	<b>Alternativa 2 e 3</b>  Independente da alternativa locacional selecionada, as atividades de instalação do empreendimento, principalmente junto ao canteiro de obras, como a manutenção de equipamentos e máquinas, usinagem de concreto, entre outras, serão responsáveis pela geração de resíduos sólidos e efluentes. Independente da alternativa locacional selecionada, deverão ser implantadas medidas de controle e monitoramento no canteiro de obras, e nas áreas aquáticas, a fim de evitar o descarte inapropriado de efluentes e resíduos sólidos, evitando acidentes.  Desta forma, os atributos e observações da alternativa 1 são aplicáveis às alternativas 2 e 3.

			adequado de coleta, armazenamento e destinação. Não havendo o controle adequado destes resíduos, considera-se a possibilidade de ocorrer contaminação do solo, das águas subterrâneas e das águas da baía de Paranaguá. Outro fator envolvido diz respeito à disposição de forma inadequada dos resíduos sólidos, já que além de causar contaminação, também é fonte de degradação da paisagem. Deverão ser implantadas medidas de controle e monitoramento no canteiro de obras, e nas áreas aquáticas, a fim de evitar o descarte inapropriado de efluentes e resíduos sólidos, evitando acidentes.	
<b>Fase</b> Implantação  <b>Intervenção</b> Mobilização e Desmobilização Canteiro de Obras	<b>Impactos</b>  <b>IMA 8</b> - Redução do Índice de Desemprego;  <b>IMA 9</b> - Aumento da Renda; e,  <b>IMA 10</b> - Aumento do Fluxo de Capital	<b>Atributos Alternativa 1</b>  <input type="checkbox"/> <b>Natureza:</b> Positivos; <input type="checkbox"/> <b>Origem:</b> Diretos; <input type="checkbox"/> <b>Temporalidade:</b> Imediatos; <input type="checkbox"/> <b>Duração:</b> Temporários, pois a duração é limitada à fase de instalação do empreendimento; <input type="checkbox"/> <b>Reversibilidade:</b> Reversíveis; <input type="checkbox"/> <b>Abrangência:</b> Regionais; <input type="checkbox"/> <b>Cumulatividade:</b> Não cumulativos; <input type="checkbox"/> <b>Sinergismo:</b> Não sinérgico; <input type="checkbox"/> <b>Intensidade:</b> Média, dado o número de empregos fomentados; <input type="checkbox"/> <b>Importância:</b> Grande, devido ao potencial aquecimento econômico da região.	<b>Observações Alternativa 1</b>  Na mobilização do canteiro de obras será necessária a contratação de empreiteiras, serviços e a aquisição de insumos como agregados para a construção civil. Desta forma, haverá uma grande disponibilidade de vagas de emprego com a consequente manutenção de postos de trabalho e geração direta e indireta de emprego, que por sua vez implicará na redução do índice de desemprego ( <b>IMA 8</b> ) e no aumento da geração de renda ( <b>IMA 9</b> ). A geração/aumento da renda do trabalhador e a necessidade de aquisição de materiais e serviços estão diretamente relacionadas com aumento do fluxo de capital a ser observado, tanto no Município de Paranaguá, como nos municípios vizinhos ( <b>IMA 10</b> ).	<b>Alternativa 2 e 3</b>  Independente da alternativa locacional selecionada, as atividades de instalação do empreendimento implicam na necessidade de mobilização do canteiro de obras, e contratação de empreiteiras, serviços e a aquisição de insumos como agregados para a construção civil. Desta forma, haverá uma grande disponibilidade de vagas de emprego com a consequente manutenção de postos de trabalho e geração direta e indireta de emprego, que por sua vez implicará na redução do índice de desemprego ( <b>IMA 8</b> ) e no aumento da geração de renda ( <b>IMA 9</b> ). A geração/aumento da renda do trabalhador e a necessidade de aquisição de materiais e serviços estão diretamente relacionadas com aumento do fluxo de capital a ser observado, tanto no Município de Paranaguá, como nos municípios vizinhos ( <b>IMA 10</b> ).  Desta forma, os atributos e observações da alternativa 1 são aplicáveis às alternativas 2 e 3.
<b>Fase</b> Implantação  <b>Intervenção</b> Dragagem e Disposição de Sedimentos	<b>Impactos</b>  <b>IMA 11</b> – Redução da Abundância e Diversidade da Macrofauna Bentônica.	<b>Atributos Alternativa 1</b>  <input type="checkbox"/> <b>Natureza:</b> Negativo; <input type="checkbox"/> <b>Origem:</b> Direto; <input type="checkbox"/> <b>Temporalidade:</b> Imediato; <input type="checkbox"/> <b>Duração:</b> Temporário, devido à alta capacidade de recolonização da comunidade bêntica; <input type="checkbox"/> <b>Reversibilidade:</b> Reversível; <input type="checkbox"/> <b>Abrangência:</b> Local; <input type="checkbox"/> <b>Cumulatividade:</b> Não cumulativos; <input type="checkbox"/> <b>Sinergismo:</b> Não sinérgico; <input type="checkbox"/> <b>Intensidade:</b> Pequena;	<b>Observações Alternativa 1</b>  As atividades da dragagem provocarão distúrbios físicos associados à remoção e à realocação de sedimentos com consequente destruição de <i>habitats</i> bentônicos, aumentando a mortalidade destes organismos através de ferimentos causados por ação mecânica durante a dragagem, por asfixia conforme estes são sugados pela draga, e também, quando do despejo dos sedimentos dragados nas áreas de bota fora. Tais alterações ambientais são responsáveis pela redução da abundância de organismos bentônicos associados a estes sedimentos.	<b>Alternativa 2 e 3</b>  Independente da alternativa locacional, o impacto da atividade de dragagem existiria para qualquer uma das 3 opções, entretanto, o grau do impacto poderia variar em relação à área de dragagem total necessária em cada uma das 3 alternativas locais.  De forma preliminar também se entende que a alternativa 03 poderia incorrer em maior impacto, pois seria necessária a dragagem de um volume maior de sedimentos do que na alternativa 01, em decorrência do maior calado operacional (16,50m) necessário para a viabilidade financeira da alternativa 03.

		<input type="checkbox"/> <b>Importância:</b> Média.					
<b>Fase</b> Implantação	<b>Impactos</b>  <b>IMA 12</b> – Aumento da Turbidez das Águas;  <b>IMA 13</b> - Redução da Produtividade Biológica;  e, <b>IMA 14</b> – Perturbação na Comunidade da Biota Aquática.	<b>Atributos Alternativa 1</b>  <input type="checkbox"/> <b>Natureza:</b> Negativos; <input type="checkbox"/> <b>Origem:</b> Direto ( <b>IMA 12</b> ) e Indiretos ( <b>IMA 13</b> e <b>IMA 14</b> ); <input type="checkbox"/> <b>Temporalidade:</b> Imediatos; <input type="checkbox"/> <b>Duração:</b> Temporários; <input type="checkbox"/> <b>Reversibilidade:</b> Reversíveis; <input type="checkbox"/> <b>Abrangência:</b> Locais; <input type="checkbox"/> <b>Cumulatividade:</b> Não cumulativos; <input type="checkbox"/> <b>Sinergismo:</b> Sinérgicos; <input type="checkbox"/> <b>Intensidade:</b> Pequena; <input type="checkbox"/> <b>Importância:</b> Média.	<b>Observações Alternativa 1</b>  O processo de dragagem implicará na ressuspensão de sedimentos que por sua vez aumentará a turbidez das águas, podendo também ressuspender sedimentos contaminados.  Conforme evidenciado no diagnóstico na caracterização ambiental dos sedimentos, os parâmetros analisados atestam a boa qualidade dos sedimentos avaliados na área pretendida para a ampliação do TCP, já que nenhum dos parâmetros avaliados apresentou discordâncias com a Resolução CONAMA No 454/2012 considerando águas salinas/salobras.	<b>Alternativa 2 e 3</b>  Independente da alternativa locacional, o impacto da atividade de dragagem existiria para qualquer uma das 3 opções, entretanto, o grau do impacto poderia variar em relação à área de dragagem total necessária em cada uma das 3 alternativas locais.  De forma preliminar também se entende que a alternativa 03 poderia incorrer em maior impacto, pois seria necessária a dragagem de um volume maior de sedimentos do que na alternativa 01, em decorrência do maior calado operacional (16,50m) necessário para a viabilidade financeira da alternativa 03.			
<b>Fase</b> Implantação	<b>Impactos</b>  <b>IMA 15</b> - Perturbação Sonora sobre os Pequenos Cetáceos; e,  <b>IMA 16</b> – Afugentamento de Organismos Nectônicos.	<b>Atributos Alternativa 1</b>  <input type="checkbox"/> <b>Natureza:</b> Negativos; <input type="checkbox"/> <b>Forma de Incidência:</b> Direto ( <b>IMA 15</b> ) e Indireto ( <b>IMA 16</b> ); <input type="checkbox"/> <b>Temporalidade:</b> Imediatos; <input type="checkbox"/> <b>Duração:</b> Temporários; <input type="checkbox"/> <b>Reversibilidade:</b> Reversíveis; <input type="checkbox"/> <b>Abrangência:</b> Locais; <input type="checkbox"/> <b>Cumulatividade:</b> Não cumulativos; <input type="checkbox"/> <b>Sinergismo:</b> Sinérgicos; <input type="checkbox"/> <b>Intensidade:</b> Média; <input type="checkbox"/> <b>Importância:</b> Média.	<b>Observações Alternativa 1</b>  A navegação da draga e embarcações de apoio, bem como a dragagem com a utilização das bombas de sucção, elevam também os níveis de ruído na área de intervenção podendo ultrapassar o nível de fundo e atingir maiores distâncias. A intervenção ambiental em questão constitui-se em uma fonte de emissão de ruído constante nas regiões litorâneas (RICHARDSON et al., 1995), contribuindo para a perturbação sonora sobre os cetáceos que dependem do som para manter suas atividades normais, como consequência, causando o afugentamento destes organismos nectônicos.	<b>Alternativa 2 e 3</b>  Independente da alternativa locacional, o impacto da atividade de dragagem existiria para qualquer uma das 3 opções, entretanto, o grau do impacto poderia variar em relação à área e volume de dragagem total em cada uma das 3 alternativas locais.  Desta forma, nesta análise preliminar, os atributos e observações da alternativa 1 são aplicáveis às alternativas 2 e 3.			
<b>Fase</b> Implantação	<b>Impactos</b>  <b>IMA 17</b> – Conflito com a Atividade Pesqueira; e,  <b>IMA 18</b> – Conflitos com Usuários da Baía da Paranaguá, especialmente do Canal da Cotinga.	<b>Atributos Alternativa 1</b>  <input type="checkbox"/> <b>Natureza:</b> Negativos; <input type="checkbox"/> <b>Origem:</b> Indiretos; <input type="checkbox"/> <b>Temporalidade:</b> Imediatos; <input type="checkbox"/> <b>Duração:</b> Temporários; <input type="checkbox"/> <b>Reversibilidade:</b> Reversíveis; <input type="checkbox"/> <b>Abrangência:</b> Locais; <input type="checkbox"/> <b>Cumulatividade:</b> Não cumulativos; <input type="checkbox"/> <b>Sinergismo:</b> Sinérgicos;	<b>Observações Alternativa 1</b>  A perturbação gerada pela atividade de dragagem poderá ocasionar conflito com a atividade pesqueira existente na região, bem como com demais usuários da baía de Paranaguá, principalmente aqueles que transitam pelo canal da Cotinga. Além disso, o conflito com os usuários também poderá ser gerado pelas restrições ocasionadas pela atividade de dragagem durante o momento de operação da draga, quando deverão	<b>Atributos Alternativa 2</b>  <input type="checkbox"/> <b>Natureza:</b> Negativos; <input type="checkbox"/> <b>Origem:</b> Indiretos; <input type="checkbox"/> <b>Temporalidade:</b> Imediatos; <input type="checkbox"/> <b>Duração:</b> Temporários; <input type="checkbox"/> <b>Reversibilidade:</b> Reversíveis; <input type="checkbox"/> <b>Abrangência:</b> Locais; <input type="checkbox"/> <b>Cumulatividade:</b> Não cumulativos; <input type="checkbox"/> <b>Sinergismo:</b> Sinérgicos;	<b>Observações Alternativa 2</b>  A alternativa 2 está localizada numa área de movimentação portuária. De acordo com o levantamento realizado para o EA, esta alternativa não está localizada numa área de pesca. Portanto, sua importância e intensidade é baixa.	<b>Atributos Alternativa 3</b>  <input type="checkbox"/> <b>Natureza:</b> Negativos; <input type="checkbox"/> <b>Origem:</b> Indiretos; <input type="checkbox"/> <b>Temporalidade:</b> Imediatos; <input type="checkbox"/> <b>Duração:</b> Temporários;	<b>Observações Alternativa 3</b>  A alternativa 3 está localizada na mesma região da alternativa 1, e, portanto, sujeita às mesmas questões apresentadas na alternativa 1.

		<input type="checkbox"/> <b>Intensidade:</b> Média; <input type="checkbox"/> <b>Importância:</b> Muito Grande.	ser respeitadas distâncias de segurança.	<input type="checkbox"/> <b>Intensidade:</b> Baixa; <input type="checkbox"/> <b>Importância:</b> Baixa.		<input type="checkbox"/> <b>Reversibilidade:</b> Reversíveis; <input type="checkbox"/> <b>Abrangência:</b> Locais; <input type="checkbox"/> <b>Cumulatividade:</b> Não cumulativos; <input type="checkbox"/> <b>Sinergismo:</b> Sinérgicos; <input type="checkbox"/> <b>Intensidade:</b> Alta; <input type="checkbox"/> <b>Importância:</b> Muito Grande.	Entretanto, a área de intervenção na alternativa 3 é maior do que na alternativa 1, resultando assim numa intensidade de impacto alta sobre esta alternativa.
<b>Fase</b> Implantação  <b>Intervenção</b> Dragagem e Disposição de Sedimentos	<b>Impactos</b>  <b>IMA 19</b> - Aumento dos Processos Erosivos e de Sedimentação.	<b>Atributos Alternativa 1</b> <input type="checkbox"/> <b>Natureza:</b> Negativo; <input type="checkbox"/> <b>Origem:</b> Direto; <input type="checkbox"/> <b>Temporalidade:</b> Mediato; <input type="checkbox"/> <b>Duração:</b> Permanente; <input type="checkbox"/> <b>Reversibilidade:</b> Reversível; <input type="checkbox"/> <b>Abrangência:</b> Local; <input type="checkbox"/> <b>Cumulatividade:</b> Não cumulativo; <input type="checkbox"/> <b>Sinergismo:</b> Não sinérgico; <input type="checkbox"/> <b>Intensidade:</b> Muito Pequena; <input type="checkbox"/> <b>Importância:</b> Muito pequena.	<b>Observações Alternativa 1</b>  Com as obras de dragagem irá ocorrer a alteração das cotas batimétricas do local, o que poderá resultar em uma alteração na hidrodinâmica local e no transporte de sedimentos, com possíveis alterações nos processos erosivos e de sedimentação e/ou ressedimentação.  Para a alternativa 1, de acordo com a modelagem hidrodinâmica e morfológica realizada. Somente uma pequena redução de velocidade de corrente foi observada na nova posição dos dolphins, paralela ao canal da Cotinga. No modelo morfológico de 1 ano, os valores máximos de deposição, após a implantação do empreendimento foi de 1 metro relacionado diretamente com a ampliação do píer aonde existem atualmente os dolphins, não sendo verificadas alterações em outras regiões. Os processos erosivos estão relacionados, principalmente, à mudança de direção de correntes nas novas estruturas e navios atracados, intensificando a velocidade das mesmas, sendo que o sedimento erodido é rapidamente redepositado em uma região próxima.  Na análise morfológica de 10 anos, se verifica uma deposição de até 3,5 metros em uma área na porção leste do cais do TCP. Os valores máximos de erosão observados foram da ordem de 1 metro e estão relacionados ao aumento da velocidade de corrente em função da das novas estruturadas de	<b>Atributos Alternativa 2</b> <input type="checkbox"/> <b>Natureza:</b> Negativo; <input type="checkbox"/> <b>Origem:</b> Direto; <input type="checkbox"/> <b>Temporalidade:</b> Mediato; <input type="checkbox"/> <b>Duração:</b> Permanente; <input type="checkbox"/> <b>Reversibilidade:</b> Reversível; <input type="checkbox"/> <b>Abrangência:</b> Local; <input type="checkbox"/> <b>Cumulatividade:</b> Não cumulativo; <input type="checkbox"/> <b>Sinergismo:</b> Não sinérgico; <input type="checkbox"/> <b>Intensidade:</b> Muito Pequena; <input type="checkbox"/> <b>Importância:</b> Muito pequena	<b>Observações Alternativa 2</b>  Para a análise do projeto de complementação da ampliação do Terminal de Contêineres de Paranaguá – TCP de longo período, 10 anos, comparando o Cenário 02 e o Cenário Atual, se verifica uma deposição mais acentuada, atingindo até 10 metros em frente ao cais proposto e uma erosão de até 6 metros na diretamente ao norte da área onde observa-se a deposição.  Assim como para a simulação de um ano, as variações morfológicas são coerentes com as alterações apresentadas para as velocidades de corrente, limitadas a área diretamente em torno do cais proposto. A alta deposição observada, de até 10 metros se deve a redução da velocidade de corrente, principalmente nos períodos de enchente, tanto de quadratura quanto de sizígia, mas também do aprofundamento para 16,5 metros para a instalação do cais, permitindo o acréscimo de material sedimentar, uma vez que a profundidade local atual naturalmente apresenta variação de 6 a 10 metros.	<b>Atributos Alternativa 3</b> <input type="checkbox"/> <b>Natureza:</b> Negativo; <input type="checkbox"/> <b>Origem:</b> Direto; <input type="checkbox"/> <b>Temporalidade:</b> Mediato; <input type="checkbox"/> <b>Duração:</b> Permanente; <input type="checkbox"/> <b>Reversibilidade:</b> Reversível; <input type="checkbox"/> <b>Abrangência:</b> Local; <input type="checkbox"/> <b>Cumulatividade:</b> Não cumulativo; <input type="checkbox"/> <b>Sinergismo:</b> Não sinérgico; <input type="checkbox"/> <b>Intensidade:</b> Média; <input type="checkbox"/> <b>Importância:</b> Média.	<b>Observações Alternativa 3</b>  Para a Alternativa 03, após aterro de toda a área pretendida, segundo prognósticos dos estudos de modelagem, tais obras irão causar zonas de erosão e de deposição na porção leste e sul do empreendimento, contornando a área do aterro, em proporções que podem colocar em risco a navegabilidade da área (utilizada por toda a comunidade marítima, tais como Marinha, Praticagem, Polícia Federal, órgãos ambientais, pescadores, indígenas e comunidade em geral).  Portanto, uma vez que a instalação desta alternativa incorreria em variações morfológicas que poderiam reduzir a segurança da navegação



			<p>mar instaladas para a ampliação do TCP. No canal da Cotinga observa-se uma erosão de até 3,5 metros na porção central do canal na sua junção com a baía de Paranaguá, e redeposição na posição lateral do canal.</p> <p>A simulação para a Alternativa 01 demonstra que a interferência é reduzida pelo fato de que projeto de engenharia prevê que o novo cais sobre os dolphins do berço 218, tanto quanto os novos dolphins perpendiculares, sejam 100% vazado. As demais áreas envolvidas tiveram comportamento similar e sem alterações significativas após as simulações.</p>				no local, a intensidade deste impacto para a alternativa 03 é de intensidade e importância média.
<p><b>Fase</b> Implantação</p> <p><b>Intervenção</b> Obras Civas Aquáticas</p>	<p><b>Impactos</b></p> <p><b>IMA 20</b> – Supressão de Organismos Bentônicos</p>	<p><b>Atributos Alternativa 1</b></p> <p><input type="checkbox"/> <b>Natureza:</b> Negativo;  <input type="checkbox"/> <b>Origem:</b> Direto;  <input type="checkbox"/> <b>Temporalidade:</b> Imediato;  <input type="checkbox"/> <b>Duração:</b> Permanente;  <input type="checkbox"/> <b>Reversibilidade:</b> Irreversível;  <input type="checkbox"/> <b>Abrangência:</b> Local;  <input type="checkbox"/> <b>Cumulatividade:</b> Não cumulativos;  <input type="checkbox"/> <b>Sinergismo:</b> Não sinérgico;  <input type="checkbox"/> <b>Intensidade:</b> Média;  <input type="checkbox"/> <b>Importância:</b> Pequena.</p>	<p><b>Observações Alternativa 1</b></p> <p>A instalação das estruturas de ampliação do cais, <i>dolphins</i> e a nova retro área serão responsáveis pela supressão de áreas do leito marinho habitadas por organismos bentônicos, nos pontos onde haverá o estaqueamento das colunas de sustentação de tais obras. Isso ocorre em função da perturbação do sedimento, que resulta em desestruturação e realocação destes organismos para áreas vizinhas. Entretanto, este impacto é considerado de pouca relevância, pois a colonização de novos locais (áreas vizinhas) ocorrerá naturalmente e de maneira gradual.</p> <p>É certo, portanto, que esta intervenção no substrato inconsolidado para a implantação das estacas das estruturas do mar irá impactar, primeiramente, os organismos bentônicos de fundo inconsolidado pontualmente nas áreas sob intervenção. Entretanto, conforme já considerado, a recuperação de tais comunidades se dará naturalmente, para áreas vizinhas visto a relativa homogeneidade do substrato da área.</p>	<p><b>Atributos Alternativa 2</b></p> <p><input type="checkbox"/> <b>Natureza:</b> Negativo;  <input type="checkbox"/> <b>Origem:</b> Direto;  <input type="checkbox"/> <b>Temporalidade:</b> Imediato;  <input type="checkbox"/> <b>Duração:</b> Permanente;  <input type="checkbox"/> <b>Reversibilidade:</b> Irreversível;  <input type="checkbox"/> <b>Abrangência:</b> Local;  <input type="checkbox"/> <b>Cumulatividade:</b> Não cumulativos;  <input type="checkbox"/> <b>Sinergismo:</b> Não sinérgico;  <input type="checkbox"/> <b>Intensidade:</b> Média;  <input type="checkbox"/> <b>Importância:</b> Pequena.</p>	<p><b>Observações Alternativa 2</b></p> <p>Assim como na alternativa 1, a instalação de estacas no leito marinho irá causar a supressão de organismos bentônicos.</p> <p>É certo, portanto, que esta intervenção no substrato inconsolidado para a implantação das estacas das estruturas do mar irá impactar, primeiramente, os organismos bentônicos de fundo inconsolidado pontualmente nas áreas sob intervenção. Entretanto, a recuperação de tais comunidades se dará naturalmente, para áreas vizinhas visto a relativa homogeneidade do substrato da área.</p>	<p><b>Atributos Alternativa 3</b></p> <p><input type="checkbox"/> <b>Natureza:</b> Negativo;  <input type="checkbox"/> <b>Origem:</b> Direto;  <input type="checkbox"/> <b>Temporalidade:</b> Imediato;  <input type="checkbox"/> <b>Duração:</b> Permanente;  <input type="checkbox"/> <b>Reversibilidade:</b> Irreversível;  <input type="checkbox"/> <b>Abrangência:</b> Local;  <input type="checkbox"/> <b>Cumulatividade:</b> Não cumulativos;  <input type="checkbox"/> <b>Sinergismo:</b> Não sinérgico;  <input type="checkbox"/> <b>Intensidade:</b> Alta;  <input type="checkbox"/> <b>Importância:</b> Pequena.</p>	<p><b>Observações Alternativa 3</b></p> <p>A alternativa 3 considera o aterro de toda a área de retrocais, que resultaria numa supressão de área muito maior do que na metodologia construtiva de estacas, aumentando assim também o impacto sobre o meio.</p> <p>Desta forma, a alternativa 3 sofreria de maneira mais intensa este impacto.</p>
<p><b>Fase</b> Implantação</p> <p><b>Intervenção</b> Obras Civas Aquáticas</p>	<p><b>Impactos</b></p> <p><b>IMA 21</b> – Fuga de Organismos Nectônicos; e,</p>	<p><b>Atributos Alternativa 1</b></p> <p><input type="checkbox"/> <b>Natureza:</b> Negativo;  <input type="checkbox"/> <b>Origem:</b> Indireto;  <input type="checkbox"/> <b>Temporalidade:</b> Imediato;  <input type="checkbox"/> <b>Duração:</b> Temporário;  <input type="checkbox"/> <b>Reversibilidade:</b> Reversível;  <input type="checkbox"/> <b>Abrangência:</b> Local;</p>	<p><b>Observações Alternativa 1</b></p> <p>Os ruídos subaquáticos e a movimentação de água, gerados pelas atividades de instalação das estruturas no ambiente aquático e pelo</p>	<p><b>Alternativa 2 e Alternativa 3</b></p> <p>Independente da alternativa locacional selecionada, os ruídos subaquáticos e a movimentação de água, gerados pelas atividades de instalação das estruturas no ambiente aquático e pelo estaqueamento, principalmente ao que se refere à construção das estruturas de cais, <i>dolphins</i> e a nova área do retrocais podem causar o afugentamento temporário dos</p>			

	<b>IMA 22</b> – Perturbação de Pequenos Cetáceos.	<input type="checkbox"/> <b>Cumulatividade:</b> Não cumulativos; <input type="checkbox"/> <b>Sinergismo:</b> Sinérgico; <input type="checkbox"/> <b>Intensidade:</b> Alta; <input type="checkbox"/> <b>Importância:</b> Alta.	estaqueamento, principalmente ao que se refere à construção das estruturas de cais, <i>dolphins</i> e a nova área do retrocais podem causar o afugentamento temporário dos organismos nectônicos, sejam peixes ou pequenos cetáceos presentes no local.	organismos nectônicos, sejam peixes ou pequenos cetáceos presentes no local.  Desta forma, nesta análise preliminar, os atributos e observações da alternativa 1 são aplicáveis às alternativas 2 e 3.			
<b>Fase</b> Implantação	<b>Impactos</b> <b>IMA 23</b> – Aumento da Turbidez das Águas;  <b>IMA 24</b> – Redução da Abundância de Organismos Planctônicos; e,  <b>IMA 25</b> – Perturbação da Comunidade da Biota Aquática.	<b>Atributos Alternativa 1</b> <input type="checkbox"/> <b>Natureza:</b> Negativos; <input type="checkbox"/> <b>Origem:</b> Indiretos; <input type="checkbox"/> <b>Temporalidade:</b> Imediatos; <input type="checkbox"/> <b>Duração:</b> Temporários; <input type="checkbox"/> <b>Reversibilidade:</b> Reversíveis; <input type="checkbox"/> <b>Abrangência:</b> Locais; <input type="checkbox"/> <b>Cumulatividade:</b> Não cumulativos; <input type="checkbox"/> <b>Sinergismo:</b> Sinérgicos; <input type="checkbox"/> <b>Intensidade:</b> Muito Pequena; <input type="checkbox"/> <b>Importância:</b> Média.	<b>Observações Alternativa 1</b> O processo de instalação das obras civis em mar irá gerar a ressuspensão de sedimentos decorrendo no aumento dos níveis de turbidez, o que poderá afetar diretamente as comunidades planctônicas, ocasionando uma perturbação nas comunidades da biota aquática. Dessas, em especial o fitoplâncton, base da cadeia trófica, que com a redução da penetração da luz na coluna d'água, irá reduzir os seus processos fotossintetizantes e, conseqüentemente, sua abundância. Tal redução repercutirá na cadeia trófica da qual o fitoplâncton é a base, levando à redução da abundância de alimentos para as comunidades da ictiofauna e carcinofauna.	<b>Alternativa 2 e Alternativa 3</b>  Assim como para a alternativa 1, nesta análise preliminar entende-se que os impactos IMA 23, IMA 24 e IMA 25 apresentam os mesmos atributos para as alternativas 2 e 3, uma vez que nas 3 alternativas apresentadas ocorreria a instalação das obras civis em mar e os respectivos impactos descritos.  A intensidade dos impactos poderia ser mais intensa na alternativa 3, em decorrência do maior volume de sedimento possível de ser ressuspensionado na dragagem até a cota de -16,50 metros.			
<b>Fase</b> Implantação	<b>Impactos</b> <b>IMA 26</b> – Conflitos com a Comunidade Pesqueira	<b>Atributos Alternativa 1</b> <input type="checkbox"/> <b>Natureza:</b> Negativo; <input type="checkbox"/> <b>Forma de Incidência:</b> Indireto; <input type="checkbox"/> <b>Temporalidade:</b> Imediato; <input type="checkbox"/> <b>Duração:</b> Temporário; <input type="checkbox"/> <b>Reversibilidade:</b> Reversível; <input type="checkbox"/> <b>Abrangência:</b> Local; <input type="checkbox"/> <b>Cumulatividade:</b> Não cumulativo; <input type="checkbox"/> <b>Sinergismo:</b> Sinérgico; <input type="checkbox"/> <b>Intensidade:</b> Média; <input type="checkbox"/> <b>Importância:</b> Muito Grande.	<b>Observações Alternativa 1</b>  A instalação das obras civis aquáticas pode acarretar em conflitos com os pescadores e comunidade em geral, principalmente os diferentes grupos que utilizam o canal da Cotinga como passagem até a baía de Paranaguá.  Em relação à atividade pesqueira, conforme evidenciado no diagnóstico do meio socioeconômico, os pescadores adjacentes ao empreendimento, os quais poderão ser impactados pela atividade de estaqueamento, dragagem e tráfego oriundo das obras de ampliação do TCP, bem como de sua posterior operação, são três: A12 – denominado de –próximo à boia vermelha; A15 – que caracteriza as pescas próximas à Ponta da Cruz; e A14 caracterizado pelas pescas próximas ao TCP. Entretanto, de acordo com o Programa de Monitoramento da Pesca Artesanal, desenvolvido pelo próprio empreendedor no âmbito do PBA da ampliação do cais leste, percebe-se que estas áreas não são enquadradas como principais áreas de pesca pelas comunidades situadas na baía de Paranaguá, sendo utilizadas de uma a cinco	<b>Atributos Alternativa 2</b> <input type="checkbox"/> <b>Natureza:</b> Negativo; <input type="checkbox"/> <b>Forma de Incidência:</b> Indireto; <input type="checkbox"/> <b>Temporalidade:</b> Imediato; <input type="checkbox"/> <b>Duração:</b> Temporário; <input type="checkbox"/> <b>Reversibilidade:</b> Reversível; <input type="checkbox"/> <b>Abrangência:</b> Local; <input type="checkbox"/> <b>Cumulatividade:</b> Não cumulativo; <input type="checkbox"/> <b>Sinergismo:</b> Sinérgico; <input type="checkbox"/> <b>Intensidade:</b> Baixa; <input type="checkbox"/> <b>Importância:</b> Baixa.	<b>Observações Alternativa 2</b>  A alternativa 2 está localizada numa área de movimentação portuária. De acordo com o levantamento realizado para o EA, esta alternativa não está localizada numa área de pesca. Portanto, a importância e a intensidade deste impacto sobre a alternativa 2 é baixa.	<b>Atributos Alternativa 3</b> <input type="checkbox"/> <b>Natureza:</b> Negativo; <input type="checkbox"/> <b>Forma de Incidência:</b> Indireto; <input type="checkbox"/> <b>Temporalidade:</b> Imediato; <input type="checkbox"/> <b>Duração:</b> Temporário; <input type="checkbox"/> <b>Reversibilidade:</b> Reversível; <input type="checkbox"/> <b>Abrangência:</b> Local; <input type="checkbox"/> <b>Cumulatividade:</b> Não cumulativo; <input type="checkbox"/> <b>Sinergismo:</b> Sinérgico; <input type="checkbox"/> <b>Intensidade:</b> Alta; <input type="checkbox"/> <b>Importância:</b> Muito Grande.	<b>Observações Alternativa 3</b>  A alternativa 3 está localizada na mesma região da alternativa 1, e, portanto, sujeita às mesmas questões abordadas nas observações da alternativa 1.  Entretanto, a área de intervenção direta (aterro e área de retrocais) da alternativa 3 é maior do que a alternativa 1, e portanto, a intensidade deste impacto na alternativa 3 é alta.

			<p>vezes ao longo do ano.</p> <p>Indubitavelmente os impactos mais percebidos, citados e discutidos foram os referentes à segurança da navegação no espaço entre a Ponta da Cotinga e a área planejada para ampliação do cais e alocação dos novos dolphins. Relacionada à atividade de dragagem está a percepção de aumento de risco causado pelo possível aumento da corrente e da profundidade na área dragada e à navegação simultânea à execução da dragagem. Neste sentido, apenas o primeiro impacto foi mais salientado, acrescentando ao risco o cenário de um possível acidente em área de profundidade maior (facilidade de afogamento).</p> <p>Adicionalmente, deve ser considerado que ao longo das obras de implantação do projeto de ampliação do terminal deverá ser respeitada uma área de segurança, na qual deverá ser restringido o acesso à área pelas embarcações de pesca e passeio de modo a garantir a segurança mútua durante atividades desenvolvidas.</p>				
<p><b>Fase</b> Implantação</p> <p><b>Intervenção</b> Obras Civas Terrestres</p>	<p><b>Impactos</b></p> <p><b>IMA 27</b> – Aumento dos Níveis de Ruídos e Vibrações do Solo.</p>	<p><b>Atributos Alternativa 1</b></p> <p><input type="checkbox"/> <b>Natureza:</b> Negativo;  <input type="checkbox"/> <b>Origem:</b> Direto;  <input type="checkbox"/> <b>Temporalidade:</b> Imediato;  <input type="checkbox"/> <b>Duração:</b> Temporário;  <input type="checkbox"/> <b>Reversibilidade:</b> Reversível;  <input type="checkbox"/> <b>Abrangência:</b> Local;  <input type="checkbox"/> <b>Cumulatividade:</b> Não cumulativos;  <input type="checkbox"/> <b>Sinergismo:</b> Sinérgico;  <input type="checkbox"/> <b>Intensidade:</b> Baixa, levando em conta que deverá ser selecionada a técnica construtiva mais moderna com menor número de inconvenientes agregados e as rotas mais adequadas;</p> <p><input type="checkbox"/> <b>Importância:</b> Média.</p>	<p><b>Observações Alternativa 1</b></p> <p>As técnicas adotadas para o preparo das obras de construção dos prédios, pátios e vias de acesso são responsáveis muitas vezes pela geração de altos níveis de ruído e vibração do solo, principalmente em decorrência de determinados métodos e equipamentos utilizados. A geração destes ruídos poderá ocasionar um desconforto acústico na área do entorno do empreendimento e a vibração do solo pode afetar as estruturas das residências mais próximas da obra. A variedade de sistemas, equipamentos e principalmente processos executivos é enorme, restando o desafio de identificar a maneira mais adequada de acordo com as peculiaridades da obra e do terreno. Outro aspecto envolvido diz respeito à necessidade de transporte de insumos inerentes aos processos da construção civil. Estes insumos são transportados até o local da obra por caminhões e o seu manejo</p>	<p><b>Alternativas 2 e 3</b></p> <p>Independente da alternativa locacional selecionada, a execução das obras civis terrestres implicará no aumento dos níveis de ruído e de vibrações no solo.</p> <p>Desta forma, nesta análise preliminar entende-se que os atributos do impacto para a alternativa 1 podem ser aplicados de forma similar às alternativas 2 e 3.</p>			

			interno envolve equipamentos apropriados que são fontes de geração de ruído que podem ocasionar um desconforto acústico nas áreas do entorno.				
<b>Fase</b> Implantação  <b>Intervenção</b> Obras Civis Terrestres	<b>Impactos</b> <b>IMA 28</b> – Aumento da Erosão em Áreas Marginais e Assoreamento da Área Aquática Adjacente.	<b>Atributos Alternativa 1</b> <input type="checkbox"/> <b>Natureza:</b> Negativo; <input type="checkbox"/> <b>Origem:</b> Direto; <input type="checkbox"/> <b>Temporalidade:</b> Imediato; <input type="checkbox"/> <b>Duração:</b> Temporário; <input type="checkbox"/> <b>Reversibilidade:</b> Reversível; <input type="checkbox"/> <b>Abrangência:</b> Local; <input type="checkbox"/> <b>Cumulatividade:</b> Cumulativo; <input type="checkbox"/> <b>Sinergismo:</b> Sinérgico; <input type="checkbox"/> <b>Intensidade:</b> Baixa <input type="checkbox"/> <b>Importância:</b> Média.	<b>Observações Alternativa 1</b>  Grande parte do terreno será impermeabilizada através da construção da retro área e vias de acesso, reduzindo assim a capacidade de infiltração das águas pluviais no solo, decorrendo em um aumento da velocidade de escoamento dessas até o corpo receptor, podendo ocasionar o aumento da erosão em áreas marginais e assoreamento do corpo d'água. Entretanto, estes impactos podem ser facilmente mitigados através da instalação de ramais de coleta do sistema de drenagem projetado.  Adicionalmente, com o potencial aumento da erosão das áreas marginais através da intensificação do fluxo de águas como resultado da impermeabilização do solo (água de escoamento – <i>runoff</i> ) têm-se a possibilidade de assoreamento em outros locais, onde o sedimento erodido deverá ser depositado. Considerando o efeito de fluxo descendente da água de escoamento em direção às águas da baía de Paranaguá, o material erodido das áreas marginais das estruturas terrestres pode ser depositado em área aquática, especificamente na região prevista para implantação dos cais de atracação, visto que ao alcançar a baía, as águas tenderam a diminuir o fluxo de escoamento devido ao encontro de uma barreira hidráulica (águas da baía), estimulando a sedimentação do material em suspensão. Sendo assim, a deposição de sedimentos junto ao cais irá potencializar os efeitos do assoreamento nesta área.	<b>Atributos Alternativa 2</b> <input type="checkbox"/> <b>Natureza:</b> Negativo; <input type="checkbox"/> <b>Origem:</b> Direto; <input type="checkbox"/> <b>Temporalidade:</b> Imediato; <input type="checkbox"/> <b>Duração:</b> Temporário; <input type="checkbox"/> <b>Reversibilidade:</b> Reversível; <input type="checkbox"/> <b>Abrangência:</b> Local; <input type="checkbox"/> <b>Cumulatividade:</b> Cumulativo; <input type="checkbox"/> <b>Sinergismo:</b> Sinérgico; <input type="checkbox"/> <b>Intensidade:</b> Muito baixa <input type="checkbox"/> <b>Importância:</b> Média.	<b>Observações Alternativa 2</b>  A instalação do empreendimento na alternativa 2 também resultaria no impacto IMA 28.  Entretanto, uma vez que a área de intervenção da alternativa 2 é menor do que a alternativa 1, o impacto sobre a alternativa 2 foi considerado de intensidade muito baixa.  Estes impactos podem ser facilmente mitigados através da instalação de ramais de coleta do sistema de drenagem projetado.	<b>Atributos Alternativa 3</b> <input type="checkbox"/> <b>Natureza:</b> Negativo; <input type="checkbox"/> <b>Origem:</b> Direto; <input type="checkbox"/> <b>Temporalidade:</b> Imediato; <input type="checkbox"/> <b>Duração:</b> Temporário; <input type="checkbox"/> <b>Reversibilidade:</b> Reversível; <input type="checkbox"/> <b>Abrangência:</b> Local; <input type="checkbox"/> <b>Cumulatividade:</b> Cumulativo; <input type="checkbox"/> <b>Sinergismo:</b> Sinérgico; <input type="checkbox"/> <b>Intensidade:</b> Média <input type="checkbox"/> <b>Importância:</b> Média.	<b>Observações Alternativa 3</b>  A intensidade do impacto IMA 28 sobre a alternativa 3 é considerado maior do que sobre a alternativa 1 e 2, em decorrência da maior área de impermeabilização do solo nesta alternativa.  Portanto a intensidade deste impacto (IMA 28) sobre esta alternativa foi considerada média.
<b>Fase</b> Implantação  <b>Intervenção</b> Obras Civis Terrestres	<b>Impactos</b> <b>IMA 29</b> – Pressão sobre o Sistema Viário Local;  <b>IMA 30</b> – Deterioração de Vias Públicas, e I	<b>Atributos Alternativa 1</b> <input type="checkbox"/> <b>Natureza:</b> Negativos; <input type="checkbox"/> <b>Origem:</b> Diretos; <input type="checkbox"/> <b>Temporalidade:</b> Imediatos; <input type="checkbox"/> <b>Duração:</b> Temporários; <input type="checkbox"/> <b>Reversibilidade:</b> Reversível; <input type="checkbox"/> <b>Abrangência:</b> Regionais; <input type="checkbox"/> <b>Cumulatividade:</b> Cumulativos; <input type="checkbox"/> <b>Sinergismo:</b> Sinérgicos; <input type="checkbox"/> <b>Intensidade:</b> Pequena; <input type="checkbox"/> <b>Importância:</b> Média.	<b>Observações Alternativa 1</b>  O aumento no fluxo de veículos e equipamentos decorrentes das obras civis irá ocasionar uma pressão sobre o sistema viário local, aumentando os riscos de acidentes de trânsito, causando também a deterioração do pavimento das vias públicas.	<b>Alternativas 2 e 3</b>  Independente da alternativa locacional selecionada, ocorrerá o aumento do fluxo de veículos e equipamentos em decorrência das obras civis em terra.  Portanto, nesta análise preliminar entende-se que os impactos IMA 29, IMA 30 e IMA 31 possuem os mesmos atributos para as 3 alternativas apresentadas no Estudo Ambiental.			

	<b>MA 31</b> – Aumento do Risco de Acidentes de Trânsito.					
<b>Fase</b> Operação	<b>Impactos</b>  <b>IMA 32</b> – Conflitos com Usuários do Canal de Navegação; e,  <b>IMA 33</b> – Conflitos com Comunidades Pesqueiras.	<b>Atributos Alternativa 1</b>  <input type="checkbox"/> <b>Natureza:</b> Negativos; <input type="checkbox"/> <b>Forma de Incidência:</b> Indiretos; <input type="checkbox"/> <b>Temporalidade:</b> Imediatos; <input type="checkbox"/> <b>Duração:</b> Temporários; <input type="checkbox"/> <b>Reversibilidade:</b> Reversíveis; <input type="checkbox"/> <b>Abrangência:</b> Locais; <input type="checkbox"/> <b>Cumulatividade:</b> Não cumulativos; <input type="checkbox"/> <b>Sinergismo:</b> Sinérgicos; <input type="checkbox"/> <b>Intensidade:</b> Média; <input type="checkbox"/> <b>Importância:</b> Grande.	<b>Observações Alternativa 1</b>  A operação mais dinâmica do TCP, com maior capacidade de estocagem de carga, irá causar um aumento no fluxo de navios no canal de navegação no Complexo Estuarino de Paranaguá - CEP. O incremento no fluxo de embarcações na região portuária da baía poderá vir a causar alguns conflitos com os demais usuários deste canal, sejam estes operadores portuários, ou ainda, outros usuários, como por exemplo, as embarcações da frota pesqueira, de turismo, transporte de passageiros, entre outros.  Além disso, a estrutura de cais representa uma barreira para outras atividades náuticas, já que define uma área de restrição para fundeio e circulação de embarcações, aumentando, também, a área de exclusão da pesca, em atenção às normas da Autoridade Marítima. Embora como vem sendo demonstrado ao longo de inúmeros monitoramentos em curso, que atendem às determinações do IBAMA, os pescadores não utilizam a área onde se encontra o cais do TCP para atividade pesqueira. Entretanto, é possível que ocorram conflitos isolados com pescadores artesanais devido ao aumento da área de segurança, bem como ao estreitamento do canal da Cotinga em função da ampliação do cais e implantação dos novos <i>dolphins</i> .	<b>Atributos Alternativa 2</b>  <input type="checkbox"/> <b>Natureza:</b> Negativos; <input type="checkbox"/> <b>Forma de Incidência:</b> Indiretos; <input type="checkbox"/> <b>Temporalidade:</b> Imediatos; <input type="checkbox"/> <b>Duração:</b> Temporários; <input type="checkbox"/> <b>Reversibilidade:</b> Reversíveis; <input type="checkbox"/> <b>Abrangência:</b> Locais; <input type="checkbox"/> <b>Cumulatividade:</b> Não cumulativos; <input type="checkbox"/> <b>Sinergismo:</b> Sinérgicos; <input type="checkbox"/> <b>Intensidade:</b> Alta; <input type="checkbox"/> <b>Importância:</b> Grande.	<b>Observações Alternativa 2</b>  A instalação do empreendimento na alternativa 2 também incorreria em possíveis conflitos com os demais usuários do Complexo Estuarino de Paranaguá.  Esta alternativa está situada entre áreas com movimentação portuária já existente. Além disto, conforme informado no IMA 1, existe um projeto de ampliação do Porto de Paranaguá, desenvolvido pela Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina – APPA, para ampliação em áreas desde o berço 201 até o 212.  O contrato de arrendamento firmado entre a APPA e o TCP não contempla a faixa de cais oeste para realização de operações portuárias de armazenagem e movimentação de contêineres, portanto deverá ser feito outro contrato;  O PDZPO - Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto de Paranaguá (Novembro de 2014), deverá ser alterado, pois não contempla em seu escopo a atividade de movimentação de contêineres no setor oeste;  Desta forma, a intensidade destes impactos para a alternativa 2 foi considerada alta.	<b>Alternativa 3</b>  A alternativa 3 está localizada na mesma área da alternativa 1, e portanto, os atributos dos impactos IMA 32 e IMA 33 podem ser considerados os mesmos para a alternativa 1.
<b>Fase</b> Operação	<b>Impactos</b>	<b>Atributos Alternativa 1</b>  <input type="checkbox"/> <b>Natureza:</b> Negativo;	<b>Observações Alternativa 1</b>  Para que os navios possam manter a estabilidade	<b>Alternativas 2 e 3</b>		

<p><b>Intervenção</b> Estabelecimento Área Ampliada TCP</p>	<p><b>IMA 34-</b> Aumento do Risco de Introdução de Espécies Invasoras.</p>	<p><input type="checkbox"/> <b>Origem:</b> Indireto;  <input type="checkbox"/> <b>Temporalidade:</b> Mediato;  <input type="checkbox"/> <b>Duração:</b> Permanente;  <input type="checkbox"/> <b>Reversibilidade:</b> Reversíveis;  <input type="checkbox"/> <b>Abrangência:</b> Regional;  <input type="checkbox"/> <b>Cumulatividade:</b> Não cumulativos;  <input type="checkbox"/> <b>Sinergismo:</b> Sinérgicos;  <input type="checkbox"/> <b>Intensidade:</b> Média;  <input type="checkbox"/> <b>Importância:</b> Grande.</p>	<p>e, portanto, navegar com segurança, faz-se necessário utilizar um contrapeso. O contrapeso utilizado é a água, conhecida como —água de lastroll (Figura 639). Esta água, contendo espécies aquáticas, é geralmente coletada no início da navegação e transportada para áreas distantes. Periodicamente a água de lastro precisa ser despejada para fora da embarcação conforme sua necessidade de estabilidade.</p> <p>Este despejo pode implicar na introdução de espécies exóticas no meio com consequente aumento da competição interespecífica, seja por espaço ou alimento, podendo acarretar no desequilíbrio das comunidades da biota aquática. Isso ocorre, pois, mesmo os ambientes de dentro dos tanques de lastro sendo inóspitos para alguns organismos, outros conseguem se estabelecer e ao serem liberados no novo ambiente (porto de destino), tornam-se capazes de ocupar espaço de organismos já residentes naquele ecossistema. Dessa forma, áreas portuárias localizadas em baías e estuários são mais suscetíveis a esse processo, pela circulação restrita em comparação aos portos localizados em local aberto.</p>	<p>Independente da alternativa locacional adotada, entende-se que os atributos deste impacto seriam os mesmos para todas as 3 alternativas apresentadas, uma vez que o aumento da atividade operacional da TCP irá incorrer em um número maior de navios movimentados na baía de Paranaguá, aumentando assim o risco de introdução de espécies invasoras.</p> <p>Desta forma, nesta análise preliminar entende-se que os atributos do impacto para a alternativa 1 podem ser aplicados de forma similar às alternativas 2 e 3.</p>		
<p><b>Fase</b> Operação</p> <p><b>Intervenção</b> Estabelecimento Área Ampliada TCP</p>	<p><b>Impactos</b></p> <p><b>IMA 35</b> – Redução dos Preços na Operação Portuária; e,</p> <p><b>IMA 36</b> – Redução dos Custos de Produção.</p>	<p><b>Atributos Alternativa 1</b></p> <p><input type="checkbox"/> <b>Natureza:</b> Positivos;  <input type="checkbox"/> <b>Origem:</b> Indiretos;  <input type="checkbox"/> <b>Temporalidade:</b> Mediatos;  <input type="checkbox"/> <b>Duração:</b> Permanentes;  <input type="checkbox"/> <b>Reversibilidade:</b> Reversíveis;  <input type="checkbox"/> <b>Abrangência:</b> Regionais;  <input type="checkbox"/> <b>Cumulatividade:</b> Não cumulativos;  <input type="checkbox"/> <b>Sinergismo:</b> Sinérgicos;  <input type="checkbox"/> <b>Intensidade:</b> Grande;  <input type="checkbox"/> <b>Importância:</b> Grande.</p>	<p><b>Observações Alternativa 1</b></p> <p>A operação da área ampliada do TCP irá criar uma oferta no mercado por instalações portuárias mais modernas, sendo uma nova alternativa para empresas operarem suas cargas, tanto nas exportações como importações. Esta nova alternativa ocasiona uma concorrência no mercado de operações portuárias decorrendo na provável redução dos preços desta operação, além de otimizar o tempo de espera na movimentação das cargas, causando assim uma redução nos custos de logística operacional e dos produtos a serem comercializados.</p>	<p><b>Atributos Alternativa 2</b></p> <p><input type="checkbox"/> <b>Natureza:</b> Positivos;  <input type="checkbox"/> <b>Origem:</b> Indiretos;  <input type="checkbox"/> <b>Temporalidade:</b> Mediatos;  <input type="checkbox"/> <b>Duração:</b> Permanentes;  <input type="checkbox"/> <b>Reversibilidade:</b> Reversíveis;  <input type="checkbox"/> <b>Abrangência:</b> Regionais;  <input type="checkbox"/> <b>Cumulatividade:</b> Não cumulativos;  <input type="checkbox"/> <b>Sinergismo:</b> Sinérgicos;  <input type="checkbox"/> <b>Intensidade:</b> Baixa  <input type="checkbox"/> <b>Importância:</b> Grande.</p>	<p><b>Observações Alternativa 2</b></p> <p>A adoção da alternativa locacional 2 também proporcionaria o aumento da atividade operacional da TCP.</p> <p>Entretanto, uma vez que esta alternativa não está localizada de forma contígua à atual estrutura da TCP, isto incorreria em custos operacionais adicionais àqueles necessários para a mesma operação nas alternativas 1 e 3.</p>	<p><b>Alternativa 3</b></p> <p>Uma vez que a alternativa 3 está localizada de forma contígua à área existente da TCP, considera-se que os atributos dos impactos IMA 35 e IMA 36 sobre a alternativa 3 são os mesmos da alternativa 1.</p> <p>Desta forma, nesta análise preliminar entende-se que os atributos do impacto para a alternativa 1 podem ser aplicados de forma similar à alternativa 3.</p>

					Desta forma, entende-se que a intensidade dos impactos IMA 35 e IMA 36 é baixa para a alternativa locacional 2.
<p><b>Fase</b> Operação</p> <p><b>Intervenção</b> Estabelecimento Área Ampliada TCP</p>	<p><b>Impactos</b></p> <p><b>IMA 37</b> - Aumento da Arrecadação Tributária e Aumento da Movimentação Financeira no Município de Paranaguá;</p> <p><b>IMA 38</b> - Contribuição para Aumento do PIB; e,</p> <p><b>IMA 39</b> - Aumento do Dinamismo Econômico.</p>	<p><b>Atributos Alternativa 1</b></p> <p><input type="checkbox"/> <b>Natureza:</b> Positivos;  <input type="checkbox"/> <b>Origem:</b> Indiretos;  <input type="checkbox"/> <b>Temporalidade:</b> Imediatos;  <input type="checkbox"/> <b>Duração:</b> Permanentes;  <input type="checkbox"/> <b>Reversibilidade:</b> Reversíveis;  <input type="checkbox"/> <b>Abrangência:</b> Regionais;  <input type="checkbox"/> <b>Cumulatividade:</b> Não cumulativos;  <input type="checkbox"/> <b>Sinergismo:</b> Sinérgicos;  <input type="checkbox"/> <b>Intensidade:</b> Média;  <input type="checkbox"/> <b>Importância:</b> Muito Grande.</p>	<p><b>Observações Alternativa 1</b></p> <p>A adequação do TCP às novas demandas do setor portuário, garantindo sua competitividade com os demais portos brasileiros, implicará num aumento da arrecadação tributária e aumento da movimentação financeira no Município de Paranaguá, e até mesmo do Estado do Paraná, contribuindo inclusive para o aumento do PIB.</p> <p>É importante destacar que a disponibilidade de infraestrutura portuária é um dos maiores empecilhos ao desenvolvimento do país, impedindo o crescimento econômico e a geração de emprego e renda. A influência das atividades do TCP está relacionada a inúmeros fatores na cadeia produtiva econômica da região afetando inclusive a demanda da construção civil e o setor imobiliário, à medida que novas empresas se instalam na região levando ainda a uma maior movimentação financeira nos setores de comércio e serviços.</p> <p>O aumento do tráfego portuário incrementa também a economia não só em nível municipal, mas também gerando o incremento do PIB em nível estadual e nacional. Os empregos diretos gerados pela estrutura portuária de Paranaguá advêm dos órgãos públicos, portuários, terminais, estação aduaneira, dragagem, práticos, armazéns gerais entre outros. Desta forma, o aumento da</p>	<p><b>Alternativas 2 e 3</b></p> <p>Independente da alternativa locacional adotada, entende-se que os atributos deste impacto seriam os mesmos para todas as 3 alternativas apresentadas, uma vez que o aumento da atividade operacional da TCP, em decorrência da ampliação, irá incorrer no aumento da arrecadação tributária e aumento da movimentação financeira do município (IMA 37), na contribuição para aumento do PIB (IMA 38) e no aumento do dinamismo econômico (IMA 39).</p> <p>Desta forma, nesta análise preliminar entende-se que os atributos do impacto para a alternativa 1 podem ser aplicados de forma similar às alternativas 2 e 3.</p>	

			capacidade de escoamento de insumos e produtos industrializados implica no aumento do dinamismo econômico local e regional uma vez que reduz os custos de transporte e aumenta a eficiência da indústria, gerando consequências diretas sobre a geração de emprego e renda, arrecadação tributária, aumento do PIB entre outros indicadores econômicos de desenvolvimento.	
<b>Fase</b> Operação	<b>Impactos</b>  <b>IMA 40</b> – Aumento dos Níveis de Ruído; e,  <b>IMA 41</b> – Emissões Atmosféricas.	<b>Atributos Alternativa 1</b>  <input type="checkbox"/> <b>Natureza:</b> Negativos; <input type="checkbox"/> <b>Origem:</b> Diretos; <input type="checkbox"/> <b>Temporalidade:</b> Imediatos; <input type="checkbox"/> <b>Duração:</b> Permanentes; <input type="checkbox"/> <b>Reversibilidade:</b> Reversíveis; <input type="checkbox"/> <b>Abrangência:</b> Local <input type="checkbox"/> <b>Cumulatividade:</b> Não cumulativos; <input type="checkbox"/> <b>Sinergismo:</b> Sinérgicos; <input type="checkbox"/> <b>Intensidade:</b> Média; <input type="checkbox"/> <b>Importância:</b> Grande;	<b>Observações Alternativa 1</b>  A movimentação de cargas, tanto para despacho como para recebimento, é realizada através de contêineres que são transportados por caminhões com carretas próprias. O aumento de tráfego destes veículos na operação do TCP irá ocasionar um aumento no fluxo do trânsito decorrendo no aumento dos níveis de ruído e na emissão de material particulado para o ar (poeira) por onde trafegam estes caminhões.	<b>Alternativas 2 e 3</b>  Independente da alternativa locacional adotada, entende-se que os atributos deste impacto seriam os mesmos para todas as 3 alternativas apresentadas, uma vez que o aumento da atividade operacional da TCP, em decorrência da ampliação, irá incorrer no aumento dos níveis de ruído (IMA 40), e no aumento das emissões atmosféricas (IMA 41).  Desta forma, nesta análise preliminar entende-se que os atributos do impacto para a alternativa 1 podem ser aplicados de forma similar às alternativas 2 e 3.
<b>Fase</b> Operação	<b>Impactos</b>  <b>IMA 42</b> – Deterioração da Malha Viária.	<b>Atributos Alternativa 1</b>  <input type="checkbox"/> <b>Natureza:</b> Negativo; <input type="checkbox"/> <b>Origem:</b> Indireto; <input type="checkbox"/> <b>Temporalidade:</b> Mediato; <input type="checkbox"/> <b>Duração:</b> Temporário; <input type="checkbox"/> <b>Reversibilidade:</b> Reversível; <input type="checkbox"/> <b>Abrangência:</b> Local; <input type="checkbox"/> <b>Cumulatividade:</b> Cumulativo; <input type="checkbox"/> <b>Sinergismo:</b> Sinérgico; <input type="checkbox"/> <b>Intensidade:</b> Pequena; <input type="checkbox"/> <b>Importância:</b> Média.	<b>Observações Alternativa 1</b>  A movimentação de mercadorias pelo TCP é realizada através de contêineres que são transportados por caminhões com carretas apropriadas. O tráfego destes veículos na operação do Terminal tende a pressionar a condição do pavimento viário das avenidas que levam à área portuária.  Este incremento na movimentação de veículos e cargas tenderá a estimular a deterioração das vias a serem utilizadas, visto que estas estarão expostas ao desgaste ocasionado pelo tráfego contínuo para o transporte de cargas com destino e/ou origem o TCP.	<b>Alternativas 2 e 3</b>  Independente da alternativa locacional adotada, entende-se que os atributos deste impacto seriam os mesmos para todas as 3 alternativas apresentadas, uma vez que o aumento da atividade operacional da TCP, em decorrência da ampliação, irá incorrer no aumento da deterioração da malha viária (IMA 42).  Desta forma, nesta análise preliminar entende-se que os atributos do impacto para a alternativa 1 podem ser aplicados de forma similar às alternativas 2 e 3.
<b>Fase</b> Operação	<b>Impactos</b>  <b>IMA 43</b> – Geração de Vibração no Solo; e,  <b>IMA 44</b> – Deterioração de Residências	<b>Atributos Alternativa 1</b>  <input type="checkbox"/> <b>Natureza:</b> Negativos; <input type="checkbox"/> <b>Origem:</b> Direto ( <b>IMA 43</b> ) e Indireto ( <b>IMA 44</b> ); <input type="checkbox"/> <b>Temporalidade:</b> Imediato ( <b>IMA 43</b> ) e Mediato ( <b>IMA 44</b> ); <input type="checkbox"/> <b>Duração:</b> Temporários; <input type="checkbox"/> <b>Reversibilidade:</b> Reversíveis; <input type="checkbox"/> <b>Abrangência:</b> Regionais; <input type="checkbox"/> <b>Cumulatividade:</b> Não cumulativo ( <b>IMA 43</b> ) e Cumulativo ( <b>IMA 44</b> );	<b>Observações Alternativa 1</b>  Dependendo do peso da carga transportada pelos veículos, em alguns casos, além de potencializar a deterioração do pavimento das vias próximas ao empreendimento, também poderá causar vibração no solo. A vibração no solo por sua vez, pode ocasionar a deterioração de residências, causando, principalmente, rachaduras em partes localizadas de edificações.	<b>Alternativas 2 e 3</b>  Independente da alternativa locacional adotada, entende-se que os atributos deste impacto seriam os mesmos para todas as 3 alternativas apresentadas, uma vez que o aumento da atividade operacional da TCP, em decorrência da ampliação, irá incorrer no aumento da geração de vibração no solo (IMA 43) e da deterioração de residências (IMA 44).  Desta forma, nesta análise preliminar entende-se que os atributos do impacto para a alternativa 1 podem ser aplicados de forma similar às alternativas 2 e 3.



		<input type="checkbox"/> <b>Sinergismo:</b> Sinérgicos; <input type="checkbox"/> <b>Intensidade:</b> Pequena; <input type="checkbox"/> <b>Importância:</b> Média					
<b>Fase</b> Operação  <b>Intervenção</b> Estabelecimento Área Ampliada TCP	<b>Impactos</b>  <b>IMA 45</b> – Conflitos com a Comunidade do Entorno	<b>Atributos Alternativa 1</b> <input type="checkbox"/> <b>Natureza:</b> Negativo; <input type="checkbox"/> <b>Origem:</b> Indireto; <input type="checkbox"/> <b>Temporalidade:</b> Imediato; <input type="checkbox"/> <b>Duração:</b> Temporário; <input type="checkbox"/> <b>Reversibilidade:</b> Reversível; <input type="checkbox"/> <b>Abrangência:</b> Local; <input type="checkbox"/> <b>Cumulatividade:</b> Não cumulativos; <input type="checkbox"/> <b>Sinergismo:</b> Sinérgico; <input type="checkbox"/> <b>Intensidade:</b> Pequena; <input type="checkbox"/> <b>Importância:</b> Média.	<b>Observações Alternativa 1</b>  O aumento do fluxo de veículos, dos níveis de ruído, as emissões atmosféricas, a deterioração da malha viária e a deterioração de residências são fontes de prováveis conflitos com a comunidade da área do entorno do empreendimento.	<b>Alternativas 2 e 3</b>  Independente da alternativa locacional adotada, entende-se que os atributos deste impacto seriam os mesmos para todas as 3 alternativas apresentadas, uma vez que o aumento da atividade operacional da TCP, em decorrência da ampliação, irá incorrer no aumento de conflitos com a comunidade do entorno (IMA 45).  Desta forma, nesta análise preliminar entende-se que os atributos do impacto para a alternativa 1 podem ser aplicados de forma similar às alternativas 2 e 3.			
<b>Fase</b> Operação  <b>Intervenção</b> Estabelecimento Área Ampliada TCP	<b>Impactos</b>  <b>IMA 46</b> - Aumento dos Processos Erosivos e Depositionais.	<b>Atributos Alternativa 1</b> <input type="checkbox"/> <b>Natureza:</b> Negativo; <input type="checkbox"/> <b>Origem:</b> Direto; <input type="checkbox"/> <b>Temporalidade:</b> Mediato; <input type="checkbox"/> <b>Duração:</b> Permanente; <input type="checkbox"/> <b>Reversibilidade:</b> Irreversível; <input type="checkbox"/> <b>Abrangência:</b> Local; <input type="checkbox"/> <b>Cumulatividade:</b> Cumulativo; <input type="checkbox"/> <b>Sinergismo:</b> Sinérgico; <input type="checkbox"/> <b>Intensidade:</b> Pequena; <input type="checkbox"/> <b>Importância:</b> Média.	<b>Observações Alternativa 1</b>  Para a análise da ampliação do Terminal de Contêineres de Paranaguá – TCP de longo período, 10 anos, comparando o Cenário de instalação e o Cenário Atual, se verifica uma deposição de até 3,5 metros em uma área em frente ao cais do TCP. Salienta-se que não foram considerados processos de dragagem de manutenção durante a modelagem numérica, sendo que estes processos devem reduzir o pacote deposicional. Os valores máximos de erosão observados foram da ordem de 1 metro e estão relacionados ao aumento da velocidade de corrente na região da baía de Paranaguá em frente à ilha da Cotinga em função das novas estruturas de mar instaladas para a ampliação do TCP. No canal da Cotinga observa-se uma erosão de até 3 metros na porção central do canal na sua junção com a baía de Paranaguá, e redeposição na posição lateral do canal.	<b>Atributos Alternativa 2</b> <input type="checkbox"/> <b>Natureza:</b> Negativo; <input type="checkbox"/> <b>Origem:</b> Direto; <input type="checkbox"/> <b>Temporalidade:</b> Mediato; <input type="checkbox"/> <b>Duração:</b> Permanente; <input type="checkbox"/> <b>Reversibilidade:</b> Irreversível; <input type="checkbox"/> <b>Abrangência:</b> Local; <input type="checkbox"/> <b>Cumulatividade:</b> Cumulativo; <input type="checkbox"/> <b>Sinergismo:</b> Sinérgico; <input type="checkbox"/> <b>Intensidade:</b> Pequena; <input type="checkbox"/> <b>Importância:</b> Média.	<b>Observações Alternativa 2</b> A análise dos impactos sobre a morfologia analisando a ampliação do TCP (Alternativa 2) foi de 1 metro relacionado diretamente com a instalação do cais, não sendo verificadas alterações em outras regiões. Para a análise do projeto de complementação da ampliação do Terminal de Contêineres de Paranaguá – TCP de longo período, 10 se verifica uma deposição mais acentuada, atingindo até 10 metros em frente ao cais proposto e uma erosão de até 6 metros na diretamente ao norte da área onde observa-se a deposição. A alta deposição observada, de até 10 metros se deve a redução	<b>Atributos Alternativa 3</b> <input type="checkbox"/> <b>Natureza:</b> Negativo; <input type="checkbox"/> <b>Origem:</b> Direto; <input type="checkbox"/> <b>Temporalidade:</b> Mediato; <input type="checkbox"/> <b>Duração:</b> Permanente; <input type="checkbox"/> <b>Reversibilidade:</b> Irreversível; <input type="checkbox"/> <b>Abrangência:</b> Local; <input type="checkbox"/> <b>Cumulatividade:</b> Cumulativo; <input type="checkbox"/> <b>Sinergismo:</b> Sinérgico; <input type="checkbox"/> <b>Intensidade:</b> Pequena; <input type="checkbox"/> <b>Importância:</b> Média.	<b>Observações Alternativa 3</b>  Para a Alternativa 3, após aterro de toda a área pretendida, segundo prognósticos dos estudos de modelagem, tais obras irão causar zonas de erosão e de deposição na porção leste e sul do empreendimento, contornando a área do aterro, em proporções que podem colocar em risco a navegabilidade da área (utilizada por toda a comunidade marítima, tais como Marinha, Praticagem, Polícia Federal, órgãos ambientais, pescadores, indígenas e comunidade em geral).  Portanto, uma vez que a instalação desta alternativa incorreria em variações

					<p>da velocidade de corrente, principalmente nos períodos de enchente, tanto de quadratura quanto de sizígia, mas também do aprofundamento para 16,5 metros para a instalação do cais, permitindo o acréscimo de material sedimentar, uma vez que a profundidade local atual naturalmente apresenta variação de 6 a 10 metros.</p>		<p>morfológicas que poderiam reduzir a segurança da navegação no local, a intensidade deste impacto para a alternativa 03 é de intensidade e importância média.</p>
--	--	--	--	--	--	--	---

*"08. Considerar a existência de outro projetos de ampliação ou novas instalações no Porto de Paranaguá e sua interrelação com a complementação do TCP (caso do projeto de adequação do Porto de Paranaguá para o calado de 15,50 metros (DHN) e instalação de um terminal de passageiros, entre outros)."*

**Resposta:** com a tendência mundial de gradual alteração na composição da frota de navios de contêineres, incorporando navios maiores, é fato que o número de atracções ao longo dos anos não cresça na mesma proporção que a demanda por carga containerizada. Operando com navios maiores, cresce o número médio de contêineres movimentados por navio (consignação) e, espera-se que desta forma o número de atracções venha a se estabilizar e a longo prazo, mesmo com maiores movimentações ano a ano. Segundo o Anuário Estatístico Aquaviário de 2015 da ANTAQ, houve um crescimento mundial na movimentação de contêineres de 2008/2014 em 4,8% e uma queda no número de atracções em 7,7%, pois houve menos atracções em decorrência do fato de que os navios estão maiores. Aliado a esta tendência, destaca-se o fato de que os portos possuem maiores profundidades operacionais e há um melhor aproveitamento nas atracções, com um consequente ganho de produtividade.

Desta maneira, considerando a incorporação de navios maiores, representantes das últimas gerações de transporte marítimo, caso os portos e canais navegáveis não se adequarem a esta nova realidade do transporte marítimo, poderão tornar-se obsoletos para esses navios. Hoje o Porto de Paranaguá é considerado um dos mais importantes centros de comércio marítimo do mundo, unindo localização estratégica a uma das melhores infraestruturas portuárias da América Latina. Entre as principais cargas movimentadas em Paranaguá estão: soja, farelos, milho, sal, açúcar, fertilizantes, contêineres, congelados, celulose, derivados de petróleo, álcool e veículos.

A adequação do Porto de Paranaguá para o calado operacional de 15,50 metros DHN é, portanto, de fundamental importância para que o porto continue recebendo navios de última geração e que estes consigam operar em sua plena capacidade, movimentando mais carga por embarcação. Esta adequação através da dragagem é parte integrante do projeto de aprofundamento do sistema aquaviário de acesso ao Porto de Paranaguá, com processo de licenciamento em curso neste IBAMA, tendo sido emitida a Licença Prévia – LP Nº 457/2013, e estando em fase de atendimento das condicionantes para emissão da respectiva licença de instalação.

Com as obras de dragagem de manutenção programadas pela Autoridade Portuária, e continuadas, o canal de acesso externo (área Alfa) continuará proporcionando os 15 metros de profundidade, e o canal de acesso interno (áreas Bravo 1 e Bravo 2) terá profundidades entre 13 e 13,5 metros. Deste modo, o Porto de Paranaguá está contribuindo para o desenvolvimento da economia brasileira, proporcionando expansão de mercados, aumentando a eficiência e diminuindo os custos na logística dos transportes marítimos.

O projeto de investimento da ampliação da área física de atracação de navios e movimentação de retroárea do TCP é necessário para manter o terminal competitivo e adequado às atuais e futuras demandas do mercado internacional de movimentação de contêineres. Para a TCP, o projeto de adequação do Porto de Paranaguá para o calado de 15,50 metros (DHN), considerando uma futura nova dragagem de aprofundamento, interrelaciona-se com o projeto de sua ampliação pela necessidade da modernização do seu cais com otimização de sua estrutura, sob risco de retirarem de Paranaguá linhas de atracação, pela incapacidade de atender plenamente as necessidades dos novos navios que estão sendo incluídos na rota brasileira.

O Porto de Paranaguá não possui uma estação de passageiros nem um terminal turístico dedicado para atender navios de turismo. Nesse sentido, o Porto de Paranaguá tem atendido aos navios de passageiros no Berço 208 do cais comercial.

O Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto de Paranaguá (PDZPO) relaciona o porto e o ambiente que está inserido de modo a prever quais as condições que ditarão seu desenvolvimento ao longo do horizonte de planejamento no sentido de pontuar as ações necessárias para que eventuais restrições possam ser suplantadas, de modo a eliminar a limitação do desenvolvimento e expansão do porto e, assim, definir sua organização ideal no espaço.

Nesse sentido, para a realização do zoneamento do porto, contido no PDZPO, foram consideradas todas as ações propostas no Plano Operacional em seu devido horizonte temporal; sobretudo os investimentos portuários, investimentos em acessos, e o arrendamento de novas áreas.

O zoneamento do Porto de Paranaguá, considera 6 áreas distintas, a saber: I) áreas de interesse para expansão portuária; II) área turística e sede administrativa, III) carga geral, IV) contêineres e veículos, V) granel líquido e VI) Granel sólido.

O PDZPO, dentro do zoneamento II "área turística e sede administrativa", definiu duas áreas arrendáveis, denominadas Área 18 e Área 19, localizadas no setor leste do Porto de Paranaguá, a sudeste do Terminal de Contêineres de Paranaguá - TCP, definidas como de Apoio Náutico e Convivência (Área 18) e Terminal de Passageiros (Área 19). Segundo consta no PDZPO, a Área 18 é objeto de um pedido de arrendamento, porém, não há qualquer detalhamento de tal pedido.

O PDZPO define que a TCP encontra-se no zoneamento permitido para contêineres e veículos, não causando conflito com a possibilidade de instalação das áreas definidas para Apoio Náutico e Terminal de Passageiros, determinado para outra zona de desenvolvimento do Porto Organizado de Paranaguá.

Tal entendimento é validado quando a TCP elaborou o Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental – EVTEA, apresentado para análise da Autoridade Portuária (APPA) em 19/03/2013 e aprovado, posteriormente remetido para a validação da ANTAQ em 23/07/2013, culminando na aprovação por esta agência reguladora e que permitiu a celebração do aditivo contratual da TCP possibilitando o desenvolvimento do atual projeto.

*"09. Esclarecer se existem ou não impactos sobre as a TI Ilha da Cotinga e a TI Sambaqui, caso positivo, quais as medidas mitigadoras ou compensatórias necessárias. Apesar de afirmar que o estudo sobre o componente indígena será apresentado à Funai, um síntese desse estudo deve fazer parte do EA, inclusive na composição da matriz de avaliação de impactos."*

**Resposta:** para a identificação e avaliação dos potenciais impactos sobre comunidades indígenas foi elaborado o Estudo do Componente Indígena – ECI da ampliação do TCP, estudo este específico e pautado no regimento estabelecido através da Portaria Interministerial Nº 60/2015. Para tanto, a Fundação Nacional do Índio – FUNAI foi consultada oficialmente e se manifestou quanto aos procedimentos para elaboração do estudo, desde aceitação da equipe técnica responsável para a elaboração dos estudos até a elaboração do termo de referência balizador do ECI.

O Estudo do Componente Indígena – ECI foi encaminhado para análise da FUNAI em 21/09/2016, que da sua análise emitiu a Informação Técnica nº

269/2016/CGLIC/DPDS/FUNAI-MJ em 14/11/2016. Após, o ECI foi revisado e reapresentado em 12/12/2016, estando atualmente em nova análise na FUNAI.

Observando o regramento do processo estabelecido inicialmente pela Portaria Interministerial Nº 419/2011 e depois pela sua alteração através da Portaria Interministerial Nº 60/2015, a FUNAI irá se manifestar oficialmente ao IBAMA sobre a análise dos potenciais impactos sobre as comunidades indígenas, como de praxe realiza à este Instituto.

Cabe ainda esclarecer que a TCP está a 27 meses executando o PBA Indígena da Ampliação do Cais Leste, e também, que o ECI das obras de complementação da ampliação, e que foi reapresentado em 12/12/2016, será incorporado àquele estudo pretérito, tornando-o um único PBA, com a consideração da nova matriz de impactos referente às obras de complementação, o dimensionamento dos programas atualmente em curso, bem como, a introdução de novos programas inéditos. Portanto, é totalmente desnecessário incorporar ao EA a síntese desse estudo, bem como a composição da matriz de avaliação de impactos.

Neste contexto, a título complementação das informações acerca do andamento da tramitação do processo relativo ao componente indígena, junta-se nesta oportunidade o Plano de Trabalho atualizado que será apresentado à FUNAI para o envolvimento das comunidades nas próximas etapas da construção do PBA-CI unificado e consolidado referente ao último e novo empreendimento da empresa, o qual possui uma síntese das principais informações afetas ao EA, bem como a íntegra do Estudo do Componente Indígena – ECI apresentado à FUNAI em 12/12/2016, juntamente com o ofício de encaminhamento, todos em formato digital (ANEXO 12)

**3.2.1. IBAMA:** 10. *Informar qual será o destino do material de demolição dos dolphins existentes (bota-fora ou reutilização para reforço do enrocamento da construção da retroárea).*

**Resposta:** o material da demolição dos dolphins será reutilizado para o reforço do enrocamento da conexão entre a retroárea existente e a nova retroárea, objeto do projeto das obras de complementação da ampliação da TCP, conforme detalhado no item 4.1 deste documento de resposta.

**3.2.4. IBAMA:** 11. Apresentar uma projeção quanto a aquisição de equipamentos quando o TCP estiver operando em sua capacidade máxima (2,5 milhões de TEUs).

**Resposta:** no que se refere aos equipamentos, a TCP está estruturada para suportar a movimentação planejada para a operação futura de sua capacidade máxima de 2,5 milhões de TEUs, objeto deste Licenciamento Ambiental. Entretanto, está previsto um valor financeiro com destino específico para a reposição e renovação do parque de equipamentos que ficarão obsoletos ao longo do tempo, bem como investimentos em *softwares* e *hardwares* especializados, o que representa um investimento total projetado de R\$ 548,5 milhões até o ano de 2048.

Estes valores, segregados em investimentos em equipamentos e sistemas/*softwares* e *hardwares* ao longo do período, seguem apresentados na tabela abaixo.

Ano	Equipamentos	Sistemas	Valor Total
Até 2030	R\$ 127.069.092,40	R\$ 23.915.344,95	R\$150.984.437,35
Até 2035	R\$ 115.247.200,14	R\$17.082.389,25	R\$132.329.589,39
Até2040	R\$115.247.200,14	R\$17.082.389,25	R\$132.329.589,39
Até2045	R\$103.722.588,24	R\$15.374.150,33	R\$119.096.630,45
Até 2048	R\$12.090.588,24	R\$ 1.7708.238,93	R\$ 13.798.827,17
<b>Total</b>	R\$473.376.561,05	R\$75.162.512,70	R\$548.539.073,75

**4.1 IBAMA:** 12. Apresentar uma caracterização da estrutura de proteção marítima a ser utilizada na nova estrutura do TCP.

**Resposta:** na área de engenharia costeira e oceanografia, estruturas de proteção marítima consistem de quebra-mares, molhes, paredões, esporões, entre outros, que objetivam proteger os processos morfodinâmicos atuantes sobre a costa ou litoral. Estas estruturas são utilizadas para a proteção de áreas portuárias em condições de grande agitação marítima devido à incidência de ondulações (quebra-mares, molhes, paredões), ou então para modificar o transporte de sedimentos no local (esporões, molhes, etc).

Sendo assim, uma vez que o Terminal de Contêineres de Paranaguá - TCP está inserido dentro da baía de Paranaguá, ambiente muito protegido da ação direta das ondas, a uma distância equivalente a 22 quilômetros entre a Ilha da Galheta e o

Terminal, extensão coberta por águas interiores; desta forma as estruturas de proteção contra agitação marítima (quebra-mares, molhes, paredões) não serão necessárias. Também não é projetada a construção de nenhuma estrutura visando a alteração do transporte de sedimentos no local (esporões, molhes, etc).

*13. Prestar maiores esclarecimentos, com a apresentação de croquis, de como será feita a conexão da nova retroárea com a retroárea existente considerando que é informado no EA que haverá um aterramento de uma faixa de cerca de 25 metros de largura com a execução de uma cortina de estaca.*

**Resposta:** de acordo com o projeto, a nova área de movimentação de retrocais será expandida conservando os mesmos critérios de *design* do pátio atual. Entretanto, deverá haver uma alteração da metodologia construtiva do atual aterro para laje sobre estacas em toda região. Desse modo, a retroárea será construída sobre estacas de concreto com 35 metros de comprimento em média. A escolha pelo uso de estacas é decorrente do fato de que trará menos impactos ambientais comparativamente com as técnicas de dragagens e aterros, e desta forma eventuais impactos no estuário e solo serão certamente minimizados, da mesma forma como impactos decorrentes da alteração da hidrodinâmica local.

Na conexão da nova retroárea com a retroárea já existente não é viável a cravação de estacas, seja pelo fato de haver grande dificuldade de ultrapassar a camada de rochas do enrocamento do pátio atual, quanto pelo risco de desestabilizar o enrocamento existente. Este trecho de conexão possui uma área de aproximadamente 11.000m<sup>2</sup> em toda extensão da divisa entre a retroárea existente e a nova, com uma extensão de cerca de 500 metros de comprimento por 22 metros de largura.

Importante considerar que parte do local desta conexão já está aterrado pelo próprio talude do enrocamento de rochas existente, sendo que na área restante, em toda sua extensão, deverá ser realizado um aterro usando as estruturas da demolição dos dolphins e resíduos de concreto que se encontram no canteiro de obras. Ainda, serão demandados mais 60.000 toneladas de rochas de granulometria média de 0,30m e densidade média de 1.500 kg/m<sup>3</sup> provenientes de jazida devidamente licenciada.

Após o preenchimento atingir a cota de projeto, que é +3,40m, inicia-se a obra de pavimentação da área de 11.000m<sup>2</sup>, composta pelo lançamento da base de brita





propor medidas para a destinação do mesmo.

**Resposta:** a pilha de resíduos de concreto está depositada na área lateral ao canteiro de obras, dentro da poligonal do Porto Organizado de Paranaguá, desde a década de 1990. Este depósito foi edificado anteriormente à construção do canteiro de obras utilizado pela TCP nas obras da ampliação do cais leste, realizadas entre 2012 e 2014. São resíduos provenientes de obras pretéritas realizadas pela APPA (Administração dos Portos de Antonina e Paranaguá). Observa-se que estes resíduos estão depositados em uma área pertencente à APPA, externa ao canteiro de obras, e serão utilizados futuramente para o preenchimento da conexão entra a retroárea existente e a nova retroárea.

**4.2.2 IBAMA:** 15. Informar a quantidade estimada dos insumos necessários para implantação do empreendimento, como exemplo materiais para construção civil, ponte de acesso, enrocamento e aterro.

**Resposta:** na tabela abaixo se apresenta esta estimativa.

**Estimativa dos principais materiais na obra:**

Item	Unid.	Qtde Cais	Qtde Retroárea	Qtde Conexão
Estaca d=60cm	m	-	209.646,90	-
Estaca d=80cm	m	9.750,00	-	-
Estaca d=100cm	m	3.822,00	-	-
tubo metálico	kg	-	521.420,00	-
Aço	kg	2.399.394,60	10.879.563,00	78.750,00
Cimento	kg	6.961.160,00	36.427.468,00	1.850.000,00
Areia	kg	17.402.900,00	91.068.670,00	4.625.000,00
Brita	kg	17.402.900,00	91.068.670,00	4.625.000,00
Rachão	kg	-	-	60.000.000,00

**Fornecedores – Origem do Material**

- ✓ Aço – ArcelorMittal – Curitiba/PR
- ✓ Cimento – Votorantim – Rio Branco do Sul/PR
- ✓ Brita Graduada – Pedreira Serra da Prata – Paranaguá/PR
- ✓ Camisa Metálica – Tuper – Joinville/SC
- ✓ Areia – Areal da Ilha – Paranaguá/PR

- ✓ Estaca – Cassol Pré-Fabricados – Araucária/PR

### **Estocagem do Material no Canteiro de Obras**

- ✓ Aço: – área de armazenagem: 2.000 m<sup>2</sup>
- ✓ Cimento: - Armazenagem: Silo de 150 toneladas
- ✓ Brita Graduada: – Baía de estocagem: 200 m<sup>3</sup>
- ✓ Camisa Metálica: – área de armazenagem: 1.000 m<sup>2</sup>
- ✓ Areia: – Baía de estocagem: 200 m<sup>3</sup>
- ✓ Estaca: Estoque no canteiro de obras – área de 7.000 m<sup>2</sup>

*16. Descrever os tipos de óleo e outros produtos perigosos previstos, abordando os aspectos de transporte, transferência, local e formas de acondicionamento e de armazenamento.*

**Resposta:** todas as máquinas e equipamentos que serão utilizados nas obras de ampliação da TCP, tais como guindastes, retroescavadeiras, pás carregadeiras, geradores de energia, caminhões, precisam estar em conformidade com os requisitos de produção. A manutenção preventiva destes equipamentos e veículos consiste em uma intervenção mecânica a fim de proteger o equipamento ou maquinário para que avarias inesperadas, que em geral é mais expensivo, não ocorram. Esta manutenção usualmente ocorre em estabelecimentos terceirizados especializados, em área externa ao canteiro de obras. Portanto, não está prevista a manutenção deste tipo de equipamentos no canteiro de obras.

No caso específico do abastecimento, troca de óleo e pequenos reparos denominamos de manutenção corretiva, estas atividades são realizadas por profissionais capacitados pela Porto Construtora, periodicamente treinados para as devidas operações. Os profissionais responsáveis pela manutenção agem em conjunto com os funcionários responsáveis pela operação dos equipamentos e máquinas a fim de identificar a necessidade de substituição e/ou reparos de peças ou fluidos. Tais procedimentos serão detalhados no Programa Ambiental da Construção PAC, que fará parte do Plano Básico Ambiental (PBA). Destaca-se que haverá locais adequadamente instalados e equipados de maneira que os resíduos resultantes sejam confinados e seja nula a possibilidade de impactos ambientais.

Os resíduos líquidos decorrentes deste processo de manutenção serão acondicionados em tambores metálicos de 200L e os resíduos sólidos gerados nestas operações (serragem, papéis, estopas e panos contaminados com óleos,

metais, borrachas, plásticos) são separados de acordo com as características de cada um e acondicionados temporariamente nas instalações da Central de Resíduos do canteiro de obras e encaminhados para destinação final por meio de empresa ambientalmente licenciada.

A Central de Resíduos do Canteiro de Obras foi construída de acordo com os procedimentos previstos pela NBR 12235, que fixa as condições exigíveis para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente. O manuseio destes resíduos serão realizados por profissionais especializados e treinados para a devida segregação destes resíduos na fonte e seu manuseio.

A construtora fará uso de tanque de diesel de 10.000L para abastecimento de frota própria. Este tanque móvel será instalado sob cobertura, piso impermeável e com bacia de contenção. A Resolução CONAMA Nº 273/2000 estabelece diretrizes para o licenciamento ambiental de postos de combustíveis e serviços e dispõe sobre a prevenção e controle da poluição. No artigo 1º está definido que tanques aéreos de até 15 metros cúbicos dispensam o licenciamento, mas devem ser observados os devidos critérios técnicos para a sua instalação.

**4.2.3 IBAMA:** 17. *Informar se haverá a utilização de ônibus para o transporte de trabalhadores para a obra.*

18. *Informar se haverá a necessidade de modificação dos acessos existentes ou de construção de novos acessos.*

**Resposta:** a construtora a ser contratada para a execução das obras de complementação da ampliação irá disponibilizar ônibus para fazer o transporte dos funcionários do terminal central de Paranaguá até a obra e vice-versa. Para o deslocamento dos funcionários até o terminal central de Paranaguá, os mesmos utilizam os ônibus de linha coletiva do município. Há também funcionários que utilizam transporte particular como carros e bicicletas. Dentro da área de obras os funcionários transitam com veículos da construtora nos locais de vias de circulação de veículos e locais de longa distância para locomoção.

Não haverá necessidade de modificação ou construção de novos acessos externos ou internos para a ampliação da TCP.

**4.2.5 IBAMA:** 19. *Apresentar informações com relação a vazões estimadas dos*

*tipos de efluentes líquidos que serão gerados.*

**Resposta:** de acordo com a NBR 7229, que versa sobre Projeto de Construção e Operação de Sistemas de Tanques Sépticos, a Porto Construtora, responsável pelo Canteiro de Obras que será utilizado para a ampliação da TCP, as vazões médias estimadas de efluentes líquidos por mês de atividades no canteiro são:

- Setor Administrativo- 12,35 m<sup>3</sup>/mês.
- Refeitório – 37 m<sup>3</sup>/mês.
- Vestiário, onde estão os sanitários – 198 m<sup>3</sup>/mês.

**4.2.6 IBAMA:** 20. *Indicar no layout do canteiro de obras os locais específicos para acumulação e armazenamento temporário dos resíduos.*

21. *Informar quais serão os resíduos sólidos previstos de serem gerados em cada local indicado no canteiro, sua forma de acondicionamento e armazenamento.*

**Resposta:** os resíduos sólidos gerados na obra serão classificados observando a Resolução CONAMA Nº 307/2002 e ABNT NBR 10.004. Os locais dentro do canteiro de obras onde são gerados, assim como a classificação destes resíduos, estão descritos abaixo:

**Refeitório:**

- Resíduos Classe B, Resolução CONAMA Nº 307/2002.
- Resíduos Classe IIA, ABNT NBR 10.004.

**Área Administrativa:**

- Resíduos Classe B, Resolução CONAMA Nº 307/2002.
- Resíduos Classe C, Resolução CONAMA Nº 307/2002.
- Resíduos Classe IIA, ABNT NBR 10.004.

**Ambulatório:**

- Resíduos Classe I, ABNT NBR 10.004.

**Vestiário:**

- Resíduos Classe IIA, ABNT NBR 10.004.

**Central de Resíduos:**

- Resíduos Classe I, ABNT NBR 10.004.

**Área de Preparado de Pré-Moldados:**

- Resíduos Classe IIA, ABNT NBR 10.004.

**Área de Corte/Dobra e Montagem de Armaduras:**

- Resíduos Classe B, Resolução CONAMA Nº 307/2002.

**Área de Bases de Rolete para Soldagem:**

- Resíduos Classe B, Resolução CONAMA Nº 307/2002.

**Carpintaria:**

- Resíduos Classe IIA, ABNT NBR 10.004.

**Almoxarifado:**

- Resíduos Classe B, Resolução CONAMA Nº 307/2002

**Laboratório de Concreto:**

- Resíduos Classe A, Resolução CONAMA Nº 307/2002.
- Resíduos Classe I, ABNT NBR 10.004.

**Rampa de Limpeza de Caminhões Betoneira:**

- Resíduos Classe A, Resolução CONAMA Nº 307/2002.

**Pilha de Resíduos de Concreto:**

- Resíduos Classe A, Resolução CONAMA Nº 307/2002.

Em todas as unidades do canteiro de obras os resíduos serão acondicionados em coletores observando os critérios de segregação requisitados na Resolução CONAMA Nº 275/2001 e terão seu transporte e destinação final controlados por empresa gerenciadora de resíduos, que dará o devido suporte ao empreendimento na gestão dos resíduos sólidos.

A Figura 11 apresenta o *layout* do Canteiro de Obras com os locais específicos para o armazenamento temporário dos resíduos.

A Tabela 3 apresenta o tipo de resíduo a sua descrição e a quantidade gerada por mês.

Tabela 3. Estimativa de geração média/mês de resíduos.

<b>Tipo de resíduo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Quantidade (m<sup>3</sup>)</b>
RESÍDUOS CLASSE I	Material contaminado com óleos e graxas, EPI's contaminados, etc.	200 L/mês
RESÍDUOS CLASSE IIA	Lixo comum, de refeitório e sanitários, sucata de madeira, etc.	15 m <sup>3</sup> /mês
RESÍDUOS RECICLÁVEIS	embalagens, papel, plástico, papelão, etc.	3m <sup>3</sup> /mês
RESÍDUOS AMBULATORIAIS	Resíduos de ambulatório, curativos, perfurocortantes, etc.	5L/mês
ÓLEO LUBRIFICANTE USADO	Substituição de óleo usado	200 L/mês
SUCATA METÁLICA	Manutenções diversas, cortes e sobras de barras de aço, etc.	1m <sup>3</sup> /mês
RESÍDUOS CLASSE IIB	Resíduos da rampa de lavagem dos caminhões betoneira, quebra de peças de concreto armado, etc. (reaproveitamento interno).	4m <sup>3</sup> /mês

A Tabela 4 apresenta as empresas prestadoras de serviço de coleta e os transportadores de resíduos a serem utilizadas para as obras de complementação da ampliação do TCP.

Tabela 4. Empresas prestadoras de serviço de coleta e transporte de resíduos.

<b>Tipo de resíduo</b>	<b>Empresa</b>	<b>Licença Ambiental</b>
RESÍDUOS CLASSE I, IIA E IIB	PARANAGUÁ AMBIENTAL (ELOIR MARTINS & CIA LTDA)	LO IAP Nº 6717,
RESÍDUOS AMBULATORIAIS	Ambserv Sul Serviços Ambientais Ltda	LO IAP Nº 32545/08
ÓLEO LUBRIFICANTE USADO	LWART	LO IAP Nº 5187
SUCATA METÁLICA	Bonaldi	Prot. Renov. LO IAP nº 13.580.494-0

A Tabela 5 apresenta as empresas prestadoras de serviço de tratamento e destino de resíduos a serem utilizadas para as obras de complementação da ampliação da TCP.

Tabela 5. Empresas prestadoras de serviço de tratamento e destino de resíduos.

<b>Tipo de resíduo</b>	<b>Empresa</b>	<b>Licença Ambiental</b>
RESÍDUOS CLASSE I	CETRIC	LO IAP Nº 21130,
RESÍDUOS CLASSE I	ESSENCIS	LO SMMA Nº 14000069,
RESÍDUOS CLASSE IIA E IIB	JM TRATAMENTO DE RESÍDUOS LTDA	LO IAP Nº 16324
RESÍDUOS AMBULATORIAIS	Ambserv Sul Serviços Ambientais Ltda	LO IAP Nº 32545/08
ÓLEO LUBRIFICANTE USADO	LWART	LO IAP Nº 5187
SUCATA METÁLICA	Bonaldi	Prot. Renov. LO IAP nº 13.580.494-0





**Canteiro de Obras - Resíduos Sólidos  
Complementação da Obra de  
Ampliação do TCP**

**Paranaguá, PR**



Sistema de Coordenadas em Projeção  
Universal Transversal de Mercator - UTM

Meridiano Central: 51°

Datum Horizontal: WGS 84

**Legenda**

- |                                      |                                    |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| 1 - Área de Apoio                    | 20 - Estacionamento - Comboio      |
| 2 - Acesso                           | 21 - Central de Resíduos           |
| 3 - Base de Rolete para Soldagem     | 22 - Vestiário                     |
| 4 - Carga e Descarga de Materiais    | 23 - Ambulatório                   |
| 5 - Cerca                            | 24 - Estacionamento                |
| 6 - Pilha de Resíduos de Concreto    | 25 - Segurança/Meio Ambiente       |
| 7 - Baía para Agregados              | 26 - Recursos Humanos/Compras      |
| 8 - Rampa de Carregamento de Silos   | 27 - Administração/Tesouraria      |
| 9 - Rampa de Limpeza de Caminhões    | 28 - Contabilidade                 |
| 10 - Central de Mistura de Concreto  | 29 - Copa                          |
| 11 - Casa de Comando                 | 30 - Técnica                       |
| 12 - Laboratório de Concreto         | 31 - Engenharia                    |
| 13 - Almoarifado                     | 32 - Engenharia de Projetos        |
| 14 - Carpintaria                     | 33 - Engenharia Planejamento       |
| 15 - Topografia                      | 34 - Gerência / Reuniões           |
| 16 - Ferragem                        | 35 - Escritórios                   |
| 17 - Corte e Dobra de Armaduras      | 36 - Refeitório                    |
| 18 - Área de Montagem de Armaduras   | 37 - Estação de Recalque de Esgoto |
| 19 - Área de Preparo de Pré-Moldados |                                    |
- 
- |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| <b>Resíduos Sólidos</b> | Classe IIA - lixo comum |
|                         | Contaminados            |
|                         | Papel e Papelão         |
|                         | Sucata Metálica         |
|                         | Sucata de Madeira       |



Figura 11. Layout do Canteiro de Obras da Complementação da Ampliação da TCP com identificação dos locais para armazenamento temporário de resíduos.



**4.2.7.1 IBAMA:** 22. Apresentar o layout do empreendimento, do canteiro de obras e demais infraestruturas de apoio sobrepostos em imagens orbitais ou fotografias aéreas com escala e resolução adequadas. No layout apresentado, deve-se identificar as fontes de emissões atmosféricas, ruídos (incluindo os subaquáticos), vibração e luminosidade artificial durante a instalação do empreendimento.

23. Para cada tipo de fonte deve-se descrever suas características, locais de geração e respectivos sistemas de controle.

**4.2.7.2.1 IBAMA – RUÍDOS AÉREOS:** 24. Identificar as fontes geradoras de ruído na fase de instalação do empreendimento;

25. Para cada tipo de fonte deve-se descrever suas características, locais de geração e respectivos sistemas de controle.

**4.2.7.2.2 IBAMA – RUÍDOS SUBAQUÁTICOS:** 26. Identificar as fontes geradoras de ruído na fase de instalação do empreendimento;

27. Para cada tipo de fonte deve-se descrever suas características, locais de geração e respectivos sistemas de controle.

**Resposta:** conforme as solicitações expressas pelos itens 4.2.7.1, 4.2.7.2.1 e 4.2.7.2.2, é apresentado na Figura 12 o *Layout* da etapa de implantação (obras previstas) do projeto de ampliação do Terminal de Contêineres de Paranaguá – TCP. Nesta imagem é possível observar a localização das futuras estruturas do projeto, como as estacas e lajes que irão compor a retroárea e ampliação do cais e novos dolphins; bem como a infraestrutura de apoio à obra, representada pelo canteiro de obras e espaço de estocagem.

A partir deste mapeamento foram identificadas as possíveis fontes de emissões atmosféricas, emissões de ruído (atmosféricos e subaquáticos), vibração e luminosidade artificial durante a obras de ampliação do terminal para cada área mapeada.

Após a identificação destas fontes geradoras foi realizada a caracterização sobre as formas de emissão, locais de geração e respectivos sistemas de controle.



**Obras de Complementação da Ampliação do TCP, Canteiro de Obras, Estacas e Espaço de Estocagem**

Paranaguá, PR



Sistema de Coordenadas em Projeção Universal Transversal de Mercator - UTM

Meridiano Central: 51°

Datum Horizontal: WGS 84

**Legenda**

- Canteiro de Obras
- Espaço de Estocagem A (25.919,2 m<sup>2</sup>)
- Área Diretamente Afetada - ADA**
- Expansão do Cais
- Dolphins
- Retroárea
- Estacas
- Localização do TCP



Figura 12. Layout do projeto de ampliação do Terminal de Contêineres de Paranaguá - TCP, Município de Paranaguá, Paraná.

### 1.3.1.1. Mobilização e Operação do Canteiro de Obras e Infraestrutura de Apoio, Espaço de Estocagem.

#### ✓ **Emissão de Ruídos**

As atividades vinculadas a mobilização do canteiro de obras e infraestrutura de apoio serão as primeiras fontes de alteração nos níveis de pressão sonora a serem ocorrentes das obras de ampliação do Terminal de Contêineres de Paranaguá – TCP. Importante observar que o canteiro de obras foi utilizado nas obras de ampliação do Cais Leste (LO Nº 1250/14), e ainda continua instalado e em condições operacionais, atendendo a outras obras do Porto de Paranaguá. Ele foi mantido em suas características originais e possui plenas condições operacionais.

Considerando que será necessário o transporte de materiais e equipamentos até o local do canteiro de obras e que, prioritariamente, estes deverão ser transportados por caminhões, poderá haver emissão de ruídos habituais desse tipo de operação no trajeto a ser percorrido por estes veículos.

A partir do momento em que os materiais e equipamentos estiverem dispostos na área definida para o estabelecimento do canteiro de obras, dar-se-á a etapa de edificação. Nesta etapa, a maior parte dos ruídos atmosféricos a serem gerados estarão vinculados a utilização de ferramentas e equipamentos pela mão de obra responsável para a instalação das estruturas previstas (furadeira, serras elétricas, betoneiras, etc.). Também, quando não for possível a manipulação de certos materiais pela mão de obra devido às dimensões ou características do material (chapas metálicas, blocos de concreto, vigas, etc.), deverão ser empregados maquinários específicos para o manuseio. Para esta etapa, os ruídos serão mais expressivos na área do canteiro de obras e áreas diretamente adjacentes, localizado na área do canteiro de obras.

Estando o canteiro de obras em plenas condições de operação, as principais fontes de ruído poderão estar vinculadas as atividades de fabricação de concreto, tráfego de caminhões e carga e descarga de material. Considerando a demanda de tráfego de caminhões responsáveis pelo transporte dos materiais (areia, cimento, aço, etc.) até o canteiro de obras, é entendido que os ruídos estarão restritos na área do canteiro de obras e seu entorno imediato, não atingindo áreas urbanas habitadas.

Ainda, considerando o atual tráfego já estabelecido de veículos pesados que se integram à movimentação portuária do Porto Organizado de Paranaguá, bem como sua influência sobre o Município de Paranaguá, espera-se que os níveis de pressão sonora não sejam incrementados. Entretanto, devido a maior circulação de veículos e equipamentos, existe a possibilidade de ser observada uma maior intensidade deste impacto.

Para esta alteração ambiental, recomenda-se como medida de controle:

- ✓ Deverá ser evitado o trabalho noturno para a execução de ações que são geradoras de níveis de pressão sonora críticos, apesar do sítio do empreendimento situar-se em área bastante afastada de qualquer aglomerado urbano;
- ✓ Os equipamentos a serem utilizados nas atividades construtivas, bem como no transporte de materiais, deverão estar em perfeitas condições, com revisões frequentes e atualizadas, pois desta forma, com o perfeito funcionamento, geram menos ruídos;
- ✓ Os trabalhadores responsáveis pela edificação e operação do canteiro de obras deverão estar devidamente equipados com equipamentos de proteção individual – EPI, contanto com abafadores de ruído.

Destaca-se que para esta alteração é previsto o desenvolvimento do Programa de Monitoramento dos Níveis de Pressão Sonora, a ser executado na área do canteiro de obras, internamente à TCP e em área residencial mais próxima. Este programa irá acompanhar a fase de implantação das obras de ampliação desde o início da mobilização do canteiro de obras e, desta forma, fornecerá dados adequados para verificar a influência do ruído atmosférico a ser gerado, subsidiando a tomada de decisão frente a qualquer não conformidade verificada.

✓ **Emissões Atmosféricas**

Como já abordado anteriormente, para o estabelecimento e futura operacionalização do canteiro de obras, serão necessários o transporte de materiais e equipamentos de forma contínua ao longo de toda a etapa de complementação das obras de ampliação do Terminal de Contêineres de Paranguá – TCP. Esta movimentação prevista demandará de elevado número de viagens, caminhões e veículos pesados que, por sua vez, através da combustão de combustível fóssil, emanará gases para a atmosfera, bem como ocasionará a ressuspensão de material particulado (poeira) em alguns locais da via a ser

utilizada. A potencialidade de aumento da poeira no ar também está relacionada com o aumento da velocidade do veículo.

Da mesma forma, os equipamentos e maquinários a serem utilizados no canteiro de obras, tais como aqueles responsáveis pela fabricação de concreto e estacas e geradores a serem utilizados, que terão características de serem fontes pontuais e contínuas ao longo das obras de ampliação, deverão ser monitorados quanto a sua integridade, evitando a emissão de gases por combustão parcial relacionados ao mau funcionamento do mecanismo.

Ainda, todas as atividades de movimentação interna do canteiro de obras terá o potencial de ressuspender material particulado, entretanto, é importante observar que as vias internas, interligando ao canteiro de obras, são todas pavimentadas.

Para esta alteração ambiental, recomenda-se como medida de controle:

- ✓ Os equipamentos e veículos a serem utilizados nas atividades construtivas, bem como no transporte de materiais, deverão estar em perfeitas condições, com revisões frequentes e atualizadas, pois desta forma, com o perfeito funcionamento, geram menos emissões atmosféricas por combustão parcial;
- ✓ Os trabalhadores responsáveis pela edificação e operação do canteiro de obras situados em locais de potencial emissão de material particulado (poeira), deverão estar devidamente equipados com equipamentos de proteção individual – EPI, contanto com máscaras e óculos de proteção;
- ✓ Manter as vias de circulação no canteiro de obras limpas, evitando o acúmulo de material terrígeno e consequente ressuspensão destes;
- ✓ Também deverá ser ministrado treinamento e/ou orientação aos motoristas e trabalhadores envolvidos com as obras visando à segurança e bem-estar.

Para esta alteração estão previstos a implantação do Programa de Monitoramento de Qualidade do Ar e Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores, os quais tem por objetivo monitorar a qualidade do ar na área do canteiro de obras e entorno, e instruir os agentes vinculados as obras para a execução de boas práticas, respectivamente.

- ✓ **Emissões Vibratórias**

As fontes de vibração a serem observadas com as atividades de estabelecimento e operação do canteiro de obras estarão relacionadas ao tráfego de veículos pesados e caminhões responsáveis pelo transporte de materiais e disposição do material em área previamente determinada, bem como com o próprio estabelecimento das edificações. Também, devido a necessidade de movimentação contínua de insumos para a construção, bem como manipulação interna às áreas do canteiro de obras e estocagem, este impacto será ocorrente nesta área ao longo de toda a fase de ampliação do terminal.

Para esta alteração ambiental, recomenda-se como medida de controle:

- ✓ Cuidados deverão ser tomados no momento da descarga de materiais na área sempre que necessário, como a disposição sobre mantas ou espumas, evitando a geração de fortes ondas de vibrações;
- ✓ As máquinas e equipamentos de grande porte deverão passar por manutenções preventivas, evitando a geração de vibrações pelo mau funcionamento;
- ✓ É aconselhável que o empreendedor realize um inventário prévio ao início das obras, com base em vistorias técnicas nas edificações situadas no entorno da obra, com registros fotográficos e anotações técnicas da integridade das estruturas. Esse material permitirá, também, o monitoramento das edificações, ao longo das obras, principalmente naquelas em que forem identificados problemas estruturais, portanto, mais suscetíveis às vibrações;
- ✓ O controle das influências vibratórias deverá ser monitorado durante as atividades de instalação do empreendimento, de acordo com a norma DIN 4150 parte 3 (1975).

Ainda, para esta alteração ambiental, está previsto o estabelecimento do Programa de Monitoramento das Vibrações e Integridade das Edificações, tendo por objetivo observar qualquer alteração na área de entorno que possa ter sido ocasionada ou potencializada pela geração de vibração na etapa de instalação do canteiro de obras.

✓ **Emissões Luminosas**

Devido ao estabelecimento do canteiro obras, fontes luminosas deverão ser instaladas ao longo de toda a área, bem como na área de estocagem. Estas fontes terão fundamental importância para a correta manipulação dos materiais, garantindo maior segurança e

produtividade no trabalho. Desta forma, a implantação de fontes luminosas em canteiro de obras são essenciais e de extrema importância.

Considerando a jornada de trabalho prevista para as obras de complementação da ampliação do terminal, no período noturno esta iluminação não será inicialmente necessária. Entretanto, considerando o alto custo dos equipamentos das obras, serão requisitados serviços de vigilância para a área do canteiro de obras e estocagem e, neste sentido, parte da iluminação deverá ser mantida ligada mesmo em período noturno.

Para esta alteração ambiental, recomenda-se como medida de controle:

- ✓ Limitar o uso da iluminação de grande intensidade aos períodos específicos da jornada de trabalho prevista para a obra de ampliação;
- ✓ Utilizar iluminação "amarelada", com temperatura de cor superior à 4.000k, no período noturno, diminuindo sua atratividade e influência sobre a área de entorno;
- ✓ Evitar, sempre que possível, a implantação de pontos luminosos com foco disperso ou que o foco esteja na área de entorno.

#### 1.3.1.2. Dragagem e Disposição do Material

##### ✓ **Emissão de Ruídos**

A operação do equipamento de dragagem emanará ruídos característicos deste tipo de embarcação.

Tratando-se de uma embarcação, os principais ruídos atmosféricos estão vinculados ao funcionamento do equipamento, sendo este um ruído atmosférico desprezível para a localidade em virtude das características desta área portuária. Entretanto, frente a qualquer eventual situação onde a embarcação necessite emitir um alerta sonoro este, caracteristicamente, é de grande intensidade e magnitude, tendo grande potencial de causar desconforto acústico mesmo que momentaneamente.

As maiores preocupações referentes a operação deste tipo de equipamento está vinculado a emissão de ruído subaquático. A navegação da draga e embarcações de apoio, bem como a dragagem com a utilização das bombas de sucção, elevam também os níveis de ruído na área de intervenção podendo ultrapassar o nível de fundo e atingir

maiores distâncias, e como consequência, tem o potencial de causar o afugentamento dos organismos nectônicos.

Potencialmente, os níveis de ruído antropogênicos em meio subaquático são de baixa frequência, sendo verificado ainda que estes não provocam grandes perturbações aos pequenos mamíferos na baía de Paranaguá, uma vez que os Odontocetos de um modo geral têm maior sensibilidade em altas frequências. Entretanto, quando a draga estiver em operação, a mesma será entendida como uma nova fonte de ruído e, por este motivo, poderá ocasionar desconforto acústico.

Para esta alteração ambiental, recomenda-se como medida de controle:

- Acompanhar a operação da draga e a presença de cetáceos na área das obras de dragagem através de um "observador de bordo", de forma semelhante às técnicas utilizadas nas embarcações de prospecção sísmica de petróleo em áreas marinhas. O observador de bordo será um profissional habilitado provido de guia de classificação de mamíferos aquáticos e binóculo, tendo a responsabilidade de tomada de decisão de cessar a operação da draga caso verificado a proximidade dos organismos num raio de aproximadamente 500 metros.

Ainda, cabe ressaltar que para esta fonte de emissão de ruído subaquático está prevista a implantação do Programa de Monitoramento dos Ruídos Subaquáticos.

#### ✓ **Emissões Atmosféricas**

As emissões atmosféricas vinculadas a etapa de dragagem e deposição de material estarão, exclusivamente, relacionadas à queima de combustível pela embarcação de dragagem. Entretanto, considerando todo o contexto da baía de Paranaguá, a emissão desta fonte de ruído não é entendida como potencializadoras da degradação da qualidade do ar, uma vez que o complexo portuário recebe uma grande movimentação constante de embarcações de maior porte e, por este motivo, com potenciais de poluição mais expressivos.

Para esta alteração ambiental, recomenda-se como medida de controle:

- ✓ Requisitar ao equipamento de dragagem a manutenção preventiva e compromisso com revisões frequentes e atualizadas, garantindo o perfeito funcionamento da



embarcação e mecânica associada, gerando menor potencial de emissões atmosféricas;

Para esta alteração estão previstos a implantação do Programa de Monitoramento de Qualidade do Ar e Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores, os quais tem por objetivo monitorar a qualidade do ar na das obras e entorno, e instruir os tripulantes da embarcação para a execução de boas práticas, respectivamente.

#### ✓ **Emissões Vibratórias**

Devido as características de operação do equipamento de dragagem, haverá a emissão de vibração nos momentos em que as atividades estarão sendo desenvolvidas. A fonte principal desta vibrações serão efeitos secundários da operação das máquinas (propulsores da embarcação e motor de sucção), os quais em momento de funcionamento emitirão ondas vibratórias com influências localizadas.

Da mesma forma, quando a atividade de dragagem estiver sendo desenvolvida, também deverá ser sentido vibrações próximas à "boca" da draga, a qual irá atuar diretamente sobre o sedimento disposto no leito, succionando-o mecanicamente e, por consequência direta, emitindo vibração neste local.

Na etapa de disposição também deverá ser ocorrente a emissão de alguma vibração, ademais daquela a ser emitida pela operação do equipamento de dragagem. A disposição do material consistirá no descarte mecânico, a partir da abertura da cisterna, que da mesma forma que outros equipamentos, emitirá pequena vibração em seu funcionamento. Quanto ao sedimento a ser mobilizado para a área de bota-fora, caso este seja descartado rapidamente, haverá uma possível geração de vibração com o choque da massa de sedimento no assoalho marinho.

Entretanto, mesmo estas sendo fontes plausíveis de vibrações, no contexto geral, as mesmas são totalmente desprezíveis. A emissão dessas fontes de viração não possuem influências espaciais, sendo estas limitadas aos arredores dos pontos de geração que, em pior cenário, poderá ocasionar um afugentamente temporário dos peixes e cetáceos da área de entorno próximo.

Para esta alteração ambiental, recomenda-se como medida de controle:

- ✓ O equipamento de dragagem a ser utilizado nas atividades de dragagem e descarte de material dragado deverá estar em perfeitas condições, com revisões frequentes e atualizadas, pois desta forma, com o perfeito funcionamento, geram menos vibração.

Existe a previsão de implantação do Programa de Monitoramento das Vibrações e Integridade das Edificações, os quais deverão ocorrer nos mesmos 14 pontos previstos para o Programa de Montiroamento dos Níveis de Pressão Sonora. Desta forma, caso haja alguma influência espacial da vibração gerada pelo equipamento de dragagem, esta será registrada neste programa de monitoramento, subsidiando assim a tomada de decisão referente aos efeitos das emissões vibratórias da embarcação de dragagem.

- ✓ **Emissões Luminosas**

Grande parte dos equipamentos de dragagem atualmente utilizados possuem autonomia para operação em 24 horas e, mesmo que estes não venham a operar por todo este período, haverá tripulação a bordo da embarcação em período integral e, com isso, há a necessidade de implantação e utilização de iluminação artificial nas embarcações, tanto para o desenvolvimento das atividades operacionais, como para comodidade da tripulação a bordo.

Considerando que a atividade de dragagem atua sob a água e, desta forma, não pode ser observada, usualmente não é empregada iluminação para esta finalidade, entretanto, as operações realizadas a bordo em momento da dragagem são de importante verificação constante, tal qual níveis de cisterna e funcionamento das bombas de sucção, sendo fundamental a implantação de iluminação artificial para esta finalidade. Para a atividade de despejo pode ser observado o mesmo padrão.

Outra fonte de iluminação a ser empregada pelo equipamento de dragagem é referente as luzes de navegação e segurança, conforme requerido pela Autoridade Marítima.

Considerando a influência a ser observada pelas fontes de iluminação ao longo do período de operação do equipamento de dragagem, observa-se que o mesmo é desprezível, uma vez que a atuação da draga será efetivada em área adjacente ao Porto de Paranaguá, que possui maior influência na área devido a sua constância e maior intensidade luminosa emitida.

Da mesma forma, para esta alteração ambiental, recomenda-se como medida de controle:

- ✓ Não seja utilizada iluminação em momentos e lugares em que não haja necessidade, diminuindo a intensidade luminosa a ser emitida ao meio;
- ✓ Seja dada preferência à iluminação "amarelada", que é mais facilmente dispersa;
- ✓ Os refletores a serem utilizados pelo equipamento de dragagem devem ter foco direcionado, diminuindo a emissão luminosas para outras áreas.

#### 1.3.1.3. Implantação da Retroárea

Nesta etapa estão previstas as fases de demolição dos atuais dolfin, o estaqueamento da retroárea e implantação dos novos dolfin, bem como a modulagem da retroárea e expansão do cais.

##### ✓ **Emissão de Ruídos**

Nesta etapa deverão ser sentidos os maiores impactos relativos a emissão de ruídos, atmosféricos e subaquáticos.

Para a desmobilização dos atuais dolfin serão emitidos ruídos atmosféricos relativos a operação dos equipamentos responsáveis por esta atividade, bem como pelo transporte do material desagregado. Para o meio subaquático, a desmobilização irá gerar ruídos ao meio inerentes à mesma atividade. Não é considerado que este impacto irá causar danos significativos ao meio, tendo potencial de afugentar os organismos nectônicos temporariamente.

Relativo às atividades de estaqueamento e implantação dos novos dolfin, os ruídos atmosféricos estarão relacionados a operação do *cantitravel*, equipamento responsável pela cravação das estacas. A metodologia de cravação das estacas é através da vibração mecânica, a partir da estrutura de "martelo hidráulico" do *cantitravel*, que bate repetidas vezes sobre a estaca de modo a fixar esta profundamente. Este choque gerará ruídos significativos, podendo afugentar temporariamente as aves e animais terrestres próximos as áreas de estaqueamento, além de ser entendido como potencial incomodo aos próprios trabalhadores. Da mesma, para o meio subaquático, este impacto também será ocorrente, e em ainda maior magnitude considerando as características de dispersão dos ruídos em água e ar. Devido a isso, também se observa potencial afugentamento dos

organismos nectônicos, bem como incomodo aos cetáceos, através da dispersão do som na água, o qual dar-se-á de forma intermitente ao longo de todo o período de cravação de estacas.

Para a modulação da retroárea e expansão do cais, os ruídos atmosféricos a serem observados estarão relacionados a operação dos equipamentos responsáveis pela alocação das lajes, ao longo de todo o período de obras. E para o meio subaquático, não deverão haver influências significativas.

Para esta alteração ambiental, recomenda-se como medida de controle:

- ✓ Deverá ser evitado o trabalho noturno para a execução de ações que são geradoras de níveis de pressão sonora atmosférica acima do permitido em legislação vigente, e deverá ser evitado qualquer ação em meio aquático que produza ruídos acima dos limites de incômodo para os pequenos cetáceos;
- ✓ Os equipamentos a serem utilizados nas atividades construtivas deverão estar em perfeitas condições, com revisões frequentes e atualizadas, pois desta forma, com o perfeito funcionamento, geram menos ruídos;
- ✓ Os trabalhadores responsáveis deverão estar devidamente equipados com equipamentos de proteção individual – EPI, contanto com abafadores de ruído;
- ✓ Utilização de cepos confeccionados de polímeros, que têm a função de amortecer o impacto do martelo nas estacas no momento da cravação, portanto, possuem grande eficiência na redução dos ruídos.

Destaca-se que para esta alteração é previsto o desenvolvimento do Programa de Monitoramento dos Níveis de Pressão Sonora, a ser executado na área do canteiro de obras, internamente à TCP e em área residencial próxima, bem como do Programa de Monitoramento do Ruído Subaquático na área de influência. Este programa irá acompanhar toda a fase de obras da ampliação e, desta forma, fornecerá dados adequados para verificar a influência dos ruídos atmosféricos e subaquáticos a serem gerados, subsidiando a tomada de decisão frente a qualquer não conformidade verificada.

✓ **Emissões Atmosféricas**

Para todas as fases listadas neste item (demolição dos atuais dolphins, o estaqueamento da retroárea e implantação dos novos dolphins, bem como a modulagem da retroárea e

expansão do cais) as emissões atmosféricas estarão vinculadas a combustão de combustíveis pelos equipamentos a serem utilizados nas obras. Da mesma forma, verifica-se que poderá haver a dispersão de material particulado para a atmosfera inerente de algum processo de ajuste em campo (corte de cimento, correção de formato, limpeza da área), bem como no processo de remoção dos atuais dolins do local (geração de poeira).

De toda forma, não se considera que as emissões de gases ou material particulado à atmosfera seja significativa para esta fase, estando muito mais vinculado à operação do canteiro de obras. Deve também ser considerado o fato de que a área em questão é desabrigada, sofrendo forte influência dos ventos da região e, neste contexto, os poluentes (gases e poeira) ali gerados são rapidamente dispersos.

Para esta alteração ambiental, recomenda-se como medida de controle:

- ✓ Os equipamentos e veículos a serem utilizados nas atividades construtivas, bem como no transporte de materiais, deverão estar em perfeitas condições, com revisões frequentes e atualizadas, pois desta forma, com o perfeito funcionamento, geram menos emissões atmosféricas por combustão parcial;
- ✓ Os trabalhadores responsáveis pelas obras situados em locais de potencial emissão de material particulado (poeira), deverão estar devidamente equipados com equipamentos de proteção individual – EPI, contanto com máscaras e óculos de proteção;
- ✓ Deverá ser aspergido água em locais com potencial geração de resuspensão de poeira.

Para esta alteração está prevista a implantação do Programa de Monitoramento de Qualidade do Ar, o qual tem por objetivo monitorar a qualidade do ar na área de influência das obras.

✓ **Emissões Vibratórias**

Da mesma forma que os ruídos, as emissões vibratórias terão sua maior intensidade nesta fase. Ao longo da cravação das estacas para construção da retroárea e implementação dos novos dolins, serão geradas ondas de vibrações de intermitentes durante todo o processo de estaqueamento. Considerando as características físicas do ar, as ondas de vibração não terão grande influência espacial, estando limitadas ao

deslocamento de ar apenas sobre a estaca. Entretanto, para o meio aquático, as ondas de vibração terão maior magnitude, podendo ser sentida em maiores distâncias. De fato, este efeito irá gerar incomodo aos pequenos cetáceos e afugentamento dos organismos necônicos e, eventual estresse àqueles com baixa capacidade de locomoção. Quanto aos efeitos de vibração terrestres, estes poderão ser sentidos em maiores distância, porém em menor magnitude e intensidade daqueles em meio aquático.

Na fase de demolição dos dolphins, uma pequena quantidade de vibração em meio aquático deverá ser sentida, sendo esta limitada ao entorno direto da área em desmontagem. Para o meio aéreo e terrestre não deverá ser observado qualquer influência dessa atividade.

Da mesma forma, os efeitos vibratórios a serem gerados para a modulação da retroárea e extensão do cais não deverão ser significativos, uma vez que consistem apenas na montagem sobre a estrutura já encravada.

Para esta alteração ambiental, recomenda-se como medida de controle:

- ✓ Deverá ser evitado o trabalho noturno para a execução de ações que são geradoras de níveis elevados de vibração, diminuindo a possibilidade de desconforto ambiental na área de entorno;
- ✓ Cuidados deverão ser tomados no momento da modulação da retroárea, como a disposição sobre mantas ou espumas do material pré-moldado que for deslocado para a área de montagem, evitando a geração de fortes ondas de vibrações;
- ✓ As máquinas e equipamentos de grande porte deverão passar por manutenções preventivas, evitando a geração de vibrações pelo mau funcionamento;
- ✓ É aconselhável que o empreendedor realize um inventário prévio ao início das obras, com base em vistorias técnicas nas edificações situadas no entorno da obra, com registros fotográficos e anotações técnicas da integridade das estruturas. Esse material permitirá, também, o monitoramento das edificações, ao longo das obras, principalmente naquelas em que forem identificados problemas estruturais, portanto, mais suscetíveis às vibrações;
- ✓ Utilização de cepos confeccionados de polímeros, que têm a função de amortecer o impacto do martelo nas estacas no momento da cravação, portanto, possuem grande eficiência na redução dos ruídos;

- ✓ Os trabalhadores responsáveis pelas obras situados em locais de potencial emissão de material particulado (poeira), deverão estar devidamente equipados com equipamentos de proteção individual – EPI, abafadores acústicos;
- ✓ O controle das influências vibratórias deverá ser monitorado durante as atividades de instalação do empreendimento, de acordo com a norma DIN 4150 parte 3 (1975).

Ainda, para esta alteração ambiental, está previsto o estabelecimento do Programa de Monitoramento das Vibrações e Integridade das Edificações, tendo por objetivo observar qualquer alteração na área de entorno que possa ter sido ocasionada ou potencializada pela geração de vibração na etapa de instalação do canteiro de obras.

✓ **Emissões Luminosas**

Para a fase de estabelecimento da retroárea, fontes luminosas deverão ser instaladas ao longo de toda a área sob intervenção. Estas fontes terão fundamental importância para a correta manipulação dos materiais, garantindo maior segurança e produtividade no trabalho. Desta forma, a implantação de fontes luminosas são essenciais e de extrema importância.

Considerando a jornada de trabalho prevista para as obras de ampliação do terminal, no período noturno esta iluminação não será necessária. Entretanto, considerando o alto custo dos equipamentos das obras, serão requisitados serviços de vigilância para a área de obras e, neste sentido, parte da iluminação deverá ser mantida mesmo em período noturno.

Ainda no contexto de segurança, os equipamentos de maior porte, como o cantitravel, deverão estar bem visíveis e por este motivo, recomenda-se que este esteja iluminado ao longo de toda sua atividade.

Para esta alteração ambiental, recomenda-se como medida de controle:

- ✓ Limitar o uso da iluminação de grande intensidade aos períodos específicos da jornada de trabalho prevista para a obra de ampliação;
- ✓ Utilizar iluminação "amarelada" no período noturno, diminuindo sua atratividade e influência sobre a área de entorno;

- ✓ Evitar, sempre que possível, a implantação de pontos luminosos com foco disperso ou que o foco esteja na área de entorno.

**4.2.7.3 IBAMA:** 28. *Recomendamos que o monitoramento das vibrações, caso seja dada a viabilidade ambiental do empreendimento, na fase de obras, seja feita com uma periodicidade bimestral.*

**Resposta:** o Programa de Monitoramento das Vibrações e Integridade das Edificações, conforme solicitação deste parecer, será realizado com uma periodicidade bimestral, sendo tal condição detalhada no Plano Básico Ambiental – PBA.

**4.2.9 IBAMA:** 29. *Informar o tempo efetivo de dragagem, período de operação a cada dragagem, e deslocamento até o bota-fora e retorno para a área de dragagem, para atendimento ao cronograma de 3 meses para todo o volume de dragagem total, considerando-se a opção pela draga hopper com capacidade de 2800 m<sup>3</sup>.*

**Resposta:** considerando o volume de dragagem, que é de 730.238 m<sup>3</sup>, e o volume da cisterna da draga que é de 2.800 m<sup>3</sup>, seriam necessários 261 ciclos de dragagem para a remoção de todo o material da obra de dragagem do TCP. Historicamente, nas obras de dragagem realizadas para a manutenção das profundidades dos berços da TCP, a produtividade média da draga utilizada é de 3 a 4 ciclos de dragagem por dia.

Desta forma, considerando o volume de dragagem (730.238 m<sup>3</sup>), o volume da cisterna (2.800 m<sup>3</sup>), e a produtividade da draga (3 a 4 ciclos/dia), o total de dias efetivos de trabalho da draga varia entre 65 dias (4 ciclos /dia) e 89 dias (3 ciclos / dia).

Sendo assim, ambos os cenários de produtividade da draga estão adequados ao cronograma total de 90 dias.

**4.3.1 IBAMA:** 30. *Solicita-se que a empresa descreva de forma sucinta o ciclo da carga no terminal a partir das suas diferentes formas de entrada e saída, e seu trânsito por este, nos dois sentidos de fluxo (exportação e importação). Sugere-se o uso de diagramas e de desenhos esquemáticos para facilitar o entendimento. Para os ciclos apresentados necessário informar tempos aproximados de movimentação ou quantidades estimadas por unidade de tempo. Neste caso, considerar a situação atual e situação*



futura, levando-se em conta a capacidade máxima operacional do empreendimento complementação das obras de ampliação do TCP.

**Resposta:** os processos operacionais de importação e exportação de cargas do Terminal de Contêineres de Paranaguá – TCP são divididos em três distintos modais, sendo eles o rodoviário, o ferroviário e o marítimo.

A infraestrutura do terminal possibilita a oferta de serviços de armazenamento de contêineres em uma retroárea de 302.880 m<sup>2</sup>, sendo que os contêineres são transportados por carretas e/ou via férrea em caso de importação de mercadorias, e por via marítima em caso de exportação. No caso das mercadorias, estas são movimentadas e embaladas para exportação ou importação por empilhadeiras.

A seguir é apresentado um diagrama resumido do processo de chegada e saída de contêineres e mercadorias na área do Terminal de Contêineres de Paranaguá - TCP, levando em consideração as operações de importação (Figura 13) e exportação (Figura 14)

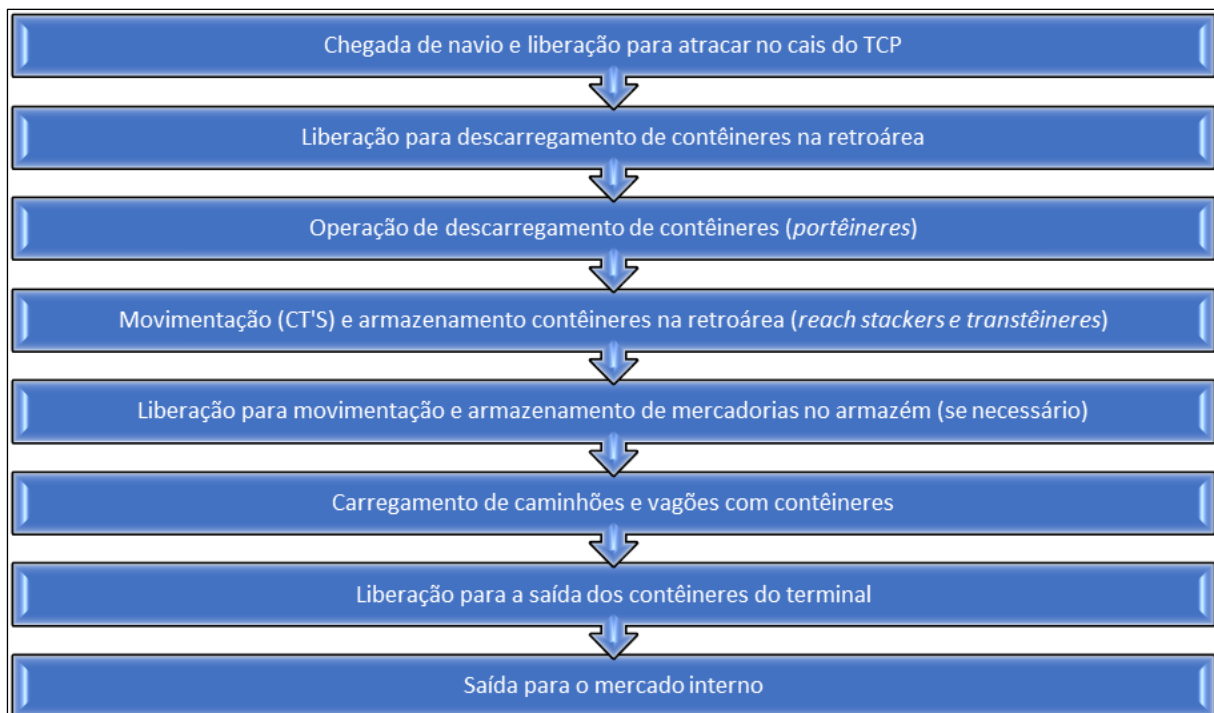


Figura 13. Processo operacional resumido de importação de mercadorias no Terminal de Contêineres de Paranaguá - TCP.

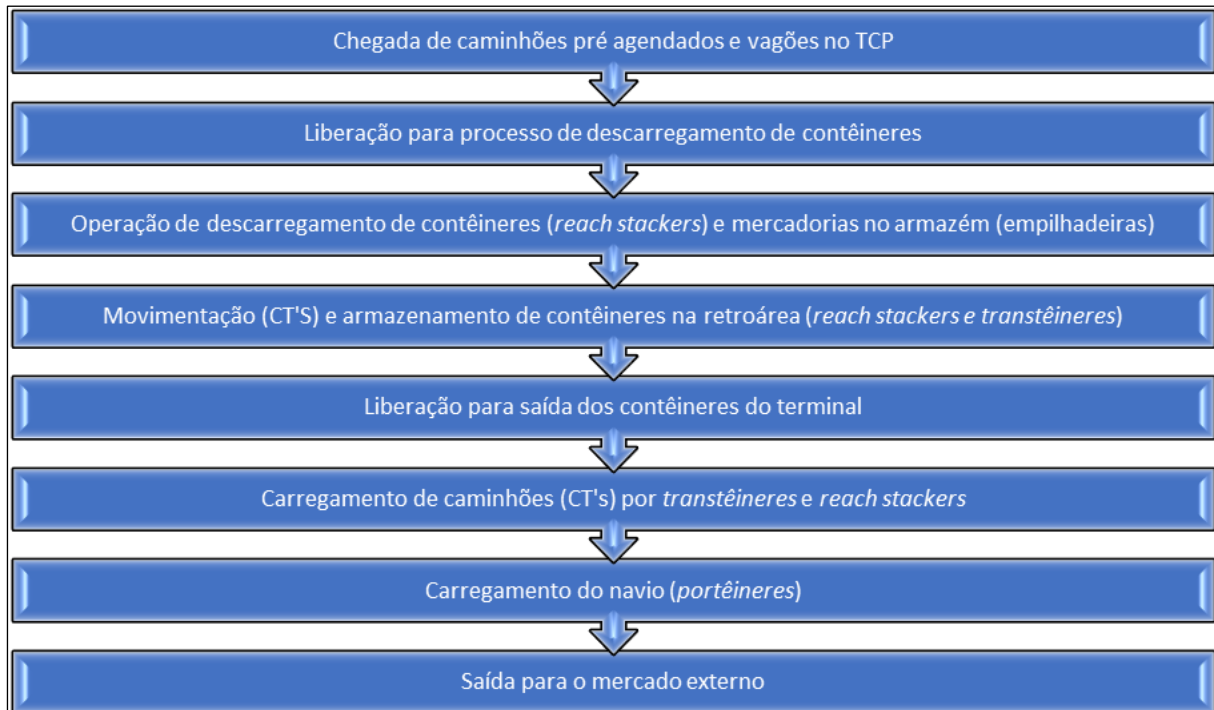


Figura 14. Processo operacional resumido de exportação de mercadorias no Terminal de Contêineres de Paranaguá - TCP.

### ✓ **Importação**

O processo operacional de importação de mercadorias no Terminal de Contêineres de Paranaguá – TCP se inicia com a liberação do navio para atracar no cais do empreendimento. Após a entrada e atracação do navio no cais ocorrem vistorias internas de segurança e logística, sendo então autorizado o início do descarregamento dos contêineres.

O tempo médio de permanência de navios no cais da TCP é de 10 horas, sendo que as operações de carga e descarga são realizadas em aproximadamente 08 horas. As duas horas restantes são ocupadas com as manobras marítimas e a liberação do navio para atracar e desatracar do terminal. A retirada de contêineres dos navios, atualmente é feita por 09 portêineres estabelecidos nos cais 215, 216 e 217. Esta nova configuração do cais da TCP possibilitará a atracação simultânea de 03 navios.

Os contêineres retirados dos navios através dos portêineres são dispostos diretamente sobre caminhões para contêineres (CT) de propriedade da TCP, que circulam internamente e transportam contêineres até o pátio de armazenamento, onde são retirados dos CT's por *reach stackers* e por *transtêineres* e organizados no pátio, onde permanecem por aproximadamente 11 dias. A partir deste momento os contêineres podem ser inspecionados pela Receita Federal. Algumas mercadorias são retiradas dos

contêineres para serem enviadas ao cliente final de maneira individualizada, sendo este procedimento realizado no armazém de importação. Após a conferência das documentações do contêiner, este é autorizado a seguir viagem, que pode ser realizada através do modal ferroviário ou rodoviário (caminhões).

Com relação à saída de contêineres do terminal pelo modal rodoviário, com o novo serviço de agendamento estabelecido no terminal, o tempo médio de espera para acessar o empreendimento é de 09 minutos, sendo a operação de carga/descarga realizada em aproximadamente 36 minutos.

A operação ferroviária no Terminal de Contêineres de Paranaguá - TCP é realizada em duas janelas, sendo a primeira das 19:00h às 01:00h, e a segunda janela da 01:00h às 07:00h. Por fim, o contêiner é novamente transportado até uma das bases do TCP estabelecidas em Curitiba, Ponta Grossa e Cascavel para seguir destino para o mercado interno, fechando o ciclo operacional de importação.

#### ✓ **Exportação**

O ciclo de exportação se inicia com a chegada dos caminhões pré-agendados e das locomotivas carregadas de contêineres ao empreendimento. Em seguida, após a checagem da documentação dos contêineres, estes são autorizados a serem estocados no pátio de armazenamento, onde são retirados dos caminhões e dos vagões com o auxílio de *reach stackers*. Em seguida, as mercadorias são desembaladas dos contêineres e são movimentadas através de empilhadeiras até o armazém sendo que a receita federal pode fazer conferência a qualquer momento. Após liberação, as cargas são novamente movimentadas por empilhadeiras e embaladas nos contêineres. Em seguida, os contêineres são movimentados e organizados por *reach stackers* e/ou *transtêineres* no pátio de forma a manter a organização operacional onde aguardam a chegada do navio para serem enviados ao mercado externo.

Após a chegada do navio responsável pelas cargas, os contêineres são movimentados por *reach stackers* e *transtêineres* e acomodados nos caminhões para contêineres (CT's), que fazem o transporte até o cais do empreendimento. No cais, o contêiner é retirado do CT e movimentado por portêineres, que iniciam o processo de carregamento do navio. Após o navio estar carregado e liberado para seguir viagem, as mercadorias são então transportadas para o mercado externo, fechando o ciclo de exportação.

A Figura 15 apresenta de forma resumida o fluxo de importação e exportação do Terminal de Contêineres de Paranaguá – TCP.

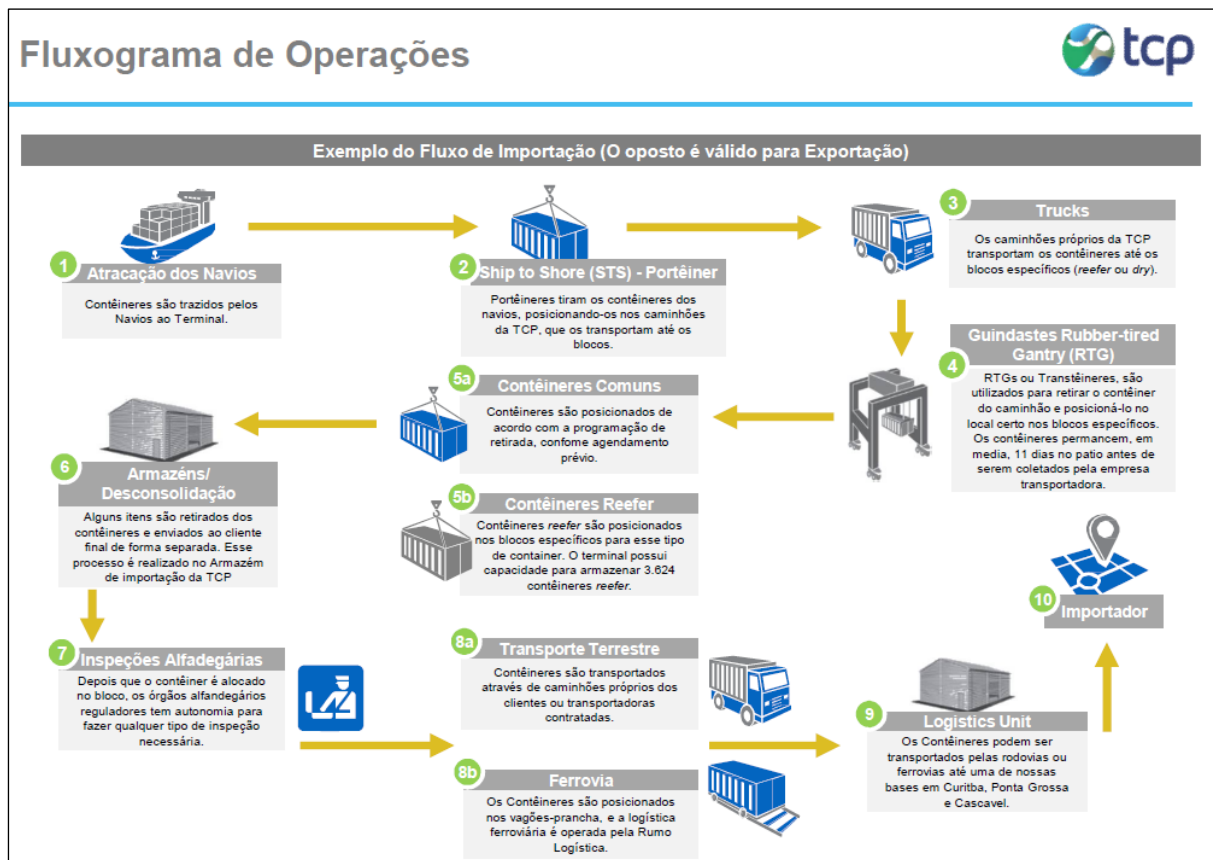


Figura 15. Fluxograma das operações de importação e exportação do Terminal de Contêineres de Paranaguá – TCP.

**4.3.1.2 IBAMA: 31.** *Apresentar esclarecimentos de forma definitiva sobre o valor efetivo de ampliação da retroárea e área efetiva de armazenamento de contêineres no âmbito da complementação das obras de ampliação do TCP. Esclarecer também esta informação para a área da extensão do cais proposta.*

**Resposta:** como esta demanda já foi solicitada em outros itens deste parecer, a seguir apresenta-se de forma simplificada a infraestrutura operacional da TCP atual e a futura, com a complementação das obras de ampliação concluída.

A área de movimentação da retroárea será expandida em cento e cinquenta e sete mil e quinhentos metros quadrados (157.500 m<sup>2</sup>). Atualmente a TCP conta com trezentos e dois mil, oitocentos e oitenta metros quadrados (302.880 m<sup>2</sup>) de área de movimentação de retrocais. Portanto, com a ampliação de 157.500 m<sup>2</sup>, a TCP passará a contar com 460.380 m<sup>2</sup> de área de movimentação de retroárea.

Atualmente a TCP possui 879 metros x 50 metros de cais de atracação, com quatro dolphins de amarração posicionados longitudinalmente em relação ao cais. O novo projeto de ampliação contempla a construção de mais 220 metros x 50,00 metros de cais, e reposicionamento dos dolphins perpendicularmente ao cais. Desta forma, após a conclusão da nova ampliação, a TCP contará com 1.099 metros x 50 metros de cais, e quatro dolphins de amarração posicionados perpendicularmente a este cais.

A seguir é apresentada a listagem das características atuais e futuras do terminal.

**TCP atual:**

- ✓ 302.880 m<sup>2</sup> de retroárea;
- ✓ Cais de atracação de 879 metros de comprimento x 50 metros de largura;
- ✓ 04 dolphins de amarração posicionados ao lado do cais.

**Novo projeto de ampliação da TCP:**

- ✓ Mais 157.500 m<sup>2</sup> de retroárea;
- ✓ Mais 220 metros de comprimento x 50 metros de largura de cais de atracação;
- ✓ Reposicionamento dos 04 dolphins de amarração perpendicularmente ao cais.

**Projeto de ampliação da TCP concluído:**

- ✓ Mais 460.380 m<sup>2</sup> de retroárea;
- ✓ Mais 1.099 metros de comprimento x 50 metros de largura de cais de atracação;
- ✓ 04 dolphins de amarração posicionados perpendicularmente ao cais.

**4.3.2 IBAMA:** 32. *Para o consumo de diesel, esclarecer sobre o consumo previsto considerando a máxima capacidade operacional do terminal projetada com a ampliação e considerando a maior frequência e maior movimentação na utilização dos equipamentos e os diferentes veículos que o consomem.*

**Resposta:** como informado no Estudo Ambiental - EA, não está prevista a aquisição de novas máquinas e equipamentos durante a fase de operação da complementação das obras de ampliação do Terminal de Contêineres de Paranaguá - TCP, pois foi determinado que os equipamentos que o empreendedor possui atualmente irão atender a

demanda de movimentação futura. Desta forma, o consumo mensal de diesel não será muito diferente da média mensal consumida em 2015, que foi de 293.545 litros/mês. Pode-se especular que nos meses de maior movimentação o consumo mensal de óleo diesel seja próximo a 330.000 litros/mês, assim como foi observado no mês com maior movimentação de 2015 (dezembro), conforme apresentado na tabela 43 do EA.

*33. Informar se haverá necessidade de instalação de algum novo tanque de combustível em função da operação na complementação das obras de ampliação do TCP.*

**Resposta:** não está previsto no projeto a instalação de novos tanques de combustível com a nova configuração do empreendimento. Recentemente, o tanque de armazenamento de óleo diesel foi ampliado, tendo atualmente capacidade de armazenamento de 30.000 litros.

*34. Informar se a empresa faz ou fará uso de algum outro tipo de óleo combustível para as suas atividades e se armazena ou não algum tipo de óleo lubrificante ou hidráulico e em caso positivo, como o faz e em que proporção.*

**Resposta:** a TCP possui nas áreas de oficina e limpeza de equipamentos canaletas de contenção para possíveis vazamentos de óleos. As trocas de óleos de motores de equipamentos e veículos do empreendimento são feitas por sistema de mangueiras que ligam os compartimentos, sem sujeira e sem transporte. Na Tabela 6 são apresentados os tipos de óleos que atualmente são utilizados no TCP e seu volume consumido.

Tabela 6. Tipos de óleos e volumes consumidos anualmente no Terminal de Contêineres de Paranaguá – TCP.

Tipo	Nome Ipiranga	Aplicação	Volume consumido em 12 meses (em litros)
320	IPIRANGA SP 320	Redutores	3800
HD68 biodegradável	Ipitur XVI HVLP 68	Diferencial	5200
HD46	IPITUR AW HLP 46	Hidráulico (spreaders Bromma RTGs Kalmar)	100
15W40	IPIRANGA BRUTUS AP 15W40 CI-4	Lubrificante de motor diesel	37000
ATF Dexron 3	AT. FLUIDO DEXRON III	Transmissão	7000
UTTO 10W30	Isafluido 434 TO	Freios (RS)	400
HD68	IPITUR HLP 68	Hidráulico	16200
85W40	IPIRGEROL GL-5 85W140	Diferencial	1800

*35. Esclarecer onde se utiliza o Gás GLP e qual o consumo previsto para a máxima*

*capacidade operacional do terminal projetada com a ampliação.*

**Resposta:** o terminal possui uma central de GLP que é utilizada para abastecer as empilhadeiras paleteiras (capacidade entre 2,5 e 7 ton). São dois tanques de 2.000kg, ao total 4.000Kg, sendo o fornecedor a Liquigás. A recarga é realizada duas vezes por mês, sendo a equipe de segurança de trabalho a responsável pelo acompanhamento dos abastecimentos, estando o perímetro desta área isolado.

**4.3.3 IBAMA:** 36. *Informar como irá ocorrer o transporte de trabalhadores para o TCP (linhas de ônibus próprias, coletivos entre outros). Esclarecer também ao que se refere o armazém Curitiba.*

**Resposta:** a TCP não disponibiliza transporte para os funcionários em Paranaguá. A TCP disponibiliza vale-transporte ou os funcionários utilizam transporte particular. Existe uma linha de transporte coletivo na cidade que tem no seu trajeto a avenida onde se situa a empresa. A TCP também mantém 04 (quatro) vans de passageiros que fazem o percurso diário entre a cidade de Curitiba e Paranaguá, abrangendo os funcionários que moram naquela cidade. A TCP possui um sistema de transporte de funcionários interno para deslocamento entre as diversas áreas do terminal através de um micro-ônibus. Com a complementação da ampliação da TCP será também necessária a contratação de novos funcionários, num total de 20, para atuarem em uma unidade logística de apoio ao TCP existente em São José dos Pinhás, que é denominada Armazém Curitiba. Nesta unidade, localizada em área urbana/industrial, há linhas de ônibus convencional que serve aos funcionários da empresa.

**4.3.4 IBAMA:** 37. *Atendendo o TR, o EA deve apresentar uma previsão/prognóstico das condições de operação máximas do terminal ampliado em termo de fluxo de embarcações, e estabelecer as estimativas com base nas informações atuais de movimentação do TCP.*

**Resposta:** após concluídas as obras de complementação da ampliação da TCP haverá possibilidade de atracar navios maiores simultaneamente, portanto, o crescimento da movimentação no transcorrer do tempo será realizada potencialmente por menos navios. Afinal, navios maiores com consignação de cargas por atracação maior implica em mais carga com menos navios.

De outra forma, independente desta ampliação em pauta, surgirão origens e destinos que ainda não são atendidos pela TCP, destaque para a Costa Leste dos Estados Unidos

(4 atracções mensais), Costa Oeste da América Latina (4 atracções mensais) e outros que carecem de serviços incrementais para destinos já atendidos, a saber: um serviço de exportação para Ásia (4 atracções) e um serviço de cabotagem adicional (4 atracções). Assim, somados aos 60 navios/mês em média movimentados atualmente no terminal, tais novos serviços poderão gerar uma média de atracção de 76 navios/mês.

Quanto à estimativa de exportação e importação de mercadorias provenientes da logística marítima, em média, 55% das cargas movimentadas pela TCP são para a exportação e 45% para importação. Levando em consideração a projeção média de 76 navios/mês atracando no TCP, que resulta em uma movimentação de 912 navios/ano, aproximadamente 502 navios irão operar com cargas para exportação e 410 com cargas para importação.

*38. Com relação a acessos e rotas rodoviárias, o EA deve contemplar estimativas sobre o aumento do número de veículos de carga (caminhões e caminhões cegonheiras) que a complementação das obras de ampliação do TCP irá proporcionar nas rotas rodoviárias que chegam ao porto de Paranaguá, na condição de operação plena do empreendimento.*

*39. Recomenda-se que a avaliação da situação atual e o estabelecimento das estimativas para aumento do fluxo e número de veículos de carga possa considerar o número de veículos de carga que chegam a Paranaguá e que tem suas cargas containerizadas para serem exportadas e, ainda, no sentido contrário- a movimentação pela forma de importação das cargas via contêineres e consequente uso dos veículos de carga (caminhões e caminhões cegonheiras) para sua interiorização pelo país.*

**Resposta:** as projeções apresentadas nesta resposta levaram em consideração os resultados obtidos na caracterização do sistema de transporte e circulação decorrente da ampliação do Terminal de Contêineres de Paranaguá – TCP, objeto do Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV, estudo que está sendo finalizado.

Com relação aos acessos rodoviários ao empreendimento, o transporte de cargas pela via terrestre se dá principalmente pela BR-277, que interliga o Município de Paranaguá com as demais rodovias de grande importância da região, como a BR-101, BR-116, BR-376, entre outras.

Dentro dos limites municipais, as principais vias que fazem o escoamento dos veículos de carga do TCP são a Av. Ayrton Senna da Silva e a Av. Bento Rocha (Figura 16), as quais recebem contribuições do tráfego urbano, o que torna possível destacar a problemática



relacionada ao desenvolvimento estrutural das áreas urbanas adjacentes às áreas portuárias no Brasil.

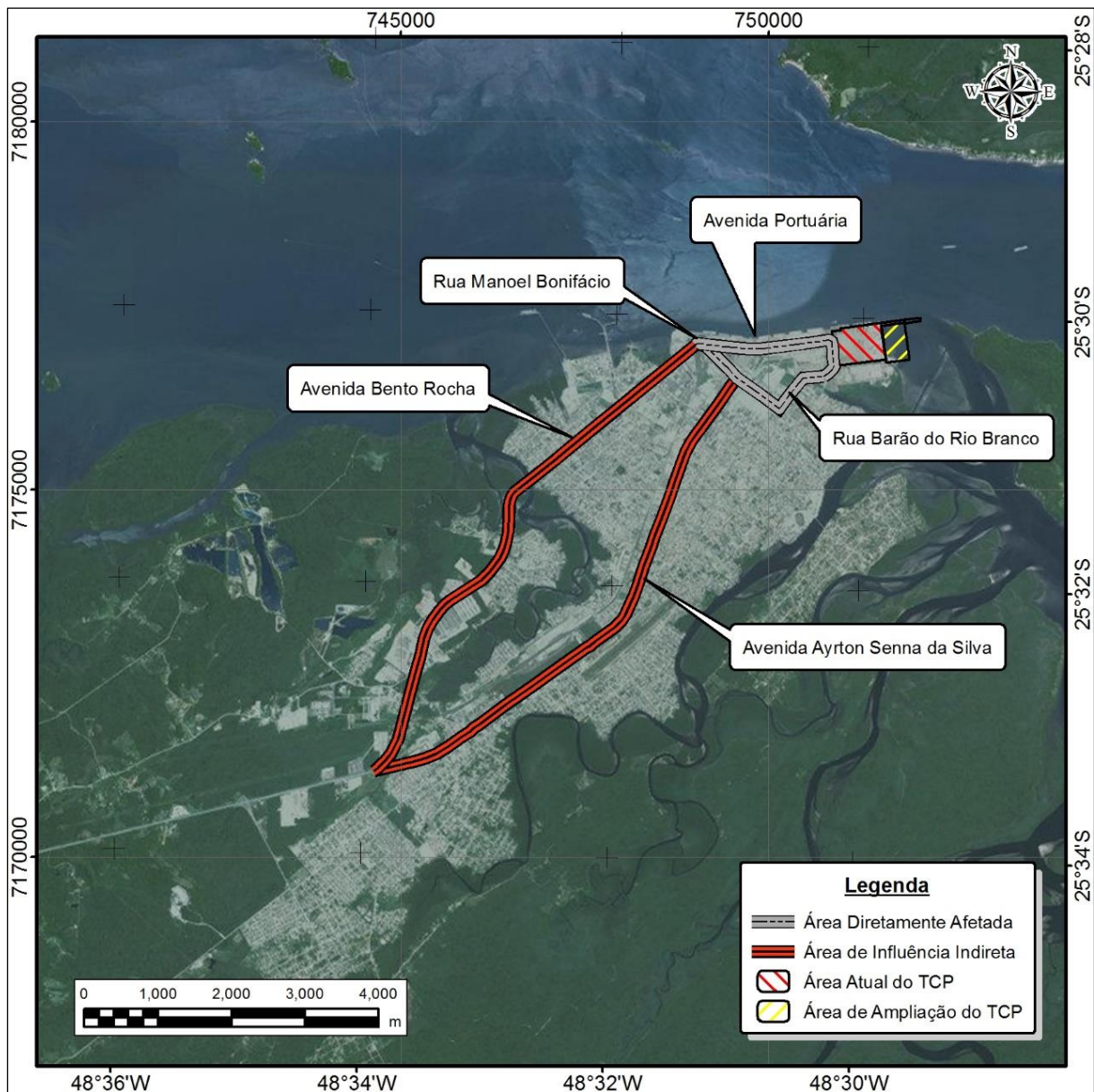


Figura 16. Vias principais de escoamento de carga da TCP.

Em relação à geração de viagens, a TCP, durante o ano de 2015 e 2016, gerou uma média mensal de viagens de aproximadamente 30.847 veículos. Durante esse período destacam-se os meses de março, julho e agosto de 2015, e março de 2016 com aproximadamente 2 mil viagens a mais que a média. O maior valor registrado foi em julho de 2015 com uma quantidade de 34.387 viagens. Já o período com o menor número de viagens foi fevereiro de 2015, com 26.033 viagens conforme apresentado na Tabela 7 e na Figura 17.

Tabela 7. Número de viagens mensais para os anos de 2015 e 2016.

Ano/Mês	2015	2016
Jan	30.663	30.036
Fev	26.033	28.988
Mar	33.918	33.794
Abr	30.581	28.981
Mai	31.992	30.431
Jun	29.464	29.767
Jul	34.387	29.990
Ago	32.940	32.480
Set	31.051	29.100
Out	32.519	
Nov	29.770	
Dez	30.903	

Fonte: TCP (2016).

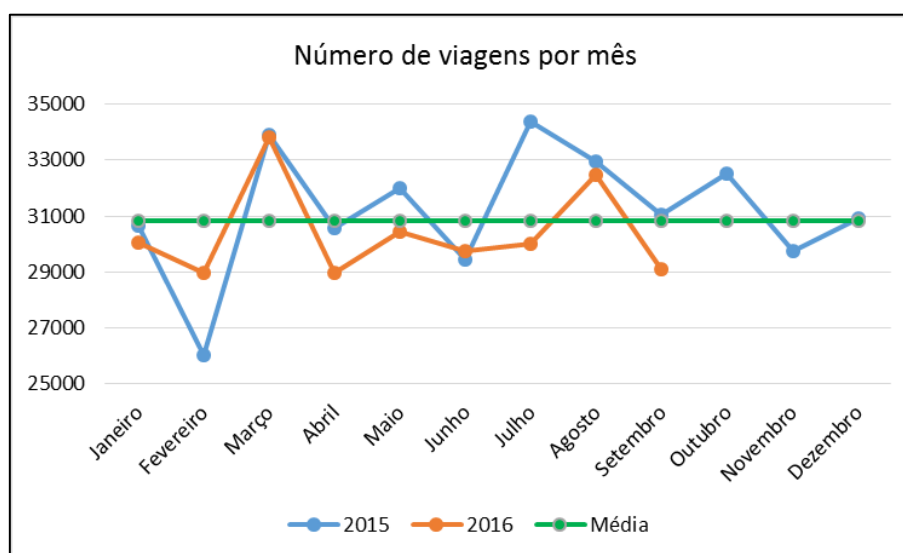


Figura 17. Número de viagens mensais para os anos de 2015 e 2016.

A ampliação da TCP acarretará em um aumento no tráfego de caminhões. A projeção prevista para o crescimento das movimentações a partir da ampliação será de aproximadamente 5,7% ao ano até o ano de 2030. Posteriormente, está previsto um crescimento de 3,0% ao ano. A Tabela 8 apresenta o acréscimo gerado ao longo dos anos com a ampliação da TCP.

Tabela 8. Projeção do crescimento das movimentações do TCP ao longo dos anos.

Ano	Caminhões (média/dia)	Ano
2016	1.013	0
2017	1.071	1
2018	1.132	2

Ano	Caminhões (média/dia)	Ano
2019	1.196	3
2020	1.264	4
<b>2021</b>	<b>1.337</b>	<b>5</b>
2022	1.413	6
2023	1.493	7
2024	1.578	8
2025	1.668	9
<b>2026</b>	<b>1.763</b>	<b>10</b>
2027	1.864	11
2028	1.970	12
2029	2.082	13
2030	2.201	14
2031	2.267	15
2032	2.335	16
2033	2.405	17
2034	2.477	18
2035	2.552	19
<b>2036</b>	<b>2.628</b>	<b>20</b>

Fonte: TCP (2016).

Desse total, 55% dos veículos se destinam ao empreendimento para a exportação de mercadorias e 45% para importação.

Cabe destacar que para o controle da pressão sobre o fluxo viário no entorno do terminal, a TCP já atuou em ações para a remodelação do fluxo da área e atua na melhoria de contínua de serviços como o pátio de triagem anterior ao terminal – o SAV – Serviço de Atendimento Veicular e do sistema informatizado de agendamento, sistema esse que contribui para a espacialização do fluxo de veículos de carga ao longo do dia, evitando aglomerações e diluindo as operações ao longo das 24 horas diárias.

Uma síntese das ações desenvolvidas a esse respeito, com respectivos investimentos realizados e evidências foi recentemente apresentado pela TCP ao Ministério Público, como se verifica no ofício constante no ANEXO 13.

*40. Com relação ao acesso de rotas ferroviárias, do mesmo modo que o tratado acima, não foi apresentado estimativas sobre o aumento do número de vagões de carga e movimentação das locomotivas em função da ampliação considerando as condições de operação máximas do terminal ampliado. Esta avaliação deve considerar a exportação e a importação usando esse modal.*

**Resposta:** de modo a reduzir as movimentações do modal rodoviário, a TCP também tem investido no modal ferroviário para movimentação de cargas no terminal. Os investimentos realizados ao longo dos últimos anos abrangeram a construção de uma

linha paralela à linha existente, aumentando o volume de carga recebido no terminal. Cerca de 23% de toda carga de exportação da TCP é transportada por ferrovia.

A TCP já fez quase todos os investimentos necessários (infra e superestruturas) para atender a demanda ferroviária das próximas décadas em Paranaguá, com atual capacidade instalada para movimentar 18.000 contêineres/mês (entre cheios e vazios), somando 216 mil/ano, superando expressivamente a meta prevista de incremento neste projeto de 40%.

Abaixo segue a movimentação realizada desde 2012 com projeção orçamentária para 2017 e apontando o teto de capacidade da atual malha ferroviária (RS, SC, PR e SP), com mínimos investimentos adicionais e sem alteração dos atuais traçados.

<b>Capacidade do Sistema 2017</b>	Média mês 2017	Acum. Ano 2017	% em relação 2016
Limitado pela Brado	14.000	168.000	217%
<b>Previsão demanda 2017</b>	Média mês 2017	Acum. Ano 2017	% em relação 2016
	6.000	72.000	36%
<b>Movimentação realizada 2016</b> (Cheios e Vazios)	Média mês 2016	Acum. Ano 2016	%
	4.421	53.056	25%
<b>Movimentação realizada 2015</b> (Cheios e Vazios)	Média mês 2015	Acum. Ano 2015	%
	5.413	64.957	30%
<b>Movimentação realizada 2014</b> (Cheios e Vazios)	Média mês 2014	Acum. Ano 2014	%
	4.795	57.534	27%
<b>Movimentação realizada 2013</b> (Cheios e Vazios)	Média mês 2013	Acum. Ano 2013	%
	2.390	28.681	13%
<b>Movimentação realizada 2012</b> (Cheios e Vazios)	Média mês 2012	Acum. Ano 2012	%
	911	10.929	5%
		<b>Acum. 2012 - 2016</b>	
		<b>215.157</b>	

Os cenários de crescimento estimados consideram:

- ✓ Crescimento Orgânico da demanda em contêineres ao redor de 7% ao ano;
- ✓ Migração de modal - Carga Geral e Granel para o contêiner. (exemplo: soja, farelo de soja, milho, aço, dentre outras);
- ✓ Aumento da produtividade interna da TCP, alocando/modernizando equipamentos e recursos humanos/operadores, além da instalação da terceira linha de manobra interna, que reduzirá tempos e movimentos;
- ✓ Aumento da produtividade da ferrovia, com troca de locomotivas aumentando expressivamente a tração (investimento já realizado pela BRADO/Rumo em 2016), melhorias no ativo permanente (troca de trilho em curso);

- ✓ Aumento da quantidade de contêineres carregados em um só vagão (2 de 20 pés x 1 de 40 pés);
- ✓ Melhoria das estruturas operacionais nas bases intermodais do interior: Cambé (capacidade de 5500 contêineres/mês), Ponta Grossa (800 contêineres/mês) e Cascavel (700 contêineres/mês), totalizando uma capacidade de 7000 contêineres cheios/mês, portanto, com mais 7000 contêineres vazios/mês (abastece o fluxo), totalizando 14.000 contêineres/ mês de capacidade estática.

*41. Solicita-se esclarecer se haverá atracação e desatracação de navios nos dolphins em período noturno.*

**Resposta:** para os dolphins está prevista atracação e desatracação de navios de veículos (navios *Ro-Ro*) durante o período noturno como ocorre atualmente, porém, é importante informar que a operação destes navios é feita por outro operador portuário, e não pela TCP. Ainda, é importante salientar que a frequência de atracações destes navios em Paranaguá varia de 1,5 a 2 navios por semana.

**4.3.5 IBAMA:** *42. Informar o destino final de cada fonte geradora de efluentes, e havendo intermediários à essa destinação, deverão ser informados quem são e como farão a destinação do efluente.*

*43. Solicita-se ainda a avaliação prospectiva do quantitativo de efluentes em cada área de geração em que hoje ocorrem e os totais estimados que podem vir a ser gerados em cada área de geração e em todo o TCP, considerando a condição de capacidade máxima operacional a ser utilizada pela empresa com a ampliação proposta.*

*44. Informar sobre o tratamento dado para as águas pluviais em situação atual e futura considerando a ampliação da retroárea e demais extensões previstas.*

**Resposta:** durante a fase de operação da nova ampliação da TCP prevê-se que os efluentes sejam destinados às mesmas empresas que atualmente prestam serviços de coleta, transporte e tratamento/destinação final no âmbito do processo de ampliação do cais leste. Na sequência são apresentados os tipos de efluentes gerados atualmente no terminal, bem como a sua destinação, e as empresas envolvidas na gestão destes resíduos.

No período de julho de 2014 a abril de 2016, na fase de operação do cais leste da TCP, foram gerados 60.425 litros de óleo automotivo, que corresponde a uma média mensal de 2.747 litros, os quais foram transportados e tratados pela empresa Lwart Lubrificantes

através do processo de rerrefino. A seguir é apresentada a licença de operação desta empresa, bem como a data de validade da referida licença.

- ✓ LWART LUBRIFICANTES LTDA: LAO Nº 6544 – Validade 10/08/2020

Este tipo de efluente é gerado nos seguintes setores: (i) lavador de equipamentos; e (ii) armazém. Não está prevista no projeto de complementação das obras de ampliação do TCP a criação de novos setores dos quais os processos operacionais gerem estes tipos de resíduos, bem como não estão previstas aquisições de novos equipamentos e maquinários para movimentação de contêineres. Por estes motivos, a média de geração de 2.747 litros/mês de óleo automotivo deverá ser mantida após a nova ampliação do empreendimento.

Quanto aos efluentes sanitários, deverá haver uma maior geração durante a nova fase de operação da ampliação da TCP, tendo em vista a necessidade de contratação de 176 novos colaboradores e o aumento da infraestrutura do empreendimento. A razão do consumo de água (98,46m<sup>3</sup>/mês) com o número de colaboradores (883 colaboradores) contratados atualmente pela TCP resulta em um consumo mensal de água de 0,12m<sup>3</sup> por colaborador (0,12m<sup>3</sup>/colaborador/mês). Multiplicando este valor pelos novos contratados, a estimativa do consumo de água para a nova fase de operação será de 118,09m<sup>3</sup>/mês, ou 1.417,08m<sup>3</sup>/ano. Partindo das premissas técnicas praticadas em projetos de engenharia, que definem que o volume de esgotos sanitários de uma determinada unidade pode ser considerando como 80% do volume de água consumida, deverá haver um incremento na geração de efluentes dos atuais 945,20m<sup>3</sup>/ano (78,77m<sup>3</sup>/mês) para 1.133,66m<sup>3</sup>/ano (94,47m<sup>3</sup>/mês).

Como informado no EA, os efluentes sanitários gerados nas distintas infraestruturas administrativas do terminal (prédio administrativo, guaritas, *gates*, galpões, dentre outros) são interligadas à rede pública de coleta de esgoto sanitário, operada pela concessionária de serviço público CAB Águas de Paranaguá, que realiza o tratamento dos efluentes, com atividades licenciadas pelo Instituto Ambiental do Paraná – IAP..

**4.3.6 IBAMA:** 45. *Solicita-se a descrição da destinação final a ser dada a cada tipo de resíduo sólido previsto de ser gerado pelo TCP, especialmente os resíduos perigosos.*

**Resposta:** durante a fase de operação da nova ampliação da TCP prevê-se que os resíduos sólidos sejam destinados às mesmas empresas que atualmente prestam serviços de coleta, transporte e tratamento/destinação final ao terminal no âmbito do

processo de ampliação do cais leste. Na sequência são apresentados os tipos de resíduos gerados atualmente no terminal, bem como a sua destinação, e as empresas envolvidas na gestão destes resíduos.

- 1) Resíduos Classe IIB – INERTES, relacionados à permanência dos funcionários e caminhoneiros no pátio, são gerados resíduos recicláveis constituídos de embalagens de alimentos, garrafas d'água e copos descartáveis e etc. Esses resíduos são acondicionados em sacos plásticos, recolhidos em lixeiras distribuídas em pontos estratégicos no pátio e posteriormente os recicláveis são transferidos para armazenamento na Central de Resíduos Recicláveis, no caso dos não recicláveis e orgânicos, estes são armazenados em caçambas.

Estes resíduos são destinados para reciclagem, onde o transporte é feito pela própria Prefeitura Municipal de Paranaguá, sendo os resíduos destinados a Reciclagem/Cooperativa Nova Esperança.

- 2) Resíduos Classe IIB – INERTES, relacionados ao processo de varrição do pátio, assim como de todo o terminal, composto de embalagens plásticas, poeiras e detritos. Estes resíduos encontram-se acondicionados dentro do equipamento de varrição até o limite de sua capacidade, quando é transferido e armazenado em caçambas para aguardar o recolhimento por empresa terceirizada, especializada no transporte e destinação de resíduos.

Estes resíduos são transportados pela empresa Paranaguá Ambiental que os encaminha para o aterro sanitário da empresa J.M. Tratamento de Resíduos. A seguir são apresentadas as licenças ambientais das referidas empresas, com as respectivas datas de validade:

- ✓ PARANAGUÁ AMBIENTAL - ELOIR MARTINS & CIA LTDA: LAO Nº 6717
- ✓ J.M. Tratamento de Resíduos LTDA: LAO Nº 16324

- 3) Resíduos Classe IIB – INERTES, relacionados à resíduos de madeira provenientes de *pallets* danificados no pátio. Estes resíduos são armazenados em caçambas localizadas através do armazém, onde aguardam o recolhimento por empresa terceirizada.

Estes resíduos são destinados para reciclagem, os quais são transportados pela empresa Paranaguá Ambiental e destinados à J.M Tratamento de Resíduos.

- ✓ PARANAGUÁ AMBIENTAL - ELOIR MARTINS & CIA LTDA: LAO Nº 6717
- ✓ J.M. Tratamento de Resíduos LTDA: LAO Nº 16324.

4) Resíduos Classe IIA – NÃO INERTES, relacionados com o processo de limpeza das canaletas de drenagem de águas pluviais que resulta na geração de resíduos com pequenas quantidades de farelos de grão devido à existência do Porto Público que opera o carregamento de navios graneleiros ao lado do TCP. O resíduo gerado é acondicionado em caçambas até o recolhimento por empresa terceirizada, especializada no transporte e destinação de resíduos.

Estes resíduos são transportados pela empresa Paranaguá Ambiental (transportadora e aluguel de caçambas) ao aterro sanitário da empresa JM Aterro Sanitário. A seguir são apresentadas as licenças ambientais das referidas empresas, com as respectivas datas de validade:

- ✓ PARANAGUÁ AMBIENTAL - ELOIR MARTINS & CIA LTDA: LAO Nº 6717
- ✓ J.M. Tratamento de Resíduos LTDA: LAO Nº 16324.

5) Resíduos Classe I – PERIGOSOS, relacionados à ocorrência de vazamento/derramamentos acidentais de óleo hidráulico e combustível no pátio, quando o procedimento seguido é a adição de serragem no local para contenção de óleo. Dessa forma são gerados resíduos de serragem, EPIs, panos e toalhas contaminadas com óleo. Devido à presença de óleo são considerados Classe I – PERIGOSOS. Estes resíduos são acondicionados em tambores metálicos e armazenados na Central de Resíduos Perigosos, onde aguardam o recolhimento por empresa terceirizada, especializada no transporte e destinação desta classe de resíduos.

Este tipo de resíduo deverá ser transportado pela empresa H.M.S Transportes e Locação de Caçambas e destinado ao aterro industrial da empresa Cetric Central de Tratamento de Resíduos Sólidos Industriais e Comerciais de Chapecó, assim como já vem sendo realizado no âmbito do processo de licenciamento ambiental do cais leste do TCP.

- ✓ H.M.S. Transportes e Locação de Caçambas LTDA: LAO 9618
- ✓ CETRIC Central de Tratamento de Resíduos Sólidos Industriais e Comerciais de Chapecó LTDA: LAO Nº 21130.



Na sequência são listadas empresas envolvidas que já estiveram e ainda estão envolvidas no gerenciamento dos resíduos do Terminal de Contêineres de Paranaguá - TCP, as quais poderão ser contratadas para realizar serviços de transporte e tratamento de resíduos para o Terminal de Contêineres de Paranaguá, no âmbito do processo de Complementação das Obras de Ampliação do TCP:

- ✓ AMBSERV: LAO Nº 31715;
- ✓ BULBOX – Fabricação Limitada: LAO Nº 14156;
- ✓ CETRIC Central de Tratamento de Resíduos Sólidos Industriais e Comerciais de Chapecó LTDA: LAO Nº 21130;
- ✓ CORADIN Reciclagem: LAO Nº 9865;
- ✓ ESSENCIS – Soluções Ambientais;
- ✓ H.M.S. Transportes e Locação de Caçambas LTDA: LAO 9618;
- ✓ J.M. Tratamento de Resíduos LTDA: LAO Nº 16324;
- ✓ LWART LUBRIFICANTES LTDA: LAO Nº 6544;
- ✓ NITRADE Comércio de Resíduos: Validade – LAO;
- ✓ PARANAGUÁ AMBIENTAL - ELOIR MARTINS & CIA LTDA: LAO Nº 6717;
- ✓ PARCS COMÉRCIO ATACADISTA;
- ✓ APOLYVALENTE DESENTUPIDORA HIDRO E SANEAMENTO LTDA: LAO Nº 014924;
- ✓ REX PNEUS INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA;
- ✓ XIBIU Comércio e Reciclagem de Pneus LTDA – LAO Nº 9038.

*46. Quanto à resíduos próprios da logística de um terminal de contêineres, tais como os próprios contêineres em mal estado, ou danificados e sucateados, ou mesmo de cargas que são abandonadas ou que passam a condição de resíduos (como por exemplo, eventuais resíduos de carnes que sofrem estragamento) esclarecer a como se dá a gestão destes tipos de resíduos.*

**Resposta:** as cargas abandonadas são apreendidas pela Receita Federal do Brasil - RFB, que verificando a necessidade de destruição (cargas perecíveis), intima o terminal a tomar as devidas providências no prazo de 05 dias através de empresa certificada, que deverá emitir laudo para a efetiva comprovação da correta destinação da carga/resíduos.

Os contêineres movimentados na TCP são de propriedade dos armadores, sendo que, quando um contêiner encontra-se sucateado, a TCP informa e solicita ao armador que tome as devidas providências, que, no caso, são a retirada do pátio e a destinação correta do contêiner.

**4.3.7 IBAMA:** 47. *Apresentar o layout do empreendimento, sobreposto em imagens orbitais ou fotografias aéreas com escala e resolução adequadas. No layout apresentado, deve-se identificar as fontes de emissões atmosféricas, ruídos (incluindo os subaquáticos), vibração e luminosidade artificial durante a operação do empreendimento.*

**Resposta:** o *layout* será apresentado para cada fonte na fase de operação, isso é, quando da apresentação individual das fontes de emissões atmosféricas, ruídos, vibração e luminosidade artificial.

48. *Para cada tipo de fonte deve-se descrever suas características, locais de geração e respectivos sistemas de controle.*

**Resposta:** durante a fase de operação da complementação das obras de ampliação do Terminal de Contêineres de Paranaguá - TCP as fontes de emissões atmosféricas, ruídos atmosféricos e vibrações serão basicamente as mesmas, e estarão espalhadas por toda a retroárea e cais do empreendimento (Figura 18). Estas fontes estão relacionadas basicamente aos processos operacionais do terminal, principalmente pela movimentação de maquinários, equipamentos, veículos leves e pesados, locomotivas ferroviárias e navios operando na TCP.

As medidas de controle para esses impactos já se encontram estabelecidas no âmbito do último processo de ampliação do cais leste da TCP, sendo executados programas de monitoramento ambiental em atendimento às condicionantes da Licença de Operação Nº 1250/2014, e medidas de gestão dos aspectos ambientais. O IBAMA acompanha a execução destas medidas através da análise dos Relatórios Ambientais Consolidados (RAC's), protocolados semestralmente na Coordenação de Portos, Aeroportos e Hidrovias (COPAH), e pela análise dos relatórios de auditoria interna (SGA) e externa (CONAMA Nº 306/2002) da TCP.

Atualmente não vem sendo realizado o monitoramento dos níveis de vibrações, sendo esta uma demanda sugerida neste Parecer de avaliação do EA da complementação das obras de ampliação. No PBA estão indicadas as metodologias e as medidas de controle para as vibrações geradas pelos processos operacionais da TCP, conforme sugerido pelos analistas do IBAMA.

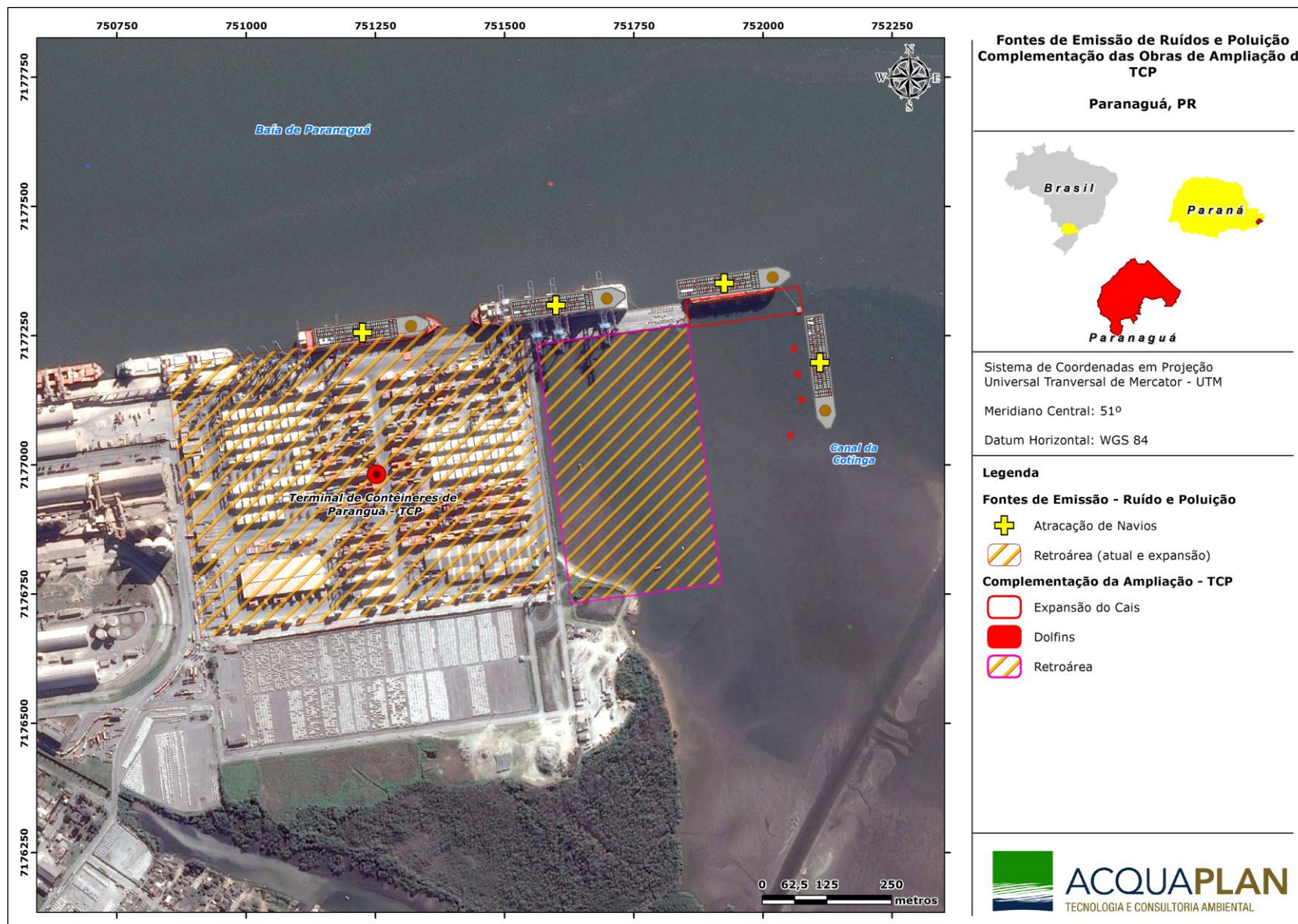


Figura 18. Delineamento das áreas de geração de emissões atmosféricas, ruídos e vibrações durante a fase de operação da complementação das obras de ampliação do Terminal de Contêineres de Paranaguá – TCP.

A seguir são apresentadas algumas medidas de controle para ruídos atmosféricos, emissões atmosféricas e vibrações que consideram-se importantes durante a fase de operação das complementação das obras de ampliação da TCP:

- ✓ Manter a periodicidade de monitoramento da qualidade do ar e dos níveis de ruídos atmosféricos atualmente executados no âmbito do processo de licenciamento ambiental da ampliação do cais leste da TCP;
  - ✓ Desenvolver no âmbito da nova operação do empreendimento um programa de monitoramento dos níveis de vibrações, nos mesmos pontos propostos para o programa de monitoramento de ruídos atmosféricos;
  - ✓ Realizar manutenção regular de todos os maquinários, equipamentos e veículos envolvidos nos processos operacionais da TCP;
  - ✓ Manter desligados todos os equipamentos, maquinários e veículos que não estiverem em uso;
  - ✓ Medidas avaliativas, preventivas e informativas deverão ser realizadas junto à comunidade adjacente ao empreendimento, de forma a avaliar se os níveis de ruídos, vibrações e poluição do ar vem afetando as estruturas das residências e o conforto e saúde das pessoas;
  - ✓ Todas as queixas sobre desconforto provocados por ruídos, vibrações e qualidade do ar deverão ser registradas e relatadas para os gestores de meio ambiente, para que sejam adotadas as medidas cabíveis.
- 
- ✓ **Ruídos subaquáticos**

Durante a fase de operação da complementação das obras de ampliação as fontes ruídos subaquáticos são os navios que atracam no cais do Terminal de Contêineres de Paranaguá – TCP, e que para isso utilizam a infraestrutura aquaviária do Porto de Paranaguá. Desta forma, todo o canal de acesso, bacia de manobra, cais e dolphins do TCP deverão apresentar geração de ruídos subaquáticos durante a nova operação do empreendimento (Figura 19).

Atualmente, encontra-se em execução no âmbito do processo de licenciamento ambiental do cais leste do TCP o Programa de Monitoramento de Cetáceos e Quelônios, onde uma das atividades previstas neste programa é o monitoramento dos ruídos subaquáticos no Complexo Estuarino de Paranaguá, de forma a avaliar possíveis impactos sobre cetáceos.

Com relação aos resultados, vem sendo observado que a baía de Paranaguá é um ambiente com uma grande intensidade de ruídos antropogênicos, sendo que os pontos com os níveis de ruídos mais intensos são aqueles situados próximos às estruturas portuárias e a cidade de Paranaguá (com um intenso tráfego de embarcações de diversos tamanhos e finalidades). A análise dos perfis acústicos mostrou a emissão de ruídos principalmente em baixas frequências (frequência central abaixo dos 1KHz). Com relação aos cetáceos, é possível considerar que os ruídos antropogênicos registrados no monitoramento não provocam grandes perturbações a estes animais, uma vez que os Odontocetos de um modo geral têm maior sensibilidade em altas frequências (*S. guianensis* na faixa entre 64 e 105 kHz; SAUERLAND & DEHNHARDT, 1998). Entretanto, não se pode desconsiderar que estas fontes de ruído também podem gerar sons de amplo espectro, o que torna possível um impacto sobre os cetáceos.

Na baía de Paranaguá, a *S. guianensis* está sujeita rotineiramente a uma grande variedade de sons de origem humana. A presença destes animais em comportamento de pesca na área portuária demonstra que, mesmo nas áreas com as maiores perturbações acústicas, os animais ainda mantêm a sua capacidade de ecolocalização. A ocorrência da espécie nessas áreas indica que o boto-cinza neste estuário apresenta um nível de tolerância ou habituação à perturbação antrópica; além de corroborar com a teoria de Oliveira & Del Claro (2011), de que a *S. guianensis* apresenta um nível considerável de tolerância à perturbação antrópica.

Propõe-se como medida de controle que este monitoramento seja continuado durante a fase de operação da complementação das obras da TCP, de forma a avaliar possíveis perturbações sobre a comunidade de cetáceos presentes na baía de Paranaguá.



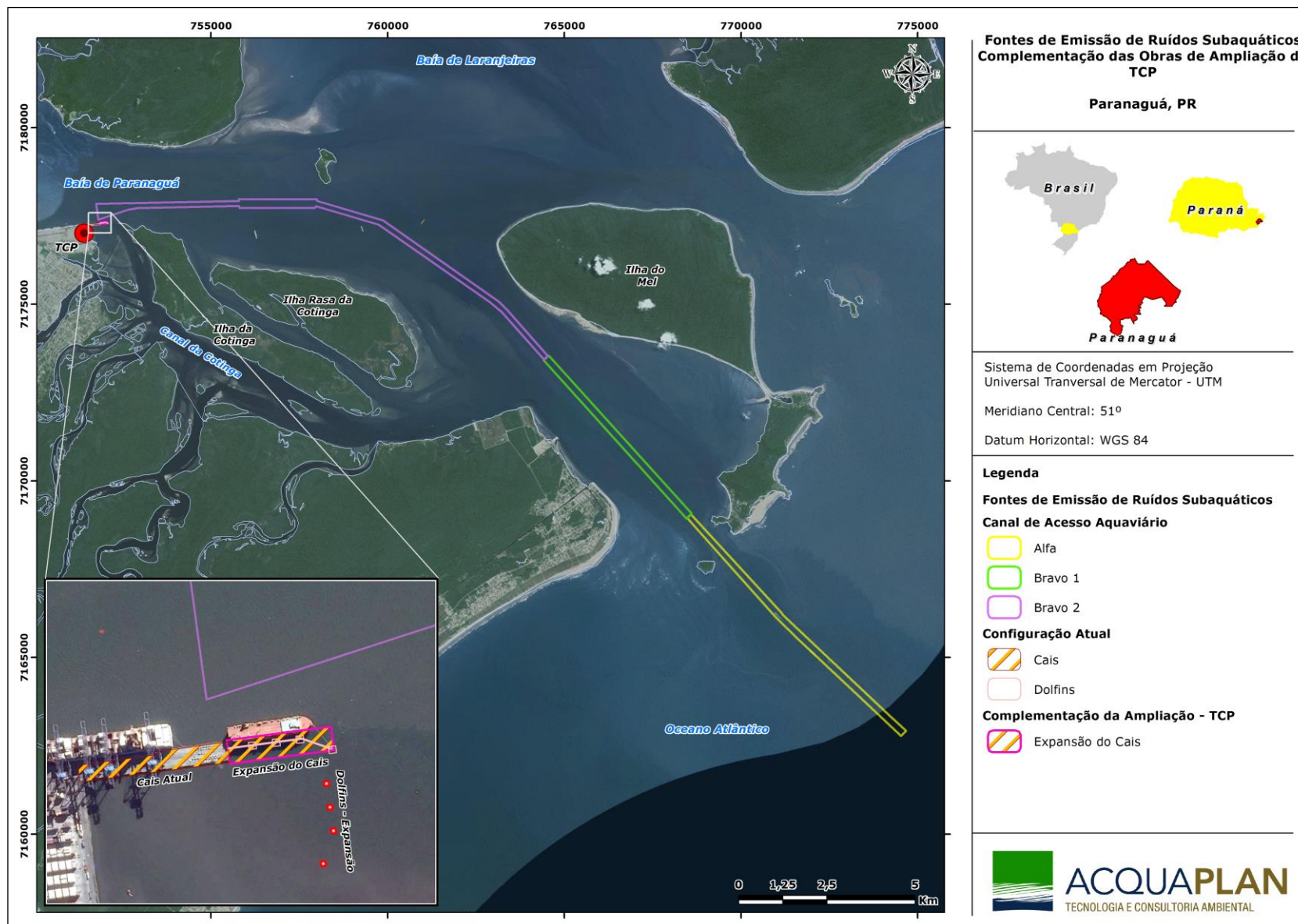


Figura 19. Layout das áreas de geração de emissões de ruídos subaquáticos durante a fase de operação da complementação das obras de ampliação do Terminal de Contêineres de Paranaguá – TCP.

✓ **Luminosidade artificial**

Durante a fase de operação da complementação das obras de ampliação do Terminal de Contêineres de Paranaguá - TCP as fontes de luminosidade artificial estarão em toda a retroárea, no cais e nos dolphins do empreendimento (Figura 20). Estas fontes de luminosidade visam auxiliar e proporcionar segurança nas operações noturnas que ocorrem no terminal, tanto na área terrestre (operações de movimentações de contêineres na retroárea) quanto na marítima (atracação de navios no cais e nos dolphins).

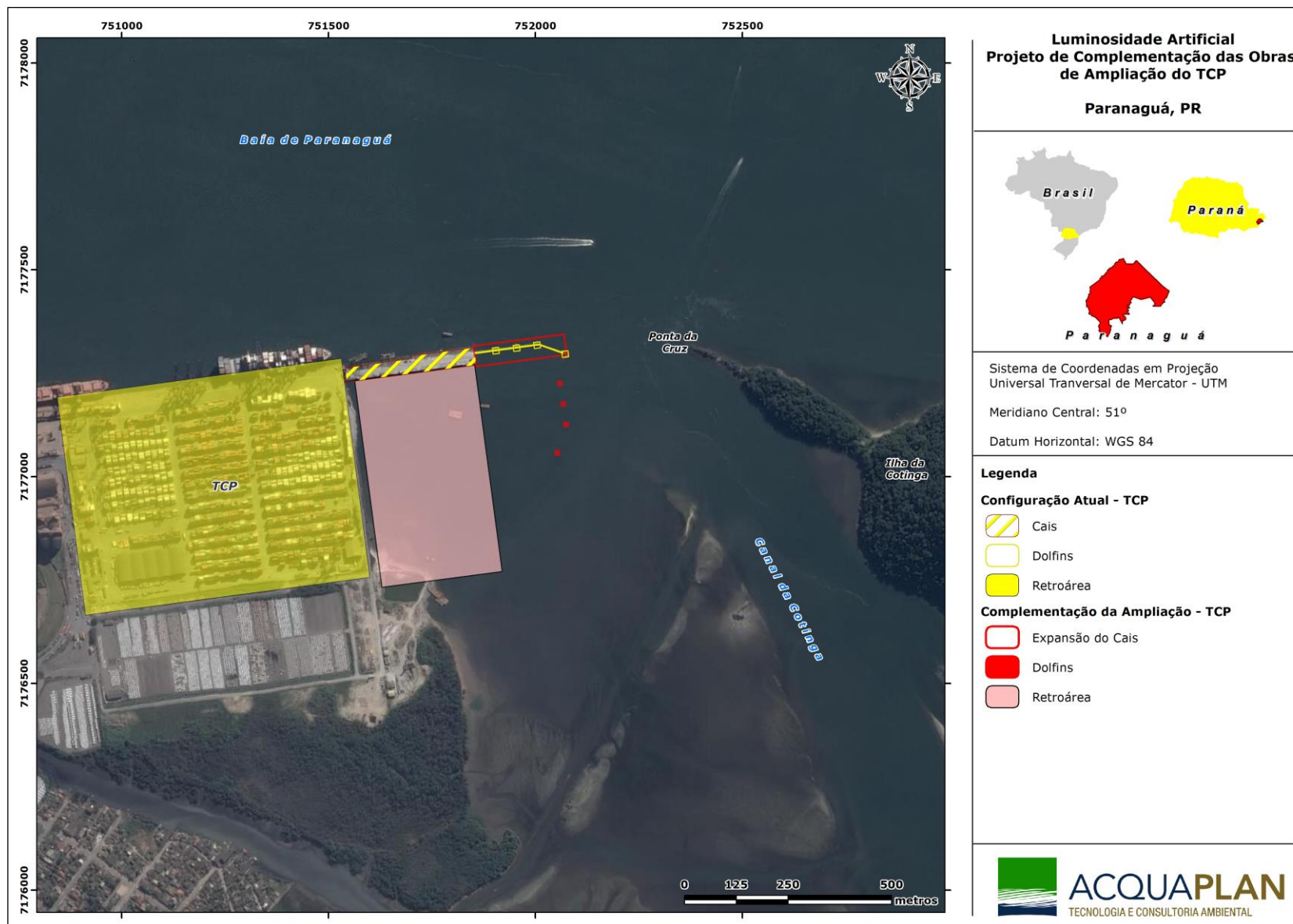


Figura 20. Layout das áreas de geração de luminosidade artificial durante a fase de operação da complementação das obras de ampliação do Terminal de Contêineres de Paranaguá – TCP.



49. Informar, a partir de metodologia definida, a qual deve ser descrita e apresentada, as projeções futuras de emissões atmosféricas, para cada fonte de emissão e para todos os diferentes parâmetros, relativas às atividades de operação do empreendimento, considerando a máxima capacidade de uso e movimentação do terminal. As estimativas de emissões devem ser apresentadas considerando-se as diversas fontes de emissão vinculadas às suas atividades e deve-se procurar individualizá-las o mais possível para a obtenção dos resultados. Nas estimativas, incluir também a variação, em números absolutos e em percentual, das emissões em relação à situação atual. Tais estimativas devem apresentar resultados na forma de taxas de emissão (como em kg/dia, por exemplo).

**Resposta:** a metodologia para a projeção de emissões atmosféricas levou em consideração a frota veicular (caminhões) que acessa o TCP para as operações de importação e exportação de cargas. Para a emissão veicular, foi considerada a base de dados e fatores de emissão do 1º Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários, divulgado pelo Ministério de Meio Ambiente em 2011, e no PCPV – Plano de Controle de Poluição Veicular do Estado do Paraná, atualizado também em 2011.

Salienta-se, porém, que foi feita uma adaptação de tal metodologia, tendo em vista que o empreendedor não possui todos os dados necessários dos veículos que circulam em suas dependências para atender a metodologia do INEA (2011).

O cálculo da quantidade de poluentes emitidos por automóveis, segundo o 1º Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários, divulgado pelo Ministério de Meio Ambiente em 2011, e o PCPV – Plano de Controle de Poluição Veicular do Estado do Paraná, atualizado também em 2011, leva em consideração uma determinada distância (L) (pode ser o comprimento de uma via qualquer ou então a distância percorrida durante um determinado período de tempo, por exemplo, um ano) a qual pode ser obtida através da equação:

$$E_i = F_{r,j} \times F_{e,i} \times L$$

onde:  $E_i$  é quantidade emitida do poluente  $i$  (em g);  $F_{r,j}$  é a quantidade total de veículos da categoria  $j$ ;  $F_{e,i}$  é o fator de emissão do poluente  $i$  (em g km<sup>-1</sup>) e;  $L$  é a quilometragem rodada pelo veículo (em km).

De forma a representar uma área de influência considerável, a presente projeção levou em consideração a distância, em quilometragem, entre o ponto de interseção entre a BR-277 e a Avenida Ayrton Senna da Silva, e o empreendimento que se pretende ampliar (TCP), que compreende um trecho de aproximadamente 10 km. Desta forma, esta projeção considera a variável distância (L) como 10 km.

Para a quantidade emitida de poluente ( $E_i$ ), foi considerado um cenário otimista, que considerou que a frota de veículos pesados movidos a diesel e que operam no TCP tem o ano de fabricação posterior a 2010.

A frota em circulação ( $F_{r,j}$ ) corresponde à quantidade de veículos que circulam no local onde se quer estimar as quantidades de poluentes emitidos. Dados referentes à frota total de veículos divididos por categoria foram obtidos a partir do Estudo de Caracterização do Sistema de Transporte e Circulação Decorrente da Ampliação do Terminal de Contêineres de Paranaguá – TCP (ACQUAPLAN, 2016), o qual encontra-se ainda em fase de elaboração e deverá ser protocolado no IBAMA. Desta forma, foi utilizado o número médio de movimentação de veículos pesados/mês monitorado entre janeiro de 2015 e setembro de 2016, que foi de 30.847 veículos/mês.

Nesta projeção, foram utilizados dados de emissão por escapamentos de alguns dos poluentes monitorados no Programa de Monitoramento das Emissões Atmosféricas do TCP, no âmbito do processo de licenciamento ambiental da ampliação do cais leste (Processo IBAMA Nº 02001.008253/2009-93), a saber:

- ✓ Material Particulado: Partículas Totais em Suspensão;
- ✓ Monóxido de carbono – CO;
- ✓ Dióxido de nitrogênio – NO<sub>2</sub>.

Os fatores de emissão de cada um destes poluentes foram obtidos do 1º Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários (INEA, 2011), como pode ser observado na Tabela 9.

Tabela 9. Fatores de emissão de CO, NO<sub>x</sub> e MP para Diesel, em g/km. Fonte: Adaptado de INEA, 2011.

<b>Categoria</b>	<b>Ano</b>	<b>CO</b>	<b>NO<sub>x</sub></b>	<b>MP</b>
Caminhões pesados (mais de 15 ton)	2010	1,06	0,2	0,023

Com relação ao material particulado (MP), a partir do emprego da fórmula, verificou-se que cada veículo pesado na área de influência indireta do Terminal de Contêineres de

Paranaguá – TCP, emite para a atmosfera aproximadamente 0,2 g/mês, que multiplicando pela média mensal de circulação, que é de 30.847 veículos, gera uma emissão média de 7.094,81 g/mês de MP (85.137,72 g/ano ou 85,13772 kg/ano de MP).

Para o Monóxido de Carbono - CO, através da utilização da fórmula, verificou-se que cada veículo pesado no trajeto de 10 km considerado, emite em média 10,6 g/mês de CO ao ambiente, que multiplicando pela média mensal de 30.847 veículos, gera uma emissão média de 326.978,20 g/mês (3.923.738 g/ano ou 3.923,738 kg/ano de CO).

Para o dióxido de nitrogênio – NO<sub>2</sub>, através da utilização do emprego da fórmula, têm-se que cada veículo pesado na área de influência considerada (10km), emite em média 2 g/mês de NO<sub>2</sub>, que multiplicando pela média mensal de 30.847 veículos, totaliza uma emissão média de 61.694 g/mês (740.328 g/ano ou 740,328 kg/ano de NO<sub>2</sub>).

De acordo com projeção de crescimento do número de veículos pesados para atendimento das demandas operacionais do Terminal de Contêineres de Paranaguá - TCP, componente do Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV, que foi elaborado conforme Termo de Referência emitido pela Prefeitura Municipal de Paranaguá, estando em fase de finalização, a partir da fase de operação da nova ampliação deverá haver um aumento aproximado de 5,7% ao ano no número de veículos pesados até o ano de 2030. Posteriormente, este crescimento deve se estabilizar em 3,0% ao ano até 2036. Considerando esse aumento no número de veículos acessando o empreendimento, nos próximos anos a emissão de poluentes deverá ser incrementada de acordo com os dados apresentados na Tabela 8.

Tabela 10. Projeção do crescimento das movimentações de caminhões no TCP ao longo dos anos e o conseqüente crescimento dos níveis de emissões atmosféricas.

Ano	Projeção de Crescimento do N° de Caminhões (média/dia)	Total Caminhões (média/mês)	Total Caminhões (média/ano)	Emissão MP (kg/ano)	Emissão CO (kg/ano)	Emissão NO <sub>2</sub> (kg/ano)
2016 (atual)	0	30.847	370.164	85	3.924	740
2017	58	30.905	370.860	85	3.931	742
2018	61	30.966	371.592	85	3.939	743
2019	64	31.030	372.360	86	3.947	745
2020	68	31.098	373.176	86	3.956	746
<b>2021</b>	<b>73</b>	<b>31.171</b>	<b>374.052</b>	<b>86</b>	<b>3.965</b>	<b>748</b>
2022	76	31.247	374.964	86	3.975	750
2023	80	31.327	375.924	86	3.985	752
2024	85	31.412	376.944	87	3.996	754
2025	90	31.502	378.024	87	4.007	756
<b>2026</b>	<b>95</b>	<b>31.597</b>	<b>379.164</b>	<b>87</b>	<b>4.019</b>	<b>758</b>
2027	101	31.698	380.376	87	4.032	761
2028	106	31.804	381.648	88	4.045	763
2029	112	31.916	382.992	88	4.060	766
2030	119	32.035	384.420	88	4.075	769
2031	66	32.101	385.212	89	4.083	770
2032	68	32.169	386.028	89	4.092	772
2033	70	32.239	386.868	89	4.101	774
2034	72	32.311	387.732	89	4.110	775
2035	75	32.386	388.632	89	4.119	777
<b>2036</b>	<b>76</b>	<b>32.462</b>	<b>389.544</b>	<b>90</b>	<b>4.129</b>	<b>779</b>

A mesma metodologia para projeção dos níveis de emissões atmosféricas realizadas para o transporte rodoviário foi empregada para os modais ferroviário e marítimo do Terminal de Contêineres de Paranaguá - TCP, sofrendo algumas modificações no que diz respeito a área de influência a ser considerada, o número de viagens específico de cada modal e a maior potência dos motores de navios e locomotivas.

Considerando que a potência dos motores de navios e locomotivas ferroviárias chega a ser cem vezes maior do que a de caminhões, os fatores de emissão de poluentes considerados para caminhões (CO, NO<sub>x</sub> e MP) foram multiplicados por cem (x100).

Desta forma, a Tabela 11 apresenta os fatores de emissão utilizados para realizar as projeções de emissão de poluentes de navios e locomotivas.

Tabela 11. Fatores de emissão de CO, NO<sub>x</sub> e MP em g/km. Fonte: Adaptado de INEA, 2011.

<b>Categoria</b>	<b>CO</b>	<b>NO<sub>x</sub></b>	<b>MP</b>
Navios e locomotivas	106	20	2,3

A área de influência considerada para o modal ferroviário foi de 89 km, que corresponde a distância entre o Terminal de Contêineres de Paranaguá – TCP e o “Armazém Curitiba”, localizado em São José dos Pinhais, ponto de embarque de cargas destinadas a exportação na TCP.

A área de influência considerada para o modal marítimo foi de 29 km, que corresponde a distância aproximada entre o início do canal de acesso do Porto de Paranaguá (no trecho denominado “Alfa”) e o Terminal de Contêineres de Paranaguá – TCP.

Com relação ao material particulado (MP), a partir do emprego da fórmula, verificou-se que cada navio na área de influência considerada (29 km) emite atualmente para a atmosfera aproximadamente 66,7 g/mês, que multiplicando pela média mensal de circulação, que é de 60 navios, gera uma emissão média de 4.002 g/mês de MP (48.024 g/ano ou 48,024 kg/ano de MP).

Para as linhas ferroviárias, com o emprego da fórmula, verifica-se que atualmente cada janela ferroviária na área de influência considerada (89 km) emite para a atmosfera aproximadamente 204,7 g/mês, que multiplicando pelas 60 janelas mensais soma 12.282 g/mês de MP (147.384 g/ano ou 147,384 kg/ano).

Para o Monóxido de Carbono - CO, através da utilização da fórmula, verificou-se que cada navio no trajeto de 29 km considerado, emite em média 3.074 g/mês de CO ao

ambiente, que multiplicando pela média mensal de 60 navios atracando, gera uma emissão média de 184.440 g/mês (2.213.280 g/ano ou 2.213,280 kg/ano de CO).

Com relação às locomotivas ferroviárias, a emissão de Monóxido de Carbono – CO gerada atualmente no trajeto de 89 km é de aproximadamente 9.434 g/mês de CO, que multiplicando pelas 60 janelas mensais, gera uma emissão média de 566.040 g/mês (6.792.480 g/ano ou 6.792,480 kg/ano de CO).

Para o dióxido de nitrogênio – NO<sub>2</sub>, através do emprego da fórmula, tem-se que cada navio na área de influência considerada (29 km), emite em média 580 g/mês de NO<sub>2</sub>, que multiplicando pela média mensal de 60 atracações, totaliza uma emissão média de 34.800 g/mês (417.600 g/ano ou 417,6 kg/ano de NO<sub>2</sub>).

Para o dióxido de nitrogênio – NO<sub>2</sub>, através do emprego da fórmula, tem-se que cada viagem ferroviária na área de influência considerada (89 km), emite em média 1.780 g/mês de NO<sub>2</sub>, que multiplicando pela média mensal de 60 viagens, totaliza uma emissão média de 106.800 g/mês (1.281.600 g/ano ou 1.281,6 kg/ano de NO<sub>2</sub>).

De acordo com projeção de aumento de 16 atracações de navios por mês no Terminal de Contêineres de Paranaguá - TCP, utilizando-se, então o número de 76 atracações/mês, o número, a emissão média mensal de MP após a ampliação do empreendimento será de 5.069,2 g/mês de MP (60.830 g/ano ou 60,8304 kg/ano de MP). Para o CO, a emissão média após a ampliação será de 233.624 g/mês de CO (2.803.488 g/ano ou 2.803,488 kg/ano de CO). Por fim, para o NO<sub>2</sub>, a emissão média, considerando 76 navios atracando mensalmente no empreendimento, após a nova ampliação será de 44.080 g/mês de NO<sub>2</sub> (528.960 g/ano ou 528,96 kg/ano de NO<sub>2</sub>).

Como já informado anteriormente, não se prevê aumento no número de operações ferroviárias, uma vez que o TCP já opera na capacidade máxima da linha férrea "Corredor Paraná".

Desta forma, apresenta-se na Tabela 12, Tabela 13 e na Tabela 14 a estimativa aproximada dos níveis de poluentes emitidos atualmente nos processos operacionais do Terminal de Contêineres de Paranaguá - TCP, bem como uma projeção futura das emissões atmosféricas levando em consideração o somatório das emissões atmosféricas de cada um dos três modais envolvidos na operação do TCP.

Tabela 12. Projeção de crescimento anual das emissões de MP dos processos operacionais do TCP ao longo dos anos.

Ano	Emissão MP anual Caminhões (kg/ano)	Emissão MP anual Navios (kg/ano)	Emissão MP anual Locomotivas (kg/ano)	Emissão MP anual total (kg/ano)	Aumento percentual (%)
2016 (atual)	85	48	147	280	-
2017	85	61	147	293	4,57
2018	85	61	147	293	4,57
2019	86	61	147	294	4,92
2020	86	61	147	294	4,92
<b>2021</b>	<b>86</b>	<b>61</b>	<b>147</b>	<b>294</b>	<b>4,92</b>
2022	86	61	147	294	4,92
2023	86	61	147	294	4,92
2024	87	61	147	295	5,28
2025	87	61	147	295	5,28
<b>2026</b>	<b>87</b>	<b>61</b>	<b>147</b>	<b>295</b>	<b>5,28</b>
2027	87	61	147	295	5,28
2028	88	61	147	296	5,64
2029	88	61	147	296	5,64
2030	88	61	147	296	5,64
2031	89	61	147	297	5,99
2032	89	61	147	297	5,99
2033	89	61	147	297	5,99
2034	89	61	147	297	5,99
2035	89	61	147	297	5,99
<b>2036</b>	<b>90</b>	<b>61</b>	<b>147</b>	<b>298</b>	<b>6,35</b>

Tabela 13. Projeção de crescimento anual das emissões de CO dos processos operacionais do TCP ao longo dos anos.

Ano	Emissão CO anual Caminhões (kg/ano)	Emissão CO anual Navios (kg/ano)	Emissão CO anual Locomotivas (kg/ano)	Emissão CO total (kg/ano)	Aumento percentual (%)
2016 (atual)	3.924	2.213	6.792	12.930	-
2017	3.931	2.803	6.792	13.527	4,62
2018	3.939	2.803	6.792	13.535	4,68
2019	3.947	2.803	6.792	13.543	4,74
2020	3.956	2.803	6.792	13.552	4,81
<b>2021</b>	<b>3.965</b>	<b>2.803</b>	<b>6.792</b>	<b>13.561</b>	<b>4,88</b>
2022	3.975	2.803	6.792	13.571	4,96
2023	3.985	2.803	6.792	13.581	5,04
2024	3.996	2.803	6.792	13.592	5,12
2025	4.007	2.803	6.792	13.603	5,21
<b>2026</b>	<b>4.019</b>	<b>2.803</b>	<b>6.792</b>	<b>13.615</b>	<b>5,30</b>
2027	4.032	2.803	6.792	13.628	5,40
2028	4.045	2.803	6.792	13.641	5,50
2029	4.060	2.803	6.792	13.656	5,62
2030	4.075	2.803	6.792	13.671	5,73
2031	4.083	2.803	6.792	13.679	5,79
2032	4.092	2.803	6.792	13.688	5,86
2033	4.101	2.803	6.792	13.697	5,93
2034	4.110	2.803	6.792	13.706	6,00
2035	4.119	2.803	6.792	13.715	6,07
<b>2036</b>	<b>4.129</b>	<b>2.803</b>	<b>6.792</b>	<b>13.725</b>	<b>6,15</b>

Tabela 14. Projeção de crescimento anual das emissões de NO<sub>2</sub> dos processos operacionais do TCP ao longo dos anos.

Ano	Emissão NO <sub>2</sub> anual Caminhões (kg/ano)	Emissão NO <sub>2</sub> anual Navios (kg/ano)	Emissão NO <sub>2</sub> anual Locomotivas (kg/ano)	Emissão NO <sub>2</sub> total (kg/ano)	Aumento percentual (%)
2016 (atual)	740	418	1.282	2.440	-
2017	742	529	1.282	2.553	4,65
2018	743	529	1.282	2.554	4,69
2019	745	529	1.282	2.556	4,77
2020	746	529	1.282	2.557	4,81
<b>2021</b>	748	529	1.282	2.559	4,89
2022	750	529	1.282	2.561	4,98
2023	752	529	1.282	2.563	5,06
2024	754	529	1.282	2.565	5,14
2025	756	529	1.282	2.567	5,22
<b>2026</b>	758	529	1.282	2.569	5,30
2027	761	529	1.282	2.572	5,43
2028	763	529	1.282	2.574	5,51
2029	766	529	1.282	2.577	5,63
2030	769	529	1.282	2.580	5,75
2031	770	529	1.282	2.581	5,80
2032	772	529	1.282	2.583	5,88
2033	774	529	1.282	2.585	5,96
2034	775	529	1.282	2.586	6,00
2035	777	529	1.282	2.588	6,08
<b>2036</b>	<b>779</b>	529	1.282	2.590	6,16

**IBAMA - RUÍDOS:** 50. Identificar e especificar todas as fontes geradoras de ruído(incluindo os subaquáticos) na fase de operação do empreendimento;

51. Para cada tipo de fonte deve-se descrever suas características, locais de geração e respectivos sistemas de controle.

**Resposta:** sabe-se que no âmbito da Resolução CONAMA Nº 01/90 a avaliação dos ruídos atmosféricos deve estar pautada no interesse da saúde e do sossego público. Esta Resolução estabelece que as medições e avaliações de padrões aceitáveis de emissão de ruídos devem respeitar as diretrizes da ABNT NBR Nº 10151:2000 - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - Procedimento.

A referida norma da ABNT estabelece o método para o cálculo do nível de pressão sonora equivalente ( $L_{Aeq}$ ) seja feito em decibel (dB[A]), que é uma grandeza logarítmica, ou seja, uma grandeza que cresce/decrece de forma escalar. Através da diversa literatura especializada que se tem sobre essa temática, sabe-se que quando se somam duas fontes sonoras iguais há um aumento de apenas 3 dB nos níveis de pressão sonora registrados. Ou seja, mesmo que os ruídos da fase de operação da nova ampliação do TCP dupliquem de intensidade, o que não é esperado tendo em vista que não serão adquiridos novos equipamentos,



maquinários e que o processo operacional do terminal se manterá o mesmo executado atualmente, haverá apenas uma incremento da ordem de 3dB nos níveis de pressão sonora na área diretamente afetada pelo empreendimento.

Sem considerar barreiras físicas, o som na atmosfera é atenuado em aproximadamente 6 dB a cada duplicação de distância. Considerando que existem diversas barreiras físicas entre o terminal ampliado e as comunidades mais próximas ao empreendimento que se pretende ampliar, e que tais comunidades estão distantes cerca de 1.500, espera-se que os níveis de pressão sonora gerados sejam atenuados antes de afetar estas localidades, mantendo o mesmo padrão observado atualmente no âmbito do Programa de Monitoramento dos Ruídos, executado em atendimento às condicionantes da Licença de Operação – LO Nº 1250/2014 do processo de licenciamento ambiental do cais leste do TCP. Neste monitoramento, verificou-se que as principais fontes de geração de pressão sonora no bairro Costeira, área urbana habitada mais próximo à TCP, são basicamente o tráfego de veículos leves, trânsito de pessoas, latidos de cachorros e atividades rotineiras dos moradores da comunidade, sem registro de incômodos provenientes do empreendimento.

De forma a controlar possíveis aumentos nos níveis de ruídos durante a fase de operação da nova ampliação da TCP, a seguir são apresentadas algumas medidas preventivas e recomendações a serem implementadas para que a emissão de ruídos atmosféricos seja minimizada:

- ✓ Priorizar a utilização de maquinários, equipamentos e veículos mais silenciosos em conjunto com medidas de gestão, a fim de minimizar os impactos do ruído na comunidade local;
- ✓ Realizar manutenção regular de todos os maquinários, equipamentos e veículos envolvidos nos processos operacionais do TCP;
- ✓ Manter desligados todos os equipamentos, maquinários e veículos que não estiverem em uso;
- ✓ Todas as queixas de ruído deverão ser registradas e relatadas para os gestores de meio ambiente, para que sejam adotadas as medidas cabíveis.

*51. Para cada tipo de fonte deve-se descrever suas características, locais de geração e respectivos sistemas de controle.*

**Resposta:** tal questionamento encontra-se respondido no item 48.

**IBAMA - VIBRAÇÕES:** 52. *Recomenda-se que, em função dos potenciais conflitos que podem ser gerados pelos impactos das vibrações, seja tratado como um programa de mitigação as ações de atenuação citadas, com caráter executório por parte do empreendedor. Solicita-se também que para cada tipo de fonte de vibração deve-se descrever suas características, locais de geração e respectivos sistemas de controle.*

**Resposta:** com relação às solicitações deste parecer técnico sobre as ações de atenuação de vibrações, informa-se que foi proposto um Programa de Monitoramento de Vibrações para além da Área Diretamente Afetada - ADA, se estendendo ao bairro Costeira, comunidade mais próxima ao empreendimento. Avaliações de vibrações e ações de comunicação social deverão ser realizadas de forma a verificar possíveis impactos da operação do empreendimento no bairro Costeira, o mais próximo à TCP. As fontes de vibrações, locais de geração e respectivos sistemas de controle, foram descritos na resposta ao item 48 deste documento de resposta.

**IBAMA - LUMINOSIDADE:** 53. *Apresentar informações sobre a luminosidade artificial a ser estendida sobre o Canal da Cotinga e ilha da Cotinga e adjacências, e o seu alcance a partir da operação da complementação das obras de ampliação do TCP, considerando a ampliação da retroárea e cais de atracação e dos dolphins.*  
54. *Informar como se dará o uso da iluminação artificial para os dolphins.*

**Resposta:** a especificação técnica da iluminação artificial a ser instalada no novo cais, dolphins e retroárea do projeto de complementação das obras de ampliação do TCP contempla os seguintes equipamentos:

- ✓ Sistema de sinalizador náutico omnidirecional de visualização lateral, lente acrílica resistente à UV de perfil baixo;
- ✓ Poste em ferro galvanizado a fogo 4" x 3 m de altura;
- ✓ Placa solar com suporte para bateria com capacidade de autonomia de até 12 horas sem insolação; e,
- ✓ Acessórios de montagem do sistema de sinalização.

O sinalizador náutico a ser instalado no cais e nos dolphins deverá possuir as seguintes características:

- ✓ Componente luminoso em led instalado em corpo acrílico resistente a ação da maresia;
- ✓ Circuito Vcc 12/24 Vcc;
- ✓ Material destinado a sinalização luminosa TIPO 2, 3 e 4: através de luzes piscantes ou fixas, de acordo com a aplicação local;
- ✓ Disponibilidade de fornecimento nas cores amarelo, verde, azul, encarnada ou branca;
- ✓ Placa de funcionamento programável com recursos de regulação para operação com luzes fixas, lampejos selecionáveis atendendo a NORMAM-17 e 25 em manual ou automático.

O fecho luminoso noturno deverá ter alcance maior do que 5 milhas náuticas.

**IBAMA – ÁREA DE ESTUDO:** 55. *Como a área indígena está incluída na área de estudo, os impactos sobre ela devem ser considerados no EA, mediante uma síntese do estudo apresentado à Funai, inclusive para e compor a matriz de impacto.*

**Resposta:** a FUNAI apresentou um Termo de Referência específico relacionado às dinâmicas do empreendimento que envolvem as comunidades indígenas. Este Estudo do Componente Indígena (ECI) foi desenvolvido e apresentado à FUNAI, tendo sido uma nova versão reapresentada no dia 12 de dezembro de 2016. Assim sendo, esta equipe considera importante a análise da FUNAI para validação dos impactos levantados pela equipe técnica responsável pela elaboração do ECI, que foi previamente aprovada pela FUNAI e pelas comunidades indígenas, ficando por sugestão a apresentação destes dados/demandas em momento futuro neste processo de licenciamento, após a devida validação do órgão indigenista.

As comunidades indígenas contempladas no ECI – definidas pela própria FUNAI – estão sendo mantidas informadas. Estas foram informadas e convidadas a participar da Reunião Pública de apresentação do empreendimento e do Estudo Ambiental realizada em 05 de outubro de 2016. Na oportunidade, foi disponibilizado todo apoio logístico e suporte necessários para a participação dos indígenas na Reunião Pública. Reforça-se ainda que na elaboração do Estudo de Componente Indígena – ECI uma das atividades realizadas foi a apresentação do Estudo Ambiental pela equipe que desenvolve o ECI às comunidades indígenas, garantindo assim uma ampla divulgação do processo de licenciamento junto à comunidade indígena.

Além disso, é importante observar o rito processual conduzido pela FUNAI, já anteriormente explanado, oportunidade em que haverá a devida apresentação do Estudo de Componente Indígena junto às comunidades, com participação da equipe responsável pela elaboração dos estudos, representantes da FUNAI e de todas as comunidades indígenas, ocasião em que estas comunidades irão se manifestar oficialmente.

**6.1.2 IBAMA:** 56. *Apresentar estimativas sobre volume de água de lastro a ser lançada, dentro de um período determinado, dentro da área do complexo estuarino de Paranaguá, por embarcações que venham a utilizar o TCP, considerando-se a legislação aplicável e a capacidade operacional máxima do TCP (e conseqüente projeção quanto à embarcações que a utilizarão) com o projeto de complementação da ampliação de obras do TCP .*

**Resposta:** o Programa de Monitoramento da Água de Lastro, executado no âmbito do PBA da licença de instalação e posterior licença de operação do cais leste do TCP, dentre outras atividades, realiza a análise dos formulários sobre água de lastro modelo NORMAM 20/DPC, coletado pelo TCP junto às operadoras dos navios, e, das planilhas de carga e descarga do terminal.

A análise destes dados, dentre outras informações, permite primeiramente calcular o deslastro estimado – com base no tipo de operação que a embarcação realiza no porto e a quantidade de carga movimentada, e, posteriormente compará-la com os dados relatados pelos navios.

Os resultados apresentados no Relatório Ambiental Consolidado VI à COPAH/DILIC/IBAMA mostram os seguintes cenários de deslastro para os navios que tiveram seus formulários analisados pelo programa, conforme Tabela 15.

Tabela 15. Deslastro estimado e deslastro declarado para os navios que tiveram seus formulários analisados pelo programa.

Ano	Deslastre estimado(m <sup>3</sup> )	Deslastre declarado (m <sup>3</sup> )	Número de Formulários/Navios
Junho/2012 a Maio/2013	445.414,73	38.133,00	657
Junho/2013 a Maio/2014	530.037,37	14.079,70	576
Junho/2014 a Maio/2015	453.743,80	22.965,00	361

É importante esclarecer que o deslastre estimado não é de 100% da operação do terminal, visto que esta análise só pode ser feita com os formulários que foram cedidos pelos armadores – o que nem sempre é atendido.

Ainda, observa-se claramente a incoerência das declarações realizadas pelos navios com os dados obtidos na análise através do cálculo de deslastre estimado, visto que a porcentagem de navios que declaram deslastro, e o volume de deslastre declarados por estes, é irrisória em frente aos dados obtidos através do cálculo.

Tendo em vista que os formulários da NORMAM 20/DPC cedidos pelos navios parecem não representar os deslastres reais, e que o cálculo do deslastre seja realizado por navio dependendo do carregamento e descarregamento em cada operação, qualquer estimativa de volume de lastro não deverá representar valor real. Entretanto, com base nos dados acima apresentado, se obtém uma ideia dos valores aproximados da operação atual.

**6.2.1.1.2 IBAMA:** 57. *Esclarecer se após concluídas as obras de ampliação e início da operação do terminal é esperada a recomposição da fauna bentônica de fundo inconsolidado aos níveis iniciais, antes da complementação da ampliação, visto que os dados secundários apresentados no estudo mostram que a atividade portuária (incluindo TCP) afeta a abundância da comunidade bentônica.*

**Resposta:** dependendo do tipo e grau de impacto ambiental que determinadas atividades acarretam à macrofauna bentônica (e.g. as atividades de dragagem, a qual retira sedimentos do fundo e, conseqüentemente, a fauna associada a este tipo de fundo, ou mesmo uma área de planície de maré que será alagada, tornando-se um ambiente totalmente submerso), tem-se que os processos de recolonização de ambientes estressados ocorram primeiramente com o aparecimento de espécies oportunistas, que apresentam maior resiliência quando comparados com aqueles de ambientes mais estáveis, sendo estas encontradas em elevadas abundâncias tanto nos dados secundários (EIA/TCP, 2010) como nos dados primários do EA elaborado.

Tal fato indica que, embora a diversidade acabe reduzindo pontualmente durante/após a atividade impactante, as abundâncias de determinadas espécies podem ser maiores num ano e menores em outro, provavelmente devido às variações das características físico-químicas e biológicas a que o ambiente está suscetível e, conseqüentemente, os organismos da macrofauna bentônica, bem

como em função das intervenções humanas (e.g. atividades de dragagem, entrada e saída de embarcações, aumento da lâmina d'água – tornando um ambiente antes emerso em submerso) e, ainda, pela elevada resiliência desse grupo de organismos.

*58. Tendo em vista que não existem medidas mitigadoras para o impacto, propor possíveis medidas compensatórias. Embora os bentos não sejam utilizados pelas comunidades tradicionais diretamente como recursos, são organismos importantes na cadeia trófica, servindo de alimentos para ictiofauna e carcinofauna. A diminuição da comunidade bentônica pode representar a diminuição de peixes na área.*

**Resposta:** embora diversos fatores afetem constantemente a comunidade da macrofauna bentônica, sejam eles de origem natural e/ou antrópicos, estes não acarretam em danos permanentes à comunidade, visto que, como citado no item 57, a comunidade bentônica tende a se restabelecer após um evento estressante, sendo que as primeiras espécies a se estabelecer são as oportunistas. Dessa forma, espera-se primeiramente ser observada alta dominância de determinadas espécies, com posterior recuperação da comunidade bentônica através da sucessão e estabelecimento de novas espécies e do reestabelecimento da comunidade – o que poderá ser acompanhado através da análise dos índices de diversidade e equitabilidade. Além disso, devido às obras de ampliação da TCP e consequente construção de estacas de sustentação (substrato artificial), a fauna incrustante sucessiva possibilitará que organismos associados colonizem essas áreas, os quais, por sua vez, servirão de alimento para a ictiofauna e carcinofauna ali presente, bem como poderá atrair espécies até então não ocorrentes na área de estudo, mas residentes na baía de Paranaguá.

Assim, se propõe monitoramentos futuros desses organismos frente à TCP para então esclarecer: (a) se a comunidade sofre (ou sofrerá) reduções da sua abundância e diversidade em paralelo às atividades exercidas pelo TCP; (b) se o comportamento observado nos dados primários e secundários da macrofauna bentônica na área de influência direta e indireta do empreendimento é padrão (redução/aumento da diversidade e abundância ao longo dos anos); e (c) se a diversidade e abundância se recuperam em períodos de menor movimentação na TCP.

*59. Considerando que os pontos de coletas do EIA da Ampliação de 2010 e os*

*dados primários não são coincidentes, como já alertado pelo Parecer 02001.000033/2016-41 COPAH/IBAMA, é necessário que sejam apresentadas as justificativas para tal fato, já que essa exigência estava contida no Termo de Referência. É preciso também que seja avaliado se a alteração de alguns pontos compromete a comparabilidade dos dados. Caso a comparação tenha sido comprometida, é necessário a readequação da coleta, com os pontos coincidindo com a do EIA da Ampliação de 2010.*

**Resposta:** em 15 de janeiro de 2016, após análise da documentação encaminhada pela empresa ACQUAPLAN, o Parecer Técnico sobre a solicitação de ACCTMB para o diagnóstico da comunidade bentônica no âmbito do processo de licenciamento do Projeto de Expansão - Terminal de Contêineres de Paranaguá (PAR. 02001.000146/2016-46-COPAH/IBAMA, processo Nº 02001.003635/2015-79) concluiu que as informações fornecidas pelo empreendedor sobre os pontos #06 e #07 não foram propriamente esclarecidas quanto à sua localização estar ou não em território indígena. Após esclarecimentos, e considerando que a FUNAI não se manifestou quanto a este aspecto, a malha amostral foi alterada e autorizada a coleta através do documento de Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico, emitido no dia 04 de março de 2016 (Processo IBAMA nº 02001.003635/2015-79, Autorização nº 687/2016).

*60. Considerando a diferença metodológica para coleta de dados do EIA da Ampliação de 2010 e dos dados primários (área dos amostradores), como já alertado pelo Parecer 02001.000033/2016-41 COPAH/IBAMA, é necessário que sejam apresentadas as justificativas para tal fato, já que a manutenção da metodologia foi exigida no Termo de Referência. É preciso também que seja avaliado se a alteração da metodologia compromete a comparabilidade dos dados. Caso a comparação tenha sido comprometida, é necessário a readequação da coleta, utilizando-se amostradores com mesma área de coleta dos utilizados para os dados do EIA da Ampliação de 2010.*

**Resposta:** de acordo com Andrew & Mapstone<sup>1</sup> (1987), a descrição precisa e exata de um padrão de distribuição e abundância de comunidades é essencial para a maioria dos aspectos ecológicos. Boudouresque<sup>2</sup> (1974) definiu a área amostral mínima como sendo aquela em que ainda se observa a estrutura geral da

---

<sup>1</sup> ANDREW, N. L. & MAPSTONE, B. D., 1987, Sampling and description of spatial pattern in marine ecology. Oceanogr. Mar. Biol. Am. Res., 25: 39-90.

<sup>2</sup> BOUDOURESQUE, C. F., 1974, Aire minima et peuplements algaux marins. Bul. Soc. Phycol., France, 19: 141-157.

comunidade, sendo assim, a que melhor representa as espécies que ocorrem numa determinada comunidade. Resumidamente, o tamanho do amostrador deve ser compatível com as características da comunidade e o arranjo espacial que se queira estudar (ANDREW & MAPSTONE, 1987; ROSSO, 1995<sup>3</sup>). Assim, embora os amostradores utilizados na campanha para obtenção dos dados primários tenha diferido daqueles do EIA/TCP de 2010 ( $van\ Veen_{2010} = 0,036\ m^2$ ,  $van\ Veen_{2016} = 0,022\ m^2$ , diferença de  $0,014\ m^2$  e  $Corer_{2010} = 0,008\ m^2$ ,  $Corer_{2016} = 0,031\ m^2$ , diferença de  $0,023\ m^2$ ), estes são tão eficazes para a caracterização da bentofauna tanto quanto aqueles, visto que obedecem aos requisitos de coleta de macrofauna bentônica de fundos inconsolidados, juntamente com a quantidade de pontos amostrais determinados, que forneceram dados plausíveis sobre a composição e estrutura da macrofauna bentônica da região.

Contudo, caso a equipe de analistas considerar necessário, propõe-se uma coleta futura (programas de monitoramento) com os mesmos equipamentos utilizados no EIA/TCP de 2010 antes do início das obras de ampliação.

*61. Tendo em vista as divergências nos pontos de coletas entre dados do EIA da Ampliação de 2010 e o dos dados primários, é necessário que nos programas de monitoramento sejam adotados os mesmos pontos dos dados primários. Também é preciso que a metodologia de coleta durante os programas de monitoramento sejam exatamente iguais às adotadas para coleta dos dados primários.*

**Resposta:** primeiramente, é importante considerar que a TCP já vem desenvolvendo o monitoramento da macrofauna bêntica na área de estudo desde o ano de 2012, utilizando-se para isso uma malha amostral de oito pontos amostrais, cujos dados são utilizados para compor o EA apresentado. Destaca-se ainda que esta malha amostral foi analisada e aprovada pela equipe da COPAH/DILIC, sendo que os dados gerados representam de forma bastante efetiva as características da macrofauna bêntica de fundo inconsolidado da área de estudo. Entretanto, conforme indicação deste Parecer Técnico, para os programas de monitoramento subsequentes serão utilizados os mesmos pontos amostrais utilizados para se gerar os dados primários para a elaboração do EA.

**6.2.1.1.3 IBAMA:** *62. Para as espécies invasoras que já ocorrem na área, deve ser*

<sup>3</sup> ROSSO, S., 1995, Dimensionamento amostral em estudos descritivos de comunidade de organismos bênticos sésseis e semi-sésseis. Oecol. Brasiliensis, I: 193-223.



*informado se existem formas de controlar a reprodução e dominância das mesmas sobre as nativas, ou ao menos minimizar. Também devem ser discutidos os danos que a presença da espécie invasora podem causar nas espécies nativas.*

**Resposta:** o molusco bivalve *Lithophaga aristata* possui dados de distribuição até 5 m de profundidade e elevada capacidade de adaptação, onde se aloja em costões rochosos perfurando substratos calcários e conchas de outros moluscos causando impactos diretos nas espécies nativas (SIMONE & GONÇALVES, 2006). É originária do Caribe e possivelmente foi introduzida no Brasil como a maioria das espécies marinhas invasoras, ou seja, através de água de lastro de navios. Seus primeiros registros no Brasil ocorreram no litoral sudeste em meados dos anos de 2003 e 2004 e, em Santa Catarina, em Florianópolis (CARUSO JR, 2007).

Desse modo, torna-se importante reavaliar as estratégias de fiscalização dos navios que atracam nos portos brasileiros, os quais, de acordo com a NORMAN Nº 20 (Norma da Autoridade Marítima para o Gerenciamento da Água de Lastro de Navios, 2014), devem comprovar a troca de água de lastro em alto mar.

O monitoramento e diagnóstico do *status* da invasão, depois da prevenção, é a primeira ação a ser adotada no caso da introdução de uma espécie exótica em determinado ecossistema (WILTENBERG & COCK, 2001), desta forma é proposto o monitoramento desses bivalves para que haja um acompanhamento da colonização dessa espécie nas estruturas avaliadas, bem como em regiões adjacentes, visto que a disseminação das larvas ocorre pelo compartimento planctônico.

Por fim, neste momento não é viável e coerente indicação de medidas de controle – visto que não se tem dados essenciais sobre biologia e ecologia da espécie na região, entretanto, propõe-se que a sensibilização e identificação desta espécie seja tratado no Projeto de Vigilância Ambiental Comunitária – componente do Programa de Educação Ambiental.

*63. Informar se os pontos amostrais da coleta de dados primários obedeceu o mesmo desenho amostral dos dados do EIA da Ampliação de 2010, conforme exigido no Termo de Referência. Embora o ponto da Ponta da Cotinga esteja representado como "Ponto 07" no mapa da página 647 (figura 367), os dados de coleta do mesmo não são apresentados. Nesse sentido deve ser informado se houve coleta nesse ponto e os resultados devem ser apresentados, comparados e debatidos. Caso não tenha ocorrido a coleta na Ponta da Cotinga, é necessário que*

*sejam apresentadas as justificativas para tal fato, já que essa exigência estava contida no Termo de Referência. Também deve ser avaliado se a ausência da coleta neste ponto prejudicou a discussão dos resultados.*

**Resposta:** em concordância com o parecer técnico emitido no dia 15 de janeiro de 2016 (PAR. 02001.000146/2016-46-COPAH/IBAMA), no decorrer do plano de trabalho e consequente Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico, emitido no dia 04 de março de 2016 (Processo IBAMA nº 02001.003635/2015-79, Autorização nº 687/2016), os pontos #06 Manguezal - Ilha da Cotinga 2 (AID) e #07 - Ponta da Cotinga/Cruz foram excluídos da malha amostral por estarem inseridos dentro dos limites de território indígena. Desse modo, para o EA do projeto das obras de complementação da ampliação do TCP (março de 2016) utilizou-se como dados primários (março de 2016) os seguintes pontos amostrais:

- #01 Cais do TCP (ADA).
- #02 Dolfim (ADA).
- #03 Pedra das Palanganas (AID).
- #04 Manguezal – rio Itiberê (AID) (incluído posteriormente).
- #05 Manguezal - Ilha da Cotinga 1 (AID).

*64. Considerando que na metodologia para dados primários do EA consta que as amostras foram peneiradas e na descrição da metodologia do EIA 2010 não há menção sobre uso de peneiras, é necessário esclarecer se a metodologia nos dois momentos foi ou não idêntica. Caso não tenha sido adotada a mesma metodologia é necessário justificar tal fato, bem como analisar se a utilização de peneiras poderia afetar a comparabilidade dos resultados. Caso a comparabilidade tenha sido prejudicada, é necessária nova coleta com metodologia idêntica a dos dados secundários.*

**Resposta:** a utilização de peneiras para a separação da macrofauna bentônica é comum e amplamente utilizada para análises quantitativas (método de raspagem total de uma área determinada por um *quadrat* - dados primários), tanto para a separação de detritos como para a obtenção dos organismos de interesse, visto que estes ficam retidos num tamanho de malha de até 0,5mm. Portanto, a utilização destas peneiras pode ser considerada uma etapa importante para a separação adequada destes organismos, evitando o atrito dos organismos mais frágeis com a malha e demais detritos e/ou fragmentando pedaços de substrato a fim de retirar

organismos perfuradores - como o caso da espécie invasora *Lithophaga aristata*, tornando o processo de identificação taxonômica menos trabalhosa.

Assim, no que tange ao questionamento do uso ou não de peneiras, tem-se nos dados do EIA 2010 a seguinte transcrição:

*"Procedimentos de laboratório*

*As amostras foram analisadas sob microscópio estereoscópico e óptico, buscando-se identificar todos os organismos presentes enfatizando aqueles importantes ocupadores de espaço, visto que este fator é considerado como um dos principais recursos para organismos de substrato consolidado. Uma quantificação foi realizada naquelas amostras em que raspagem de uma área conhecida (225 cm<sup>2</sup>) foi possível. A identificação foi realizada a partir de literatura especializada e por comparação com coleções de referência já existentes."*

Apesar de não estar descrito na metodologia supracitada, visto que se parte do princípio que a lavagem de sedimentos utilizando peneiras de aberturas de malhas diversas para obtenção dos organismos seja intuitivo ao pesquisador, ou mesmo que não tenham sido utilizadas peneiras, é fato que a utilização de peneiras torna o processo de identificação mais viável, rápido e de melhor qualidade, e que de forma alguma altera o resultado das análises.

*65. Informar se houve o registro fotográfico dos organismos coletados antes do contato com a substância conservante e se tais registros foram encaminhados ao IBAMA junto com o EA, tal exigido no Termo de Referência. Caso a exigência não tenha sido atendida, é preciso encaminhar os registros fotográficos.*

**Resposta:** os registros fotográficos das amostragens da macrofauna bentônica de substrato consolidado presente na região de entorno do Terminal de Contêineres de Paranaguá – TCP, em março de 2016, são ilustradas abaixo (Figura 21).



Figura 21. Registro fotográfico de amostragem de bentos de fundo consolidado em costão rochoso e região de manguezal da área de estudo.

**6.2.1.2 IBAMA:** 66. *Para as espécies invasoras que já ocorrem na área, deve ser informado se existem formas de controlar a reprodução e dominância das mesmas sobre as nativas, ou ao menos minimizar tal impacto. Também devem ser discutidos os danos que a presença da espécie invasora podem causar nas espécies nativas.*

**Resposta:** a presença do siri do pacífico – *Charybdis hellerii* – na baía de Paranaguá foi relatada pela primeira vez no Estudo de Impacto Ambiental realizado no âmbito do licenciamento do cais leste (TCP, 2010), dando origem ao *Subprograma de Monitoramento dos Crustáceos Decápodes*, integrante do Plano Básico Ambiental - PBA deste processo de licenciamento. Durante os anos de 2012 e 2013 as coletas em campo não se mostraram eficientes em monitorar a espécie exótica, subsidiando apenas bons resultados para monitoramento das espécies nativas. Desta forma, foi realizado em paralelo uma pesquisa etnobiológica para o diagnóstico dos conhecimentos dos pescadores sobre a ocorrência desta espécie. Através desta pesquisa e de processos de educação ambiental, baseados no princípio de gestão ambiental participativa, obteve-se locais de ocorrência e se desenvolveu metodologia mais apropriada para coleta, também, da espécie exótica. Desta forma, a partir de julho de 2014, sob aprovação do Parecer Técnico N° 02001.002604/2014-10-COPAH/IBAMA, a metodologia de coleta foi alterada e a malha amostral foi ampliada – a fim de se monitorar efetivamente a espécie exótica, o siri do pacífico – *Charybdis hellerii*.

67. *Informar se haverá monitoramento da espécie invasora Charybdis helleri, visto que há o registro da ocorrência da mesma nos dados apresentados no EA e que o estudo avalia que é necessária a continuidade do monitoramento da espécie ao longo da baía de Paranaguá, visando uma melhor compreensão do seu ciclo de vida e interação com as espécies nativas.*

**Resposta:** desde então, desde os resultados informados no item anterior, o *Subprograma de Monitoramento dos Crustáceos Decápodes* tem sido eficaz para monitoramento da espécie exótica *Charybdis helleri*, gerando ações de monitoramento, pesquisa e controle extras, tais como a parceria com a Universidade Estadual do Paraná (Campus Paranaguá) para o monitoramento da espécie, e da elaboração de um plano de manejo da espécie, conforme solicitado pelo IBAMA através do Parecer Técnico N° 001452/2014-COPAH/IBAMA, sendo posteriormente aprovado pelo Parecer Técnico 02001.001101/2015-16 em março de 2015 para início de suas atividades.

Desta forma, a não comunicação via ofício da coleta desta espécie durante as campanhas amostrais do EA levou em conta a complementariedade deste EA em relação aos estudos já realizados nas obras de ampliação do cais leste do TCP, conforme indicado nos vários pareceres da COPAH/DILIC quando da emissão do TR do EA. Isso é, *Charybdis hellerii* tem sido espécie alvo de um subprograma específico executado no âmbito do PBA da ampliação do cais leste do TCP desde o ano de 2012, com reporte regular do diagnóstico e monitoramento populacional da espécie dos Relatórios Ambientais Consolidados submetidos ao IBAMA, gerando, inclusive, a demanda por um Plano de Manejo do siri exótico por parte do órgão ambiental, iniciativa esta pioneira para o litoral brasileiro.

Ainda, conforme apresentado e sugerido no Estudo Ambiental, o *Subprograma de Monitoramento dos Crustáceos Decápodes* – com vistas ao monitoramento dos portunídeos nativos e da espécie exótica, deverá ser mantido como parte integrante do Programa de Monitoramento da Biota Aquática - dando prioridade ao acompanhamento das flutuações populacionais das espécies nativas e exótica, índices ecológicos e aspectos biológicos que possam indicar a possibilidade de invasão efetiva e prejuízo ao ecossistema e principalmente às espécies nativas. Ressalta-se ainda que o plano de manejo do siri exótico, que hoje encontra-se no início de suas ações de monitoramento e diagnóstico, deverá continuar a ser executado, com avaliação contínua, indicação de ações efetivas para monitoramento, controle da espécie exótica e educação ambiental.

68. Informar se a espécie *Ucides cordatus* está na pauta do programa de Educação Ambiental, visto que a mesma apresente risco de sobreexploração.

**Resposta:** conforme sugestão deste parecer, ações de sensibilização sobre a espécie *Ucides cordatus*, bem como sobre as aquelas citadas nos itens relacionados a outros tipos de fauna, serão inclusas no Projeto de Vigilância Ambiental Comunitária, componente do Programa de Educação Ambiental apresentado no ANEXO 2.

**6.2.1.3 IBAMA:** 69. *Para as espécies invasoras que já ocorrem na área, deve ser informado se existem formas de controlar a reprodução e dominância das mesmas sobre as nativas, ou ao menos minimizar tal impacto. Também devem ser discutidos os danos que a presença da espécie invasora podem causar nas espécies nativas.*

**Resposta:** conforme já acima mencionado, nos estudos realizados no âmbito do PBA da ampliação do cais leste da TCP foi diagnosticada a espécie exótica *Charybdis hellerii* como consolidada na região. Entretanto, apesar deste diagnóstico, ainda não se pode considerar a espécie como invasora neste estuário, tendo em vista que não foram caracterizados impactos às espécies nativas.

Neste sentido, o *Subprograma de Monitoramento dos Crustácecos Decápodes* tem atuado no monitoramento de parâmetros populacionais desta espécie exótica e das espécies nativas, buscando o diagnóstico precoce de qualquer alteração que possa estar relacionada à ocorrência de *C. hellerii* ou de características biológicas relacionadas à invasões (tamanho médio de reprodução, abundância, aspectos reprodutivos, distribuição espaço-temporal na área de estudo e estrutura populacional).

A minimização e prevenção de possíveis impactos do siri do pacífico às espécies nativas já está sendo realizado através de ações de monitoramento, diagnóstico, controle e educação – conforme detalhadamente proposto no Plano de Manejo do siri *Charybdis hellerii* (ANEXO 3) e deverão ser mantidas com a complementação das obras de ampliação da TCP.

70. *Informar se a espécie de Bagre *Genidens barbatus* está na pauta do programa de Educação Ambiental, visto que a mesma é classificada como "em perigo de extinção", conforme Portaria MMA 445/2014.*

71. *Informar se a espécie de cavalo marinho *Hippocampus reidi* está na pauta do programa de Educação Ambiental, visto que a mesma é classificada como "Vulnerável", segundo segundo Livro Vermelho de Espécies Ameaçadas de Extinção*

72. Incluir as espécies *Sardinella brasiliensis*, *Genidens barbatus*, *Lophius gastrophysus*, *Mugil platanus*, *Macrodon ancylodon*, *Micropogonias furnieri*, *Umbrina canosai* na pauta do programa de Educação Ambiental, visto que as mesmas são classificadas como "ameaçadas de sobreexploração" e são diretamente utilizadas como recursos pelas populações tradicionais.

73. Incluir as espécies *Farfantepenaeus paulensis*, *Farfantepenaeus brasiliensis*, *Litopenaeus schimitti*, *Xiphopenaeus kroyeri*, *Callinectes sapidus*, na pauta do programa de Educação Ambiental, visto que as mesmas são classificadas como "ameaçadas de sobreexploração" e são diretamente utilizadas como recursos pelas populações tradicionais.

**Resposta:** para o Programa de Educação Ambiental proposto não foram inseridas ações no contexto de sensibilização e comunicação sobre as espécies acima citadas, tendo em vista as instruções contidas na IN Nº 2/2012, e mais especificamente na NT Nº 39/2011 do IBAMA, que dá as orientações para o estabelecimento do Programa de Educação Ambiental no âmbito do licenciamento ambiental. Isso é, o Programa de Educação Ambiental foi pautado nos resultados do Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSAP) realizado e conforme proposto pelas linhas de ações da NT Nº 39/2011: (A) Organização Comunitária para participação na gestão ambiental no âmbito do licenciamento ambiental; (B) Formação de habilidades e competências para os grupos sociais afetados pelo empreendimento para exercício de Controle Social sobre políticas públicas; (C) Linha a ser proposta pelo empreendedor com base no diagnóstico socioambiental participativo; e (D) Compensação da atividade pesqueira.

Entretanto, considerando a indicação deste parecer, a discussão e sensibilização sobre as espécies indicadas nos tópicos de recomendações 70, 71, 72 e 73, bem como outros relacionados à espécies sensíveis ou que mereçam atenção, poderão ser adicionados ao escopo do Projeto de Vigilância Ambiental Comunitária, componente da linha de ação de educação para melhoria socioambiental do Programa de Educação Ambiental, a ser intensificado se aprovado a viabilidade do projeto das obras complementação da ampliação da TCP. O projeto executivo deste programa, com as ações previstas, encontra-se no ANEXO 2.

**6.2.1.4 IBAMA:** 74. *Necessário o monitoramento das espécies potencialmente nocivas, como as diatomáceas Skeletonema Pseudo-nitzschia sp. ("complexo Seriata"), Chaetoceros subtilis, Guinardia delicatula e Asterionellopsis glacialis e os dinoflagelados Dinophysis acuminata, Dinophysis caudata, Prorocentrum minimum,*

no escopo do Programa de Monitoramento da Qualidade das águas da Baía de Paranaguá, visto que os eventos de floração podem causar danos aos peixes por lesão física, quando ocorrem em elevadas abundâncias.

**Resposta:** o monitoramento solicitado será realizado dentro do Programa de Monitoramento da Biota Aquática.

**6.2.1.5 IBAMA:** 75. Incluir as aves com algum grau de ameaça (estadual ou nacional) na pauta do programa de Educação Ambiental.

**Resposta:** durante os 51 meses (setembro de 2012 a dezembro de 2016) de atividades de campo desenvolvidas no Programa de Monitoramento da Avifauna Associada a Planos de Maré e Bancos Arenosos, que compõe o PBA da Cais Leste da TCP, e também, nos dados primários gerados para o diagnóstico do Estudo Ambiental do Projeto das Obras de Complementação da Ampliação do TCP, foram registrados 125 espécies de aves que utilizam os diversos *habitats* da área de estudo. Dentre estas, sete estão enquadradas em algum nível de ameaça. São elas: o savacu-de-coroa (*Nyctanassa violacea* – EN/PR); trinta-réis-real (*Thalasseus maximus* – NT/PR, VU/MMA); figurinha-do-mangue (*Conirostrum bicolor* – VU/PR); gralha-azul (*Cyanocorax caeruleus* – NT/IUCN); papagaio-de-cara-roxa (*Amazona brasiliensis* - EN/PR, VU/MMA, VU/IUCN); gavião-caranguejeiro (*Buteogallus aequinoctialis* - EN/PR, NT/IUCN); e o guará (*Eudocimus ruber* CR/PR, CR/MMA). Apesar da influência antrópica na área de estudo, essas espécies citadas à cima encontram *habitats* para alimentação e descanso.

Conforme sugestão do Parecer Técnico emitido por este Instituto, todas as espécies vulneráveis ou sobreexploradas da avifauna, bem como diagnosticadas nos demais programas de monitoramento, serão tópicos específicos do Projeto de Vigilância Ambiental Comunitária - componente do Programa de Educação Ambiental.

76. Corrigir a figura 473 (folha 818), visto que as fotos não estão de acordo com o nome das espécies (itens a, b, c, d, etc).

**Resposta:** o erro referido no Parecer em relação às espécies da Figura 473 (página 818 do EA) e seu nome correlativo na legenda, ocorreu na formatação da figura, portanto, abaixo segue a correção.



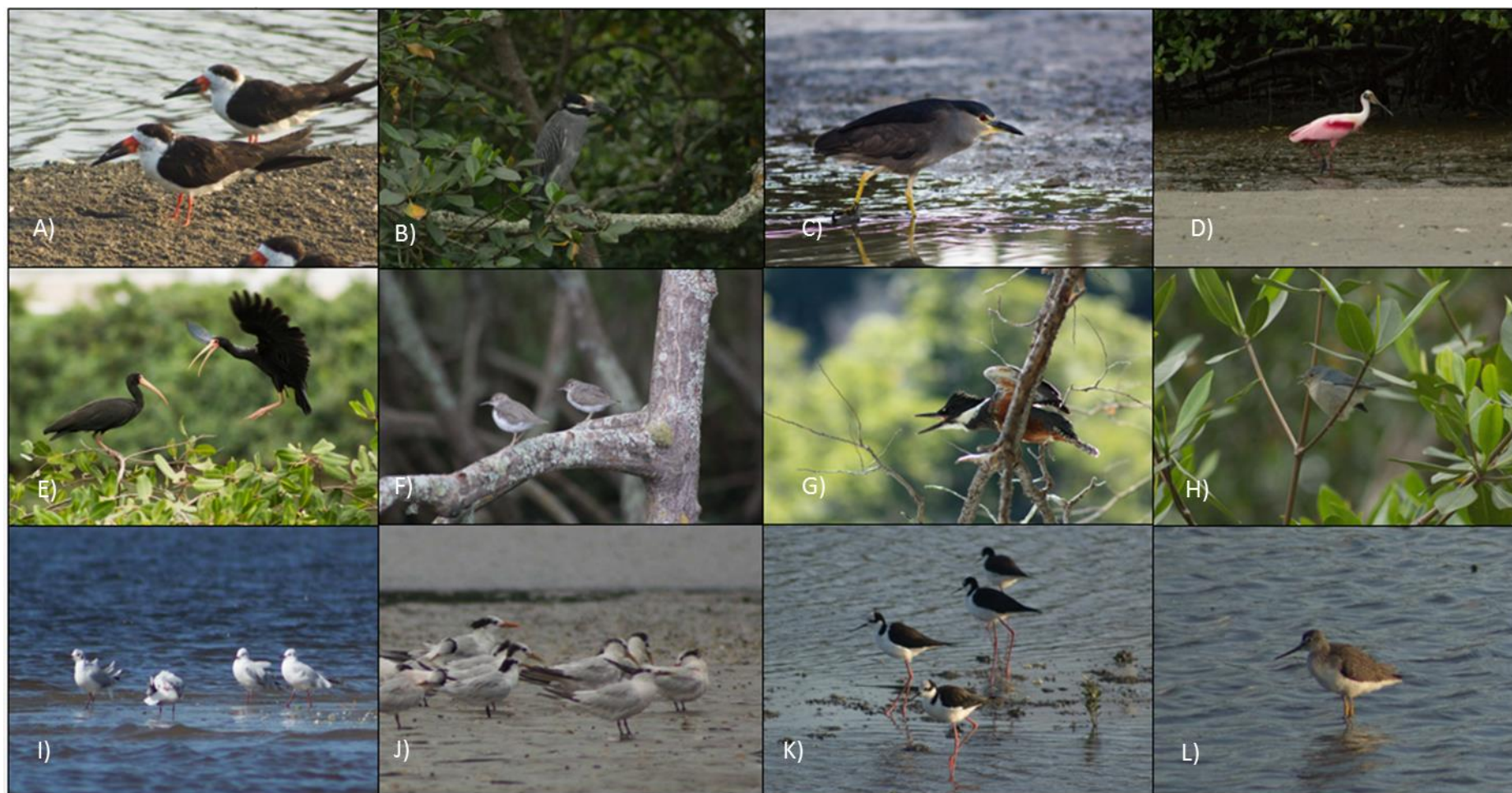


Figura 22. A) *Rynchops niger* (talha-mar). B) *Nyctanassa violacea* (savacu-de-coroa). C) *Nycticorax nycticorax* (savacu). D) *Platalea ajaja* (colhereiro). E) *Phimosus infuscatus* (tapicuru-de-cara-pelada). F) *Actitis macularius* (maçarico-pintado). G) *Megaceryle torquata* (martim-pescador-grande). H) *Conirostrum bicolor* (figurinha-do-mangue). I) *Chroicocephalus maculipennis* (gaivota-maria-velha). J) Bando de *Thalasseus aculavidus* (trinta-réis-de-bico-amarelo) e um indivíduo ao fundo de *Thalasseus maximus* (trinta-réis-real). K) *Himantopus melanurus* (pernilongo-de-costas-brancas). L) *Tringa melanoleuca* (maçarico-grande-de-perna-amarela).

**6.2.1.6 IBAMA:** 77. *Incluir o boto cinza e a toninha na pauta do programa de Educação Ambiental, visto que as mesmas são consideradas espécies bandeiras e são classificadas como vulneráveis, segundo a lista paranaense*

**Resposta:** assim como as demais espécies consideradas vulneráveis ou sobrexplotadas e identificadas no diagnóstico do Estudo Ambiental, o boto cinza e a toninha serão incluídas em tópico específico do Projeto de Vigilância Ambiental Comunitária, componente do Programa de Educação Ambiental.

78. *Detalhar sobre a medida de mitigação referente aos atenuadores de ruídos, explicando qual tecido deve ser utilizado, bem como se o método será eficaz e se já existem outros bons exemplos de uso do mesmo em situações semelhantes.*

**Resposta:** a cravação de estacas geralmente é efetuada à percussão através de equipamentos denominados bate-estacas, sistema este composto por uma máquina hidráulica, um sistema de guinchos e cabos de aço, uma torre construída de estrutura metálica rígida para acoplamento de martelos. Os martelos de cravação são os elementos responsáveis por transmitir esforços axiais às estacas e efetuar a cravação das mesmas no solo. Os sistemas de cravação podem ser compostos por martelos de gravidade ou hidráulicos.

Na obra da TCP será priorizado o uso de martelos hidráulicos, uma vez que este sistema é mais eficiente em tempo, segurança e redução de ruídos. A eficiência destes equipamentos é significativamente superior em relação aos sistemas por gravidade. Além do benefício gerado em relação ao tempo e segurança, houve preocupação específica em manter o sistema de cravação com o menor índice de ruídos possível, de modo a manter a saúde dos funcionários e do ambiente do entorno.

Os martelos vibratórios, por não gerarem impacto são altamente recomendados em situações de grande restrição aos ruídos, sendo tecnicamente utilizados em locais onde o solo é de baixa resistência. Entretanto, em solos de maior resistência, como nas cotas mais profundas, onde a estaca tem sua cota consolidada, se faz necessário a utilização de martelos de impacto. Portanto, na obra em questão, mais de 90% do comprimento da estaca poderá ser cravado por martelo vibratório, restando uma pequena parcela para cravação por percussão, com poucos golpes para atingimento da cota de assentamento necessária da estaca.

Adicionalmente, a construtora irá adotar os seguintes cuidados para reduzir a níveis

mínimos os ruídos emitidos pelo sistema de cravação, adotando-se as seguintes medidas:

- Utilização de martelos com capacidades variáveis entre 7ton e 14ton que permitem a redução da altura de queda no momento da cravação, com redução significativa dos ruídos;
- Utilização de cepos, responsáveis por amortecer o impacto do martelo nas estacas no momento da cravação, que são muito eficientes na redução dos ruídos. Adicionalmente serão utilizados somente cepos confeccionados de polímeros que são mais eficientes em relação aos tradicionais cepos de madeira.

Em resumo, a utilização de martelos hidráulicos de impacto e vibratórios, redução da altura de queda, utilização de cepos especiais e disponibilização de martelos com capacidades diferentes, permitem que a obra em questão seja altamente eficiente na redução de ruídos.

**6.2.1.7 IBAMA:** 79. *Incluir as espécies de tartarugas marinhas na pauta do programa de Educação Ambiental, visto que as mesmas são consideradas espécies bandeiras e são classificadas como ameaçadas ou criticamente ameaçadas de extinção pela World Conservation Unit.*

80. *Incluir o monitoramento dos quelônios através de um programa a parte. Dentro deste, incluir um subprograma de monitoramento dos bancos de gramíneas do Complexo Estuarino de Paranaguá -CEP, no qual faça parte o baixio do perigo. A medida é importante visto que as operações de dragagem irão afetar a qualidade da água, principalmente a transparência, fator primordial para ocorrência das macroalgas, base da alimentação das tartarugas marinhas.*

**Resposta:** o monitoramento dos quelônios e do banco de gramíneas no Baixio do Perigo vem sendo realizado no âmbito do PBA da ampliação do cais leste do TCP pelo "Programa de Monitoramento de Cetáceos, Quelônios e Bancos de Gramíneas". Segundo dados de ACQUAPLAN (2016), ainda que seja pequeno o registro de quelônios nas atividades de campo, o monitoramento do banco de gramíneas do Baixio do Perigo tem se mantido estável nos últimos anos – estando disponível para forrageio das tartarugas.

Desta forma, seguindo a recomendação deste Parecer, deverá ser mantida a atividade de monitoramento dos quelônios e dos bancos de gramíneas. Entretanto, sugere-se que no PBA a ser elaborado mantenha a metodologia atualmente empregada, mas adaptando o Programa de Monitoramento de Cetáceos

apresentado no EA, para o Programa de Monitoramento de Cetáceos, Quelônios e Bancos de Gramíneas. Salienta-se que as metodologias serão as mesmas apresentadas no Estudo Ambiental, e deverão estar detalhadamente descritas no PBA proposto.

*81. Informar se o empreendedor pretende assumir ou auxiliar nos meios para implementação das medidas de compensações ambientais citadas na página 890, como: programas de pesquisa e conservação; projetos de educação ambiental (sobretudo, com pescadores artesanais e esportivos, com destaque para as técnicas de ressuscitação); criação de áreas de exclusão da pesca no interior da baía; ações de fiscalização da pesca artesanal e esportiva; programas de monitoramento dos bancos de gramíneas; ações de limpeza das margens e águas da baía; e ações para descontaminação das águas da baía.*

**Resposta:** o projeto de Vigilância Ambiental Comunitária – componente do PEA – Programa de Educação Ambiental, tratará das espécies vulneráveis, sobreexplotadas e bandeiras como tópico específico, devendo ser adicionado o tema relacionado às tartarugas marinhas – incluindo métodos de ressuscitação, conforme recomendado.

Ainda no contexto do PEA, já é realizado projeto que promove a gestão de resíduos nas comunidades marítimas através da sua valorização. No projeto de gestão participativa dos resíduos sólidos agentes das comunidades coletam e segregam resíduos recicláveis, para depois trocá-los por “moeda social” e adquirir alimentos abaixo do custo de mercado em ação proposta pelo PEA e subsidiada pelo empreendedor. Esta ação faz a gestão dos resíduos produzidos nas comunidades, mas gera também coleta dos recicláveis nas orlas e manguezais vizinhos, e até dezembro de 2015 já havia coletado mais de 45 toneladas de resíduos recicláveis, os quais foram destinados à Associação de Recicladores Nova Esperança – parceira na realização do projeto.

No demais, ações de restrição de pesca e fiscalização são executadas pelos órgãos responsáveis que atuam na região (principalmente pela Polícia Ambiental), sendo que a descontaminação em ambientes com alta taxa de renovação das águas – tais como a baía de Paraguá - são inviáveis, fugindo da alçada do empreendedor neste processo de licenciamento.

**6.2.2 IBAMA:** 82. Responder o documento no 02017.003333/2016-11 protocolado

*pela Colônia de Pescadores com relação à fauna terrestre, especialmente quirópteros e pequenos mamíferos.*

**Resposta:** o documento foi devidamente respondido e protocolizado na Superintendência do IBAMA no Paraná em 24/11/2016, através do registro de protocolo sob número 02017.003819/2016-41.

**6.2.3 IBAMA:** *83. Propor Programa de Monitoramento dos manguezais da região de Paranaguá, uma vez que, embora a instalação do empreendimento não suprimirá áreas vegetadas, é de se esperar que a parcela da poluição oriunda da zona portuária seja incrementada aos manguezais após a operação do novo TCP.*

**Resposta:** o Programa de Monitoramento dos Manguezais será detalhado e fará parte do Plano Básico Ambiental. No ANEXO 4 deste documento é apresentada uma minuta do programa que será apresentado.

**6.2.4 IBAMA:** *85. Apresentar espécies bioindicadoras para o grupo de avifauna, cetáceos e herpetofauna (marinha), sendo que esses grupos serão muito afetados na fase de implantação das Obras.*

*86. Justificar de forma mais detalhada a escolha dos bioindicadores.*

**Resposta:** para a seleção das espécies bioindicadoras da avifauna, dentre as quais foram registradas na área de estudo, considerou-se primeiramente a definição de alguns critérios de seleção, conforme abaixo especificado:

- Associação a um ambiente específico, onde a fragmentação do *habitat* e influência antrópica podem perturbar atividades essenciais da população, como alimentação, reprodução.

- Aquelas espécies que ocupam níveis tróficos superiores. Assim, qualquer alteração na população pode estar associado a sua alimentação ou poluição em sua área de vida.

- Espécies migratórias, onde a conservação dos ambientes de pouso e alimentação entre as migrações é essencial para a manutenção de suas populações.

- Espécies ameaçadas que ocupam a área de estudo.

Sendo assim, a conspicuidade das aves marinhas e aquáticas pode funcionar como “sentinelas”, uma vez que alterações em sua população poderia indicar alguma perturbação em seu ambiente de vida. Abaixo são apresentadas as espécies enquadradas nos itens apresentados acima:

A espécie *Thalasseus maximus* (trinta-reis-real) (Figura 23) foi visualizado na área de estudo associado a bandos de *Thalasseus acutiflavus* (trinta-reis-de-bando). As populações de *Thalasseus maximus* na América do Sul são tanto migrantes quanto residentes, com indivíduos que se reproduzem no Hemisfério Norte e migrando para o Caribe e para o norte da América do Sul. Outra que se reproduz na costa Atlântica da Patagônia (NOVELLI, 1997; SICK, 1997; YORIO *et al.*, 1998), e mais a população que nidifica na costa brasileira, em ilhas do litoral de São Paulo (CAMPO *et al.*, 2004). Das espécies da família Sternidae observadas ao longo do programa de monitoramento, apenas essa está enquadrada na categoria Vulnerável segundo MMA (2014). Seu tamanho populacional vem reduzindo devido a interferências antrópicas nos sítios de reprodução da espécie. Além de ser uma espécie ameaçada, informações sobre o tamanho da população que migra para a área de estudo, e a flutuação de indivíduos durante esses períodos é importante para o conhecimento da ecologia do trinta-réis-real.



Figura 23. Indivíduo de trinta-reis-real (*Thalasseus maximus*).

A espécie *Conirostrum bicolor* (figurinha-do-mangue) (Figura 24), de status vulnerável no Estado do Paraná, é estrita a ambientes de mangue. Ao longo do monitoramento foi observado que a espécie ocorre em áreas de mangue bem



preservadas e com pouca influência antrópica. A ausência de sua ocorrência pode estar associada à perda de *habitat*, razão que justifica a sua escolha.



Figura 24. Figuiinha-do-mangue, espécie comum em áreas de mangue do estudo de monitoramento.

O savacu-de-coroa (*Nyctanassa violacea*) (Figura 25), com *status* Em Perigo no Estado do Paraná. O monitoramento ao longo de 51 meses aponta que a espécie é uma das aves aquáticas de ocorrência mais comum na área de estudo. Sua ocorrência está associada a áreas de manguezais e a perda de seu *habitat* pode influenciar de forma negativa sua população na área de estudo.



Figura 25. Adulto de savacu-de-coroa (*Nyctanassa violacea*) repousado em árvore típica de mangue, durante período de maré alta.

O guará (*Eudocimus ruber*) (Figura 26), considerada uma das espécies de aves mais lindas, no Estado do Paraná está ameaçada em nível crítico. Entretanto, já é documentada a recuperação das populações de guará ao sul, e desde 2009 existem registros contínuos de grupos desta espécie nos manguezais do Complexo Estuarino

de Paranaguá (KRUL *et al.*, 2009). A composição do bando de apenas jovens é comum na espécie, como documentado por Sick (1997), e a exposição dos baixios ou bancos lodosos pela ação da maré pode ter sido um chamariz para o forrageio dos indivíduos, assim como as ilhas de mangue próximos ao Terminal de Contêineres de Paranaguá – TCP, que funcionam como dormitórios temporários.



Figura 26. Indivíduo de guará (*Eudocimus ruber*) registrado durante Programa de Monitoramento da Avifauna Associada a Planos de Maré e Bancos Arenosos.

São também aves migrantes consideradas bioindicadoras registradas no *Programa de Monitoramento da Avifauna Associada a Planos de Maré e Bancos Arenosos*: batuiruçu (*Pluvialis dominica*), maçarico-grande-de-perna-amarela (*Tringa melanoleuca*), maçarico-de-perna-amarela (*Tringa flavipes*), maçarico-solitário (*Tringa semipalmata*), maçarico-de-sobre-branco (*Calidris fuscicollis*), maçarico-de-colete (*Calidris melanotos*) e o pisa-n'água (*Phalaropus tricolor*). Essas espécies utilizam a área de estudo como parada de descanso em suas migrações e como sítios de alimentação temporários. A ausência destas espécies pode estar associada à influência antrópica nestes sítios de descanso e forrageio.

O monitoramento da avifauna associada a planos de maré e bancos arenosos e sua continuidade fornecem informações importantes sobre a composição e as flutuações das comunidades de aves dentro de um ecossistema com intensa atividade antrópica, como é o estuário da baía de Paranaguá na região do entorno do TCP.

### **Espécies de Quelônios Bioindicadoras**



As tartarugas marinhas podem ser consideradas sentinelas da saúde do ecossistema marinho (SECCO *et al.*, 2010), e como destaca Macedo *et al.* (2012), esses animais são excelentes bioindicadores ambientais (MACEDO *et al.*, 2012). De acordo com Anan *et al.* (2001), as tartarugas são importantes bioindicadores ambientais em vista de terem um longo período de vida e por ocuparem um nível trófico elevado, tornando-se bioacumuladores de contaminantes como elementos traço e pesticidas. Para os quelônios, a exposição aos contaminantes como fator predisponente ao desenvolvimento de infecções virais, a exemplo da fibropapilomatose observada em tartarugas marinhas em consequência do comprometimento imunológico desses animais (BALAZS & POOLEY, 1991; HERBST & KLEIN, 1995; GARCIA-FERNANDEZ *et al.*, 2009). Deve-se ainda considerar que todas as espécies de tartarugas marinhas são citadas na Lista Vermelha da IUCN. Por estas características, estudos com tartarugas marinhas como bioindicadores ambientais são comuns em diversas partes do mundo, em especial nas espécies *C. caretta* e *C. mydas*, porém para outras espécies como a *E. imbricata* são escassos os estudos com esta temática (MACEDO *et al.*, 2012).

Para a baía de Paranaguá as cinco espécies de tartarugas marinhas com ocorrência no Brasil já foram registradas (GUEBERT *et al.*, 2008), contudo, a maior concentração é de indivíduos juvenis de *Chelonia mydas*. A *C. mydas* é uma espécie de tartaruga do Atlântico e Mediterrâneo, e sua concentração na região parece estar associada a possíveis áreas de alimentação (GUEBERT *et al.*, 2008), servindo desta forma como uma área de crescimento que proporciona proteção para indivíduos imaturos (ROSA, 2005). De acordo com Guebert *et al.* (2008), na baía de Paranaguá *C. mydas* possui uma preferência alimentar pela grama marinha (*Halodule wrightii*), tornando-se oportunista na ausência deste item e utilizando os recursos mais disponíveis no ambiente. As áreas de alimentação são, principalmente, áreas de baixios onde se desenvolvem as gramas marinhas (*Halodule wrightii*) (SORDO, 2008), ilhas e regiões de costões rochosos e regiões de manguezais. Algumas áreas de concentração de gramas marinhas já foram mapeadas e vêm sendo monitoradas na região do Baixio do Perigo, próximo à Ilha das Cobras (LEIS *et al.*, 2011). Quanto à disponibilidade de recursos alimentares, Guebert (2004) elaborou um mapa com as áreas de possível forrageio das tartarugas onde são determinadas as taxas de cobertura das espécies utilizadas para a alimentação (Figura 27).

Junto à disponibilidade de alimento para esta espécie encontram-se recursos pesqueiros explorados pelo homem, sendo inevitável a captura de tartarugas marinhas. Porém, a captura dá-se na maioria das vezes de forma acidental, ou

seja, realizada de forma não intencional (GUEBERT, 2004) sendo este um evento imprevisto e inesperado dentro das atividades de pesca cotidianas.

Conforme Barrera (2009), a presença destes animais no estuário da baía de Paranaguá pode variar em escala temporal e espacial, relacionada à disponibilidade de alimento, comportamento de residência, navegação e orientação. Levando em consideração que a disponibilidade de alimentos é sazonal, o autor relaciona as maiores capturas incidentais de tartarugas-verdes, observadas nos meses de primavera e inverno (13,10%), com uma maior procura por alimento. Apesar do estudo de Barrera (2009) ter registrado baixos valores de CPUE para um período de doze meses de amostragem, ainda assim a alta taxa de mortalidade é alarmante (63%). Padrão sazonal que é confirmado por Guebert *et al.* (2008), que obteve ao longo de 29 meses de monitoramento o registro de 184 animais e uma média de enalhes de seis animais no verão, oito no outono, 27 no inverno e 31,6 na primavera.

Portanto, a *C. mydas* é indicada como espécie de quelônio a ser utilizada na baía de Paranaguá como bioindicador, utilizando para tanto os monitoramentos através de pontos fixos de observação (realizado no berço do TCP - Figura 28) e embarcado (realizado com o método de transectos lineares ao longo do segmento portuário da baía de Paranaguá - Figura 29). Também, pode-se utilizar os resultados obtidos por outros estudos empregados com quelônios na região, em especial o "Projeto de Monitoramento de Praias – PMP" patrocinado pela PETROBRAS e coordenado pela Universidade do Vale do Itajaí, e que monitora o número de enalhes de quelônios, cetáceos e aves marinhas no litoral entre Ubatuba (SP) e Laguna (SC). Estes dados podem ser confrontados com os dados gerados por outros estudos empregados ao longo do PBA da ampliação do cais leste do TCP, como da qualidade da água, e que avaliem a concentração de contaminantes químicos no interior da baía de Paranaguá.

De forma complementar, também é indicado o monitoramento do principal item alimentar da *C. mydas* no interior deste estuário, as gramas marinhas da espécie *Halodule wrightii*. Deste modo, o principal banco de gramíneas na baía de Paranaguá, localizado no Baixio do Perigo (Figura 27), deve ser monitorado regularmente verificando assim possíveis variações na disponibilidade de alimento para a *C. mydas* na região.

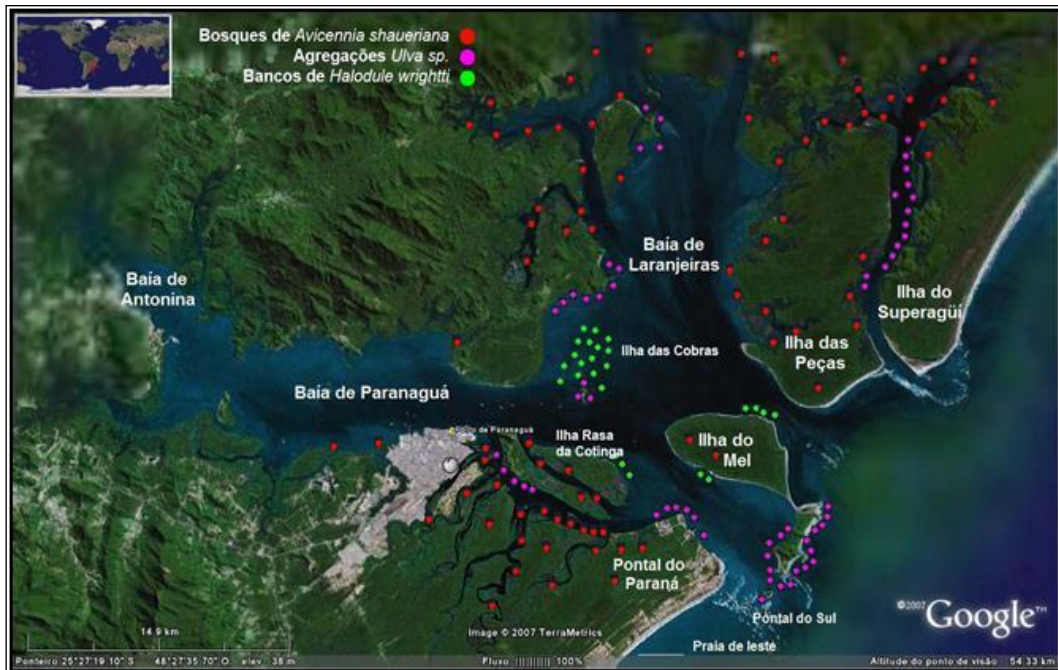


Figura 27. Mapa da baía de Paranaguá com as indicações dos pontos de ocorrência dos recursos alimentares registrados. Fonte: Guebert (2008).

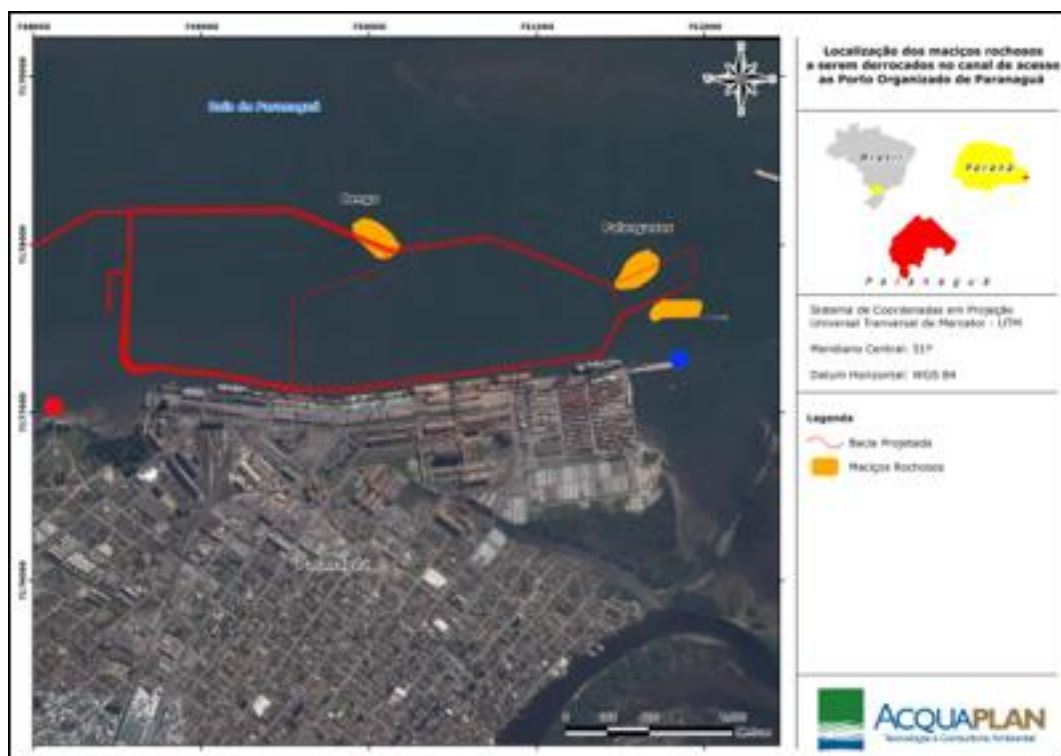


Figura 28. Mapa destacando em azul o ponto fixo de observação instalado no TCP (extremidade leste da área de estudo) utilizados no monitoramento da baía de Paranaguá (PR).

Todas as espécies de tartarugas marinhas são classificadas pela *World Conservation Unit* como ameaçadas ou criticamente ameaçadas de extinção (IUCN, 2016). No Brasil, as cinco espécies com ocorrência também aparecem na lista nacional como ameaçadas. Segundo dados do Projeto TAMAR (*in* [www.ibama.gov.br/tamar](http://www.ibama.gov.br/tamar)), as

baías e regiões de maior produtividade marinha do sul do Brasil, muito embora não constituam áreas de reprodução de quelônios marinhos, são de grande importância como áreas de alimentação de formas jovens dessas espécies, as quais migram para o sul após atingirem determinada idade. Estes animais são atraídos pela riqueza de ambientes, como manguezais e marismas, planícies de maré, e costões rochosos; que são locais propícios como áreas de alimentação e abrigo para as tartarugas marinhas (GUEBERT, 2004).

As espécies em fases de residência em áreas de alimentação e desenvolvimento são importantes sentinelas da qualidade ambiental, considerando os níveis de poluição e contaminação e sua posição na cadeia trófica. Dependendo da espécie, apresentam respostas metabólicas mensuráveis a diferentes impactos antrópicos (LEITE *et al.*, 2007). Sendo assim, justifica-se a espécie *Chelonia mydas* como uma possível espécie bioindicadora.

Além desta espécie ser mundialmente considerada em perigo de extinção (IUCN, 2016), no Brasil a *C. mydas* é classificada como vulnerável a extinção (MARCOVALDI *et al.*, 2011; ALMEIDA *et al.*, 2011). As tartarugas marinhas, pela característica longevidade das espécies e por ocuparem um nível trófico elevado, são importantes bioindicadores ambientais, tornando-se bioacumuladores de contaminantes como elementos traços e pesticidas (ANAN, 2001). Os efeitos citotóxicos de alguns metais como cádmio, cobre, cromo e zinco foram testados *in vitro* por Tan *et al* (2010) em diferentes linhagens de células de *C. mydas*, sendo observado que estas células apresentavam padrões similares de resposta citotóxica, quando comparadas às linhagens de células de outras espécies de peixes e mamíferos marinhos normalmente utilizadas como referência. Os autores sugerem também que, em virtude das células de *C. mydas* apresentarem nível relativamente elevado de tolerância citotóxica a alguns metais, poderiam ser empregadas nas avaliações dos efeitos fisiológicos em condição de elevada contaminação, funcionando como bioindicador de contaminação do ambiente aquático por metais, aplicável inclusive na saúde pública.

Níveis de metais em tartarugas marinhas podem revelar uma melhor imagem dos riscos para os humanos do que as medidas tomadas no ambiente físico, plantas ou invertebrados (ANAN *et al.*, 2002). Segundo Barbieri (2009), o potencial tóxico da contaminação por alguns elementos químicos pode desempenhar papel importante na redução das populações de tartarugas marinhas, ressaltando que os principais elementos que têm sido monitorados são chumbo, mercúrio e cádmio.

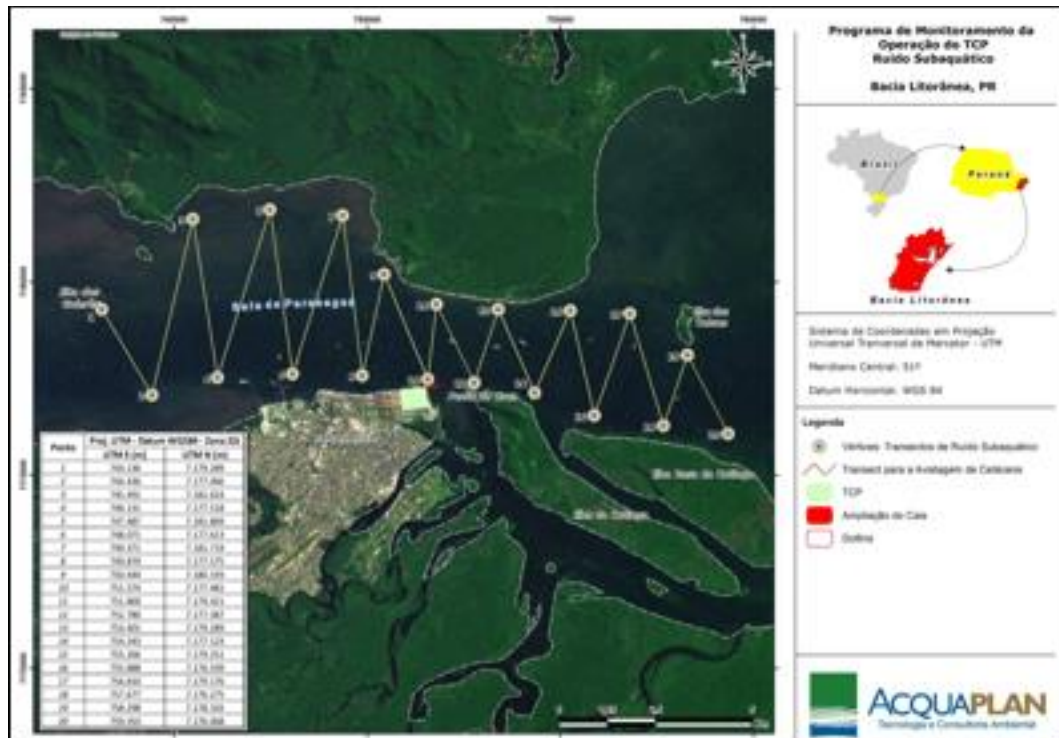


Figura 29. Mapa da área amostrada com a rota seguida pela embarcação durante a realização dos transectos utilizado no monitoramento de cetáceos na baía de Paranaguá (PR).

### Espécies de Cetáceos Bioindicadoras

A biologia e o habitat dos mamíferos marinhos lhes conferem maior vulnerabilidade à exposição dos contaminantes ambientais carregados para os oceanos, o que faz destes animais um dos melhores indicadores de contaminação marinha e, portanto, espécies bioindicadoras (BOSSART, 2006). A contaminação normalmente detectada nos tecidos de mamíferos marinhos reflete a qualidade dos ambientes que estes habitam, além de servir de bioindicadores da saúde de organismos anteriores a eles na cadeia trófica (MOURA *et al.*, 2009).

Na baía de Paranaguá, as espécies de mamíferos marinhos mais comuns são a toninha, *Pontoporia blainvillei*, e o boto-cinza, *Sotalia guianensis*; contudo, conforme estudos realizados na região do Porto de Paranaguá é frequentemente utilizada apenas por esta última espécie (DOMIT, 2010; DECONTO & MONTEIRO-FILHO, 2010). *S. guianensis* (Van Bénédén, 1864), é uma espécie de pequeno cetáceo que ocorre ao longo da faixa costeira atlântica da América do Sul e Central, onde habita estuários, baías protegidas ou áreas estritamente costeiras (BOROBIA *et al.*, 1991). Classificada como uma espécie insuficientemente conhecida - "DD" (IUCM, 2016), a *S. guianensis* não está incluída na Lista Nacional das Espécies da

Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MMA, 2003), mas consta na lista paranaense como "vulnerável - VU" (IAP, 2015).

De modo geral, a *S. guianensis* utiliza áreas com influência marinha e salinidade alta, sendo que sua ocorrência se relaciona principalmente com a presença de alimento e a facilidade de predação (BONIN, 2001; ZANELATTO, 2001; DOMIT, 2010). Essa espécie utiliza a baía de Paranaguá para alimentação, reprodução e cuidado dos filhotes (ROSAS & MONTEIRO-FILHO, 2002; RAUNTENBERG, 1999; DOMIT, 2006 e 2010). No Paraná, esta espécie apresenta as maiores taxas de mortalidade entre as espécies de cetáceos (ROSAS, 2000; DOMIT *et al.*, 2008; ROSSO-LONDOÑO *et al.*, 2008) e os principais impactos sobre as populações são: captura incidental em redes de pesca (ROSAS, 2000), contaminação química (KUNITO *et al.*, 2004; KAJIWARA *et al.*, 2004; LAILSON-BRITO, 2007), poluição sonora (tráfego de embarcações e atividades portuárias) (KEINERT, 2006), interação negativa com embarcações (SASAKI, 2006; GAUDARD, 2008) e imunossupressão por estresse ambiental (VAN BRESSEN *et al.*, 2008; DOMICIANO, 2012).

Os botos-cinza (*S. guianensis*) são pequenos cetáceos costeiros com distribuição provavelmente contínua desde Honduras, na América Central, até Santa Catarina, na região sul do Brasil (SICILIANO *et al.*, 2006). Diversos agravos têm sido notificados ao longo de sua distribuição, afetando o status de conservação desta espécie. A *S. guianensis* é especialmente vulnerável por habitarem áreas exclusivamente costeiras, até 30 metros de profundidade; sendo que as regiões costeiras, principalmente próximas a zonas degradadas, recebem quantidade expressiva de contaminantes liberados pelas atividades humanas, tais como dejetos urbanos, agrícolas e industriais.

Os botos-cinza são animais de vida longa, podendo viver até 30 anos, e que passam toda a sua vida no ambiente marinho (SICILIANO *et al.*, 2006). Esta característica faz com que este pequeno cetáceo seja cronicamente exposto aos contaminantes persistentes, como metais pesados e organoclorados, presentes no ambiente marinho a nível global (MOURA *et al.*, 2009).

Deste modo, é recomendado que para os cetáceos seja utilizado como espécie bioindicadora a *S. guianensis*, utilizando para tanto os monitoramentos através de pontos fixos de observação (realizado no berço da TCP - Figura 28) e embarcado (realizado com o método de transectos lineares ao longo do segmento portuário da baía de Paranaguá - Figura 29). Além de utilizar os resultados obtidos por outros

estudos empregados com quelônios na região, em especial o “Projeto de Monitoramento de Praias – PMP”, que monitora o número de encalhes de quelônios, cetáceos e aves marinhas no litoral entre Ubatuba (SP) e Laguna (SC). Com estes dados sendo confrontados com outros estudos empregados ao longo do PBA da ampliação do cais leste da TCP, como da qualidade da água e que avaliem a concentração de contaminantes químicos no interior da baía de Paranaguá.

Animais como os quelônios (tartarugas) e os cetáceos (botos) são importantes indicadores da qualidade ambiental, em função de suas características comportamentais e fisiológicas. Em face dessa consideração a expansão portuária e o trânsito de embarcações, tem sido objeto de atenção dos órgãos gestores do meio ambiente, em função dos diferentes riscos potenciais presentes nas diversas fases dessas atividades, cujos efeitos sobre esses organismos são ainda pouco conhecidos.

No caso dos cetáceos, que além de serem considerados bioindicadores da qualidade ambiental, são componentes essenciais ao equilíbrio da estruturação trófica marinha, logo, justificam a sua escolha nesse monitoramento. Diversos estudos têm demonstrado a vulnerabilidade dos cetáceos à exposição de contaminantes presentes na cadeia trófica marinha, principalmente aqueles organismos que habitam áreas conhecidamente poluídas (REIJINDERS, 1988; MARTINEAU *et al.*, 2002; TANABE & SUBRAMANIAN, 2003; SICILIANO *et al.*, 2005).

Os mamíferos marinhos são predadores situados no topo da cadeia trófica marinha, e desta forma são as vítimas finais do processo de contaminação química (MOURA *et al.*, 2009). Esses animais apresentam espessa camada de gordura, que possui importância biológica na retenção de temperatura, na reserva de energia como triglicérides e permite ao animal manter-se na superfície sem a necessidade de despender grande esforço (GERACI & LOUNSBURI, 2005). Além disso, a camada de gordura serve como substrato para a bioacumulação de contaminantes lipofílicos, como os compostos organoclorados (AGUILAR *et al.*, 1999). Pesquisas recentes têm indicado que alguns cetáceos, principalmente aqueles que se alimentam em altos níveis tróficos, possuem altos níveis de contaminantes conhecidos ou suspeitos de serem desreguladores endócrinos, como alguns organoclorados, compostos organoestênicos, metais pesados e éteres difenílicos policromados.

No caso dos organoclorados, por exemplo, apenas 20 anos após o início de seu uso, estes já puderam ser detectados em mamíferos marinhos que habitam regiões sem histórico de lançamentos diretos, como a região Antártica (TANABE & SUBRAMANIAN, 2003). Vinculados à exposição crônica destes organismos à

contaminação marinha, diversos efeitos adversos têm sido observados nos cetáceos e também em diversos outros organismos marinhos (SHERMAN, 2000).

Pesquisadores têm reportado diversos efeitos adversos de contaminantes sobre os mamíferos marinhos, incluindo deficiência imunológica, neoplasias, lesões de pele, infecções por patógenos associadas à queda imunológica, redução do sucesso reprodutivo e esporádicos eventos de mortalidade em massa (LUEBKE *et al.*, 1997; FOSSI & MARSILI, 2003). Além disso, existem diversos casos reportados na literatura sobre doenças em cetáceos, e algumas destas têm sido associadas a elevadas concentrações de contaminantes detectados em seus tecidos (DE GUISE *et al.*, 2001; ROSS & BIRNBAUM, 2003). Por isso, monitorando a saúde de espécies de mamíferos marinhos é possível identificar prováveis estressores ambientais, como patógenos e poluentes no ambiente marinho, além de permitir inferir a vulnerabilidade dos organismos marinhos expostos (WELLS *et al.*, 2004; GULLAND & HALL, 2007).

Somado a estes fatores deve-se considerar na escolha da espécie bioindicadora, no caso a *S. guianensis*, que espécies costeiras com altos graus de residência são vulneráveis ao declínio populacional devido principalmente à degradação do habitat, particularmente quando essas espécies ocupam habitats relativamente restritos (WARKENTIN & HERNANDEZ, 1996). À medida que o tamanho populacional decresce, o risco de extinção aumenta devido aos efeitos de intercruzamento, perda de diversidade genética e devido a efeitos estocásticos ambientais e demográficos (*e.g.* CAUGHLEY & GUNN, 1996; FOWLER & BAKER, 1991). Análises de viabilidade populacional de espécies costeiras de pequenos cetáceos bem estudadas (*T. truncatus* e *Cephalorhynchus hectori*) indicam que populações constituídas por menos de 100 animais possuem altas probabilidades de extinção (THOMPSON *et al.*, 2000; BURKHART & SLOOTEN, 2003).

Deve-se ainda salientar, que as características que faz destes organismos (quelônios e cetáceos) bons bioindicadores da saúde ambiental é o fato de as pessoas possuírem sentimento de afetividade em relação a esta megafauna e, por isso, efeitos adversos referentes à contaminação ambiental em mamíferos marinhos podem fazer a população atribuir maior atenção à qualidade do ambiente marinho. Por esta razão, estas espécies são denominadas "espécies bandeira". Diversos problemas relacionados à saúde destes animais têm sido atribuídos à presença de elevados níveis de contaminantes nas áreas onde residem, em especial a classe dos contaminantes organoclorados e metais pesados, devido a sua persistência, abundância no ambiente e toxicidade (JESSUP *et al.*, 2004).



Pela importância destas espécies como bioindicadores da qualidade ambiental na baía de Paranaguá, deve-se destacar que, com o intuito de avaliar os possíveis impactos causados pela operação portuária na região da baía de Paranaguá, a TCP, desde 2012 até o presente, vem realizando o monitoramento de quelônios e cetáceos. O programa de monitoramento tem como objetivo identificar as espécies ocorrentes no interior da baía, suas distribuições, frequências de ocorrência e uso das áreas, além de realizar o monitoramento de suas áreas de alimentação e identificar potenciais impactos.

**6.3.2.1.1 IBAMA:** 87. *Os efeitos decorrentes das ações do empreendimento considerado na delimitação da área de estudo (e da AID restrita) devem ser explicados e contextualizados quanto aos seguintes itens:*

**Resposta:** conforme já apresentado neste documento de resposta, a AID expandida foi proposta com base no limite geográfico afetado pelo acúmulos de todos os sete impactos apontados, ou seja, o Município de Paranaguá.

Entretanto, a proposição de uma AID restritiva busca apontar dentre todos os atores sociais afetados, aqueles mais impactados ou mais vulneráveis aos impactos gerados, para que estes sejam abrangidos mais intensamente pelas atividades de comunicação social e educação ambiental – que deverão atuar no âmbito das medidas mitigadoras e compensatórias. O apontamento de uma AID restritiva leva em conta a diretriz da IN Nº/2012 do IBAMA que indica que “O PEA deverá ter como sujeitos prioritários da ação educativa os grupos sociais em situação de maior vulnerabilidade socioambiental impactados pela atividade em licenciamento, sem prejuízo dos demais grupos potencialmente impactado”.

*d) Aumento no fluxo de embarcações relativizado pelo crescimento dos navios e consequente ganhos de escala e diminuição de CO<sub>2</sub> e particulados na atmosfera;(grifo no Parecer). Em nosso entender, essa complementação é desnecessária, já que não afeta a caracterização do efeito – aumento no fluxo de embarcações (sobre o aumento no fluxo de embarcações existem dúvidas que precisam ser sanadas no EA).*

*e) Modificações no cotidiano e nas atividades econômicas das comunidades pesqueiras artesanais;*

*f) Redução do espaço aquático na distância entre a área de previsão de atracação de navio nos dolphins perpendiculares e Ponta da Cruz (Ponta da Cotinga);*

*Em nosso entender, estes efeitos se apresentam confusos: se não há impacto sobre*

*áreas de pesca – como afirma o EA (exceto para pescadores da área costeira) qual o efeito nas atividades econômicas? E, a redução do espaço aquático não é o efeito de modificação no cotidiano de todas as comunidades que utilizam o canal do Cotinga como acesso a Paranaguá? nesse caso Guaraqueçaba/Superagui/Ilha das Peças, não deveriam compor a AID?*

**Resposta:** para a delimitação da AID restritiva foram consideradas as comunidades que estão sujeitas a pelo menos cinco dos sete impactos elencados. Porém, é importante salientar que não deve haver prejuízo aos demais setores potencialmente impactados, tendo em vista que as medidas de mitigação deverão tratar o impacto propriamente dito.

Um exemplo que pode ser citado do explicitado acima é a questão da segurança na navegação – as medidas mitigadoras propostas deverão amenizar o impacto da insegurança não somente para as comunidades da AID restritiva ou expandida, mas todos os usuários da região (que ocasionalmente podem ser oriundos até mesmo de áreas externas da AII).

*88. Decorrente desses efeitos, o EA precisa apresentar um diagnóstico sobre o aumento no fluxo de embarcações.*

**Resposta:** o prognóstico do aumento no fluxo de navios é apresentado na resposta ao item 2.2. É importante destacar, entretanto, que o fluxo de navios *roll on – roll off* não deverá ser alterado pelas obras de complementação da ampliação do TCP, conforme largamente apresentado no EA.

**6.3.4 IBAMA:** *89. O EA deve apresentar o fluxo de cegonheiras pela rua Manoel Correa, que deve ser identificado como impacto do empreendimento, independente de a operação de carga e descarga ser realizado por outras empresas.*

**Resposta:** as cegonheiras que trafegam na região não adentram no TCP, tendo como destino o Terminal de Veículos da Volkswagen de Paranaguá. Desta forma, não se tem dados específicos sobre a chegada destes caminhões. Devido a este fato, não há no terminal banco de dados relacionado ao fluxo de cegonheiras.

Entretanto, é possível apenas apontar que as obras de complementação não devem gerar diretamente aumento no fluxo de cegonheiras – tendo em vista que a área

dos dolphins será apenas deslocada e não ampliada. As possíveis flutuações na quantidade de cegonheiras serão diretamente relacionadas à dinâmica do mercado consumidor automobilístico, tanto interno, no caso das importações, quanto externo nas exportações, ao desempenho das montadoras que destinam seus veículos a este terminal.

90. O EA afirma que a utilização de nova alça de acesso deverá atender aos caminhões no momento em que o sistema ferroviário bloquear o trânsito, evitando formação de filas e buzinaços. Recomenda-se detalhar se essa nova alça já está em operação ou será construída como mitigação da complementação. Apresentar um croqui de localização da alça de acesso.



**Resposta:** o sistema ferroviário não é operado pela TCP, entretanto, é importante apontar que os vagões prancha (vagões que comportam contêineres) operados pelo terminal ficam todos exclusivamente dentro da área do terminal para as suas atividades de carga e descarga.

Os momentos de passagem dos vagões perpendicularmente às vias de acesso ao gate principal da TCP são bastante curtos, com previsão de passagem de no

máximo cinco minutos - não gerando grandes modificações ou paralisações no acesso.

Ressalta-se, ainda, que a alça de acesso já está instalada e operacionalizada, e atualmente é utilizada como apoio, atuando no acesso de rodotrens e veículos maiores de 25 metros de comprimento. Esta alça está disponível para utilização prioritária em caso de pane ou problemas com os sistemas do *gate* principal ou paralisações mais intensas na ferrovia. Entretanto, é importante observar que desde sua consolidação não houve até o momento qualquer cenário para que a alça fosse utilizada para este fim.

**6.3.5 IBAMA:** 91. *O EA afirma que as informações referentes às comunidades indígenas serão abordadas em estudo específico apresentado à Funai, seguindo as orientações da Portaria Interministerial Nº 60, de 24 de março de 2015 – conforme indicação do termo de referência para este estudo, já emitido pela FUNAI. Como a área indígena está inclusa na área estudo, os impactos sobre ela devem ser considerados no EA, mediante uma síntese do estudo apresentado à Funai.*

**Resposta:** a resposta a este questionamento é apresentada no item 55.

**6.3.6 IBAMA:** 92. *O EA deve esclarecer se existe possibilidade de assoreamento do canal do Furado durante a dragagem de instalação do empreendimento.*

**Resposta:** o resultado dos potenciais impactos na morfologia sedimentar é apresentado na descrição do meio físico, componente do EA. Desta forma, com base nos dados gerados pelo estudo citado, analisando o cenário da ampliação do TCP, tanto para o prognóstico de um ou dez anos, pode-se afirmar que não são previstas deposições e/ou erosões específicas para este canal.

Importante observar que esta região era configurada em uma grande planície de maré, formada na desembocadura do rio Itiberê. Ao longo dos últimos 60 anos houve a sua alteração pela instalação e consequentes ampliações do Porto de Paranaguá (Figura 30). O denominado canal do Furado, ou canal do Roque como também é localmente reconhecido, foi estabelecido entre os anos de 2003 e 2004, através da intervenção por dragagem. Assim, devemos observar que naturalmente a tendência desta área é retomar a sua profundidade de equilíbrio, ocorrendo portanto o seu natural assoreamento.



Figura 30. Registros aerofotogramétricos do Porto de Paranaguá, (A) década de 1950, (B) década de 1970, (C) década de 1980 e (D) ano de 2003. Fonte: Adaptado de Paralela (2006).

**IBAMA – GERAÇÃO DE EMPREGOS:** 93. *Para fortalecer esse impacto, sugere-se que logo após a aprovação da viabilidade do empreendimento, seja divulgada a oferta de empregos conforme a Classificação Brasileira de Ocupação (CBO), e sejam viabilizados cursos de qualificação conforme as ocupações identificadas.*

**Resposta:** o plano executivo do Programa de Educação Ambiental prevê a realização de cursos profissionalizantes.

**IBAMA – IMPACTOS NEGATIVOS – FASE DE CONSTRUÇÃO:** 94. *O EA estima um incremento no fluxo viário de cerca de 30 veículos/dia, perfazendo cerca de 0,5 ciclos / hora. Recomenda-se traçar um comparativo com o fluxo atual para qualificar esse impacto e, caso necessário, propor medidas mitigadoras.*

**Resposta:** dados da caracterização do sistema de transporte e circulação decorrente das obras do projeto de complementação da ampliação do TCP (ACQUAPLAN, 2016), realizado no âmbito do Estudo do Impacto de Vizinhança a ser submetido à Prefeitura Municipal de Paranaguá, demonstram que atualmente a movimentação de cargas no TCP gera um volume médio diário de 1.013 veículos. Ou seja, aproximadamente 42 veículos/hora, sendo que deste fluxo 75% acessa a

região portuária pela Av. Bento Rocha e 25% pela Av. Ayrton Senna da Silva (principais vias de acesso à região portuária), representando 38% do volume que transita na Av. Bento Rocha e 6% do volume que transita na Av. Ayrton Senna da Silva.

Os resultados do estudo de caracterização do tráfego, componente do Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) (ACQUAPLAN, 2016), preveem que, com a ampliação do TCP, é esperado um aumento percentual de veículos que transitem rumo ao empreendimento nos primeiros 10 anos.

Na Av. Bento Rocha o percentual médio de veículos pesados com destino à TCP subirá de 38% para 43% ao final do 5º ano e para 45% do total dos veículos pesados que trafegam nesta via ao final do 10º ano - representando um incremento de 10% no décimo ano. Na Av. Ayrton Senna da Silva o crescimento ao final do 5º ano subirá dos 5,63% para 6,41% e ao final do 10º ano para 6,62%, representando um incremento próximo de 1%.

Já ao final do 20º ano a Av. Bento Rocha apresentará uma média de 37%, inferior aos 38% do cenário atual e a Av. Ayrton Senna da Silva apresentará uma média de 5,51% inferior aos 5,63% do cenário atual. Esta redução no percentual do volume de tráfego com destino ao TCP é decorrente do aumento da frota de veículos da cidade como um todo (que para a simulação foi projetada com crescimento contínuo de 7,33% - valor correspondente à média de crescimento da frota da cidade com base nos dados dos últimos 10 anos publicados pelo DETRAN-PR).

Em relação ao impacto da circulação de caminhões nas vias de acesso, o empreendedor deverá atuar no apoio das proposições da Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina – APPA, responsável pela poligonal portuária e vias de acesso ao Porto de Paranaguá.

A APPA, considerando o uso simultâneo das vias por 18 diferentes empresas que compõem a área do Porto Organizado, publicou em 2013 o Plano Mestre do Porto de Paranaguá. Este Plano compõe um esforço da então Secretaria de Portos da Presidência de República (SEP/PR) para a retomada do planejamento do setor portuário brasileiro e, de modo mais específico, faz a projeção de demanda de cargas, a avaliação da capacidade instalada e de operação atual do porto e, por fim, discute as necessidades e alternativas de expansão e adequação do porto e

toda sua estrutura para o horizonte de planejamento de 20 anos – incluindo melhorias e modificações nas vias de acesso.

Desta forma, deverá o empreendedor interagir com a APPA para mitigação dos potenciais impactos relacionados ao aumento do tráfego de veículos nas vias de acesso da cidade, em consonância com as indicações do Plano Mestre acima referido.

**IBAMA – IMPACTOS NEGATIVOS – FASE DE OPERAÇÃO:** 95. O EA aponta que desde a entrada em operação a ampliação do cais leste, previa-se o aumento no fluxo de caminhões e tal impacto foi esperado e debatido pela comunidade na realização do DSAP deste processo (2012). Entretanto, o EA afirma que não foi observado em nenhuma das entrevistas o relato de que houve aumento no número de caminhões no bairro apontando para a eficácia das medidas tomadas neste processo, fato reforçado pelo discurso de alguns moradores do bairro, que defenderam que a tomada de medidas de mitigação controlaram o fluxo de caminhões. Em complementação, o EA deve esclarecer:

- Se com esse controle de trânsito não haverá aumento de caminhões no bairro, mesmo com aumento do fluxo de caminhões que será gerado.
- Prever o aumento de fluxo de caminhões, inclusive cegonheiras, com a ampliação proposta (é previsto um aumento de fluxo de 1123 caminhões/dia ?).

**Resposta:** as modelagens para o aumento do fluxo de caminhões nas vias de acesso ao TCP são apresentadas na resposta do item anterior, sendo considerada nestas projeções toda a frota relacionada à operação do TCP (caminhões de contêineres e cegonheiras).

Todavia, mesmo com o aumento do número de veículos com destino ao TCP, não é esperado o aumento do tráfego de caminhões no interior do bairro Costeira. Saliencia-se que a obrigatoriedade de os caminhões acessarem o pátio do SAV (Sistema de Atendimento Veicular) os obriga à acessarem a Rua Visconde do Rio Branco a partir da Avenida Coronel José Lobo ou da Rua Manoel Bonifácio, e que, na saída do terminal estes possuem mão única em direção à Avenida Portuária. Esta obrigatoriedade do sentido das vias direciona o fluxo naturalmente para regiões mais distantes da área residencial do bairro Costeira. No ano de 2011 a TCP liderou as tratativas de ordenação do fluxo viário no Porto de Paranaguá, em especial na região leste do Porto de Paranaguá, onde a empresa se localiza. Foram estudados os fluxos existentes na época em reuniões envolvendo os operadores



portuários e outras partes interessadas como: Prefeitura Municipal de Paranaguá, Departamento de Trânsito do Município, Ministério Público. O resultado foi um novo ordenamento de tráfego, com alterações de sentidos de ruas e avenidas, de maneira a estabelecer um tráfego lógico evitando que caminhões adentrem as áreas urbanas, em especial no caso da TCP na região do bairro Costeira.

Reforça-se entretanto que as medidas de comunicação, relação com a comunidade e educação ambiental propostas no EA – juntamente com as sugestões apontadas no Parecer deste Instituto devem possibilitar o monitoramento deste impacto através das ocorrências registradas pela comunidade, sendo que em caso de identificação deste impacto medidas mitigadoras deverão ser propostas e apresentadas ao órgão licenciador para sua consolidação.

*96. O EA afirma que "consolidação total de ambas ações descritas" (controle de trânsito/sistema informatizado de agendamento) devem promover o controle sobre a pressão exercida ao fluxo viário pela ampliação proposta pelo TCP". Em nosso entender, essas não são medidas de controle/mitigação suficientes, devendo ser previstas medidas complementares que explicita a responsabilidade do empreendedor.*

**Resposta:** tratando-se da presença de caminhões no interior do bairro Costeira, o fluxo de mão única com obrigatoriedade de passagem no SAV (Sistema de Atendimento Veicular) deve ser eficiente para prevenir o acesso dos caminhões ao bairro. Entretanto, considerando a sugestão deste Instituto, o monitoramento de ocorrências vindas das comunidades e das vias do bairro especificamente, devem possibilitar o monitoramento deste possível impacto. Ademais, o estabelecimento do sistema de agendamento pela empresa, levou em consideração sua capacidade de atendimento futuro, pois a empresa opera 24 horas por dia, em 07 dias na semana. Procurou desde o início desta rotina distribuir homogeneamente a programação de entradas de caminhões no portões dentro deste intervalo de 24 horas. A capacidade atual de atendimento por hora é de 90 caminhões, desta forma temos a capacidade de atender a 2160 caminhões por ciclo de 24 horas. A consolidação das medidas propostas de instalação de placas e de câmeras poderá fortalecer o cumprimento das leis de circulação do município, sendo estas certamente fortalecidas pelas demandas a serem originadas pela Prefeitura Municipal de Paranaguá na análise do Estudo do Impacto de Vizinhança (EIV).



97. O EA deve prever se o aumento do pátio vai alterar o fluxo de cegonheiras e identificar o impacto sobre a via de acesso das cegonheiras ao pátio (rua Manoel Correa?). Embora a operação seja a cargo das empresas automotivas, a responsabilidade pelo acesso ao terminal é do TCP.

**Resposta:** o aumento do pátio não deverá alterar o fluxo de veículos, pois o TCP não armazena veículos em seu terminal, sendo que a retroárea proposta não deverá servir ao armazenamento e estacionamento dos carros que são transportados pelas cegonheiras – não alterando assim a capacidade de suporte de estacionamento atualmente existente.

Ainda assim, salienta-se que as cegonheiras ao entrarem na Rua Manoel Correa não acessam o pátio do TCP, mas sim o pátio do Terminal de Veículos da Volkswagen de Paranaguá – também arrendatário da Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina - APPA, e, conforme arquivos disponíveis no site da APPA, dispensado de licenciamento ambiental pelo Instituto Ambiental do Paraná – IAP através da Declaração de Dispensa de Licenciamento Ambiental Estadual – DLAE Nº 001203.

98. O EA afirma que improcede o temor de alteração nas estruturas das casas tais como rachaduras e abalo dos alicerces, já que não deverá haver intensificação no tráfego de caminhões no bairro Costeira. O EA deve esclarecer se isso se aplica as cegonheiras, fazendo a qualificação do possível impacto.

**Resposta:** não é considerada a possibilidade de alteração estrutural de casas oriundas do acesso de cegonheiras com a ampliação proposta pela TCP, isto tendo em vista que a via utilizada e a estrutura de atracação de navios de veículos deverão continuar os mesmos dos atualmente observados. Porém, conforme sugestão do Parecer deste Instituto, serão monitoradas as ocorrências relacionadas a este e outros temas junto à comunidade vizinha e comunidades da AID restritiva. As cegonheiras que trafegam na região não adentram na TCP, tendo como destino somente o Terminal de Veículos da Volkswagen de Paranaguá. Desta forma, a TCP não possui dados específicos sobre a movimentação destes caminhões "cegonheiras". É importante informar que a operação dos navios que utilizam os dolphins (navios *Ro-Ro*) do Porto de Paranaguá é feita por outra empresa, que possui infraestrutura de apoio para estas operações em área adjacente à TCP.

99. Foi suscitado como potencial impacto o cancelamento de um projeto de implantação de um porto de passageiros público na área prevista para o empreendimento do TCP. O EA deve apresentar a relação do empreendimento com

*outras obras previstas na região.*

**Resposta:** o projeto de expansão proposto pela TCP não deve, de forma alguma, cancelar o projeto de uma marina/terminal de passageiros proposto pela APPA. O espaço previsto para este projeto está localizado ao sul da área proposta pela TCP, e ambos, tanto o projeto da TCP quanto do terminal de passageiros, fazem parte do plano de ampliação do Porto de Paranaguá sob a gestão da APPA - Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina (Figura 31).

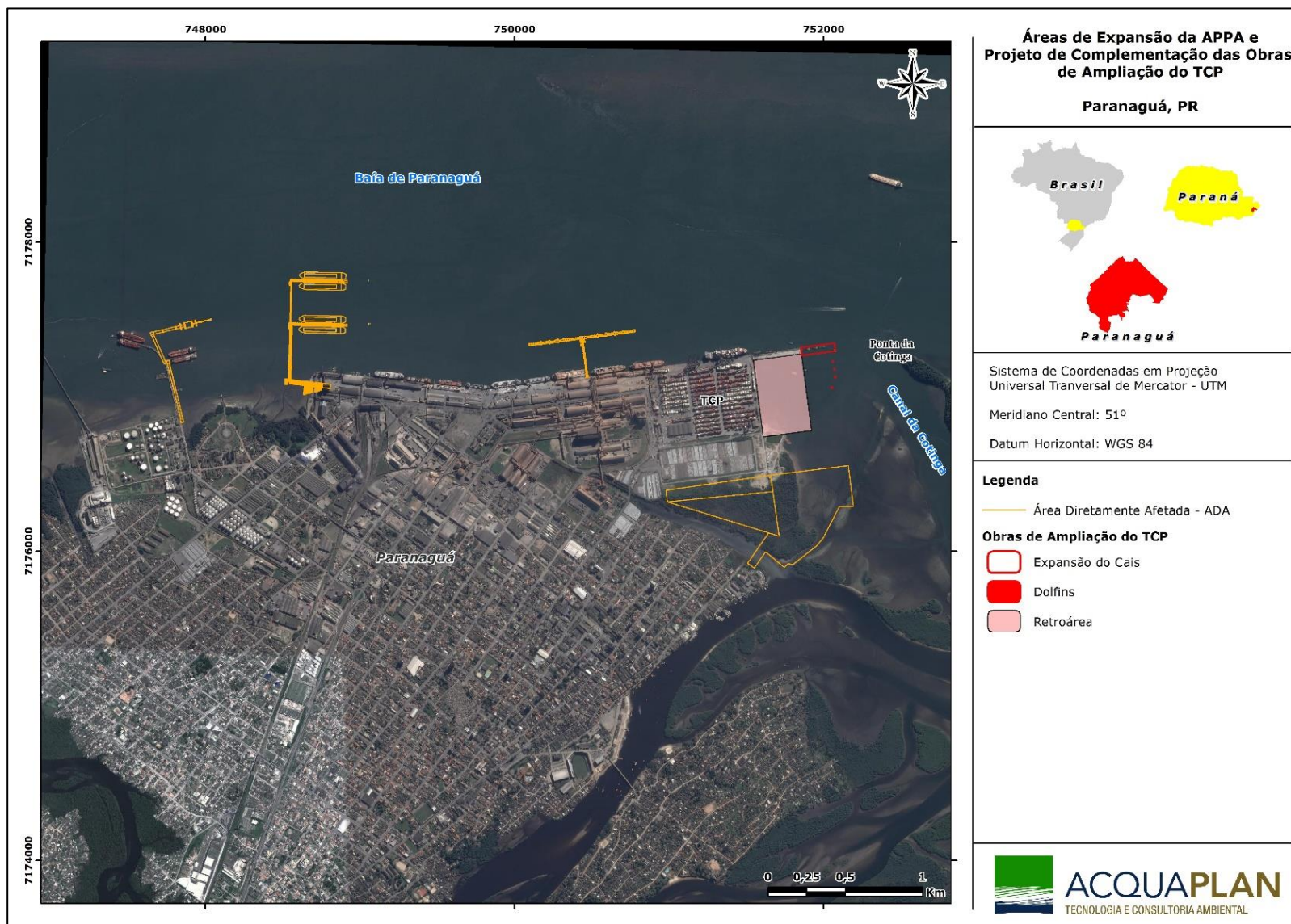


Figura 31. Área de expansão da APPA e projeto de complementação das obras de ampliação da TCP.

**IBAMA – PESCA:** 100. Segundo o EA, p.1139, ainda que haja exclusão de pesca na área diretamente afetada pela instalação da retroárea, esta se configura como de baixa amplitude histórica, devendo ser compensada em projetos de educação ambiental que contemplem os pescadores – grupo social diretamente afetado. O EA deve reconhecer e tratar esse impacto como uma das principais fontes de conflito com comunidades de grande vulnerabilidade social e econômica, prevendo medidas que integrem apoio social e geração de renda para esses grupos sociais.

**Resposta:** o impacto sinérgico e histórico da atividade portuária, e mais especificamente da atividade do Terminal de Contêineres de Paranaguá – TCP é considerado no “IMA 33 – Conflito com Comunidades Pesqueiras”. A equipe técnica deste estudo reconhece que, devido à fragilidade social das comunidades pesqueiras, e à proximidade destas com o Porto de Paranaguá, e também, com o TCP, é necessário que medidas mitigadoras eficientes para o desenvolvimento social destes grupos sejam executadas. Desta forma, é apresentado o escopo do Programa de Educação Ambiental que detalha as ações a serem realizadas e os indicadores para avaliação da eficiência dos seguintes projetos propostos voltados para os pescadores e comunidades pesqueiras:

- ✓ Projeto de Educação Ambiental para capacitação profissional – oferta de cursos profissionalizantes relacionados à operação do terminal com processo de seleção de potenciais colaboradores para o terminal;
- ✓ Projeto de Educação Ambiental para o fortalecimento do pescador – “Escola da Pesca” (inclui cursos de capacitação, aquicultura, saúde do pescador e discussão sobre território pesqueiro);
- ✓ Projeto de regularização dos pescadores junto à Autoridade Marítima;
- ✓ Projeto de Educomunicação ambiental para promoção da navegação segura; e,
- ✓ Projeto de Educação Ambiental para a Vigilância Ambiental Comunitária.

**IBAMA – NAVEGAÇÃO:** 101. O EA reconhece que as canoas – embarcações de pequeno tamanho, baixa potência e manobrabilidade limitada, são os usuários mais comuns da área e terão de compartilhar o espaço de navegação com esses novos atores (navio e rebocadores), assim como terão de fazer as embarcações de propulsão humana que são usadas tanto para lazer quanto para deslocamento. Também apresenta preocupações quanto a distância mínima de navegação em relação a instalações portuárias. O EA deve apresentar as normas técnicas que identificam as distâncias permitidas para navegação.

**Resposta:** na área de jurisdição da Capitania dos Portos do Paraná – CPPR, Autoridade Marítima, HAVIA um regulamento específico, a Portaria Nº 87/CPPR, de 2 de dezembro de 2009, que assim estabelecia:

*"...b) As embarcações miúdas e de porte médio que trafegam nas áreas dos portos e terminais, quando não empregadas em atividade de apoio específica, deverão observar a distância mínima de cem metros dos navios atracados ou fundeados..."*

Entretanto, a Portaria Nº 6/CPPR, de 03 de fevereiro de 2015, revogou a Portaria Nº 87/CPPR, conforme definido em seu Art. 3º, e estabeleceu as Normas e Procedimentos para a Capitania dos Portos do Paraná, que deixou de abordar tal temática.

Já a NORMAM 03/DPC, traz em seu item 0108 – ÁREAS DE SEGURANÇA, alguns critérios relativos as distâncias, conforme abaixo apresentado:

*"0108 - ÁREAS DE SEGURANÇA*

*Não é permitido o tráfego e fundeio de embarcações nas seguintes áreas consideradas de segurança:*

- a) a menos de duzentos (200) metros das instalações militares;*
- b) áreas próximas às usinas hidrelétricas, termoelétricas e nucleoeletricas, cujos limites serão fixados e divulgados pelas concessionárias responsáveis pelo reservatório de água, em coordenação com o CP, DL ou AG da área;*
- c) fundeadouros de navios mercantes;***
- d) canais de acesso aos portos;***
- e) proximidades das instalações do porto;***
- f) a menos de 500 (quinhentos) metros das plataformas de petróleo;*
- g) áreas especiais nos prazos determinados em Avisos aos Navegantes; e h) as áreas adjacentes às praias, reservadas especialmente para os banhistas."*

Entretanto, a NORMAM 03/DPC **não estabelece distância específica para áreas portuárias**, somente em caso de instalações militares. Por esta razão, não existe qualquer critério estabelecido para o Porto de Paranaguá, cabendo à Autoridade Marítima e à Autoridade Portuária definirem critérios específicos para a salvaguarda da segurança da navegação e à vida humana.

As embarcações citadas pelo EA navegam pela baía de Paranaguá com destino a várias localidades (Guaraqueçaba, Ilha das Peças, ilha do Mel, Pontal do Paraná, Antonina etc.), quer navegando na área da bacia de evolução dos navios do Porto de Paranaguá ou cruzando o Canal da Galheta, onde há intenso tráfego de navios 24 horas por dia, permitindo convivência harmoniosa entre todos os tipos de embarcação.

As obras em vias navegáveis devem atender o que estabelecem as Normas da Autoridade Marítima para Obras, Dragagem, Pesquisa e Lavra de minerais sob, sobre e às Margens das Águas sob Jurisdição Brasileira – NORMAM-11/DPC em decorrência da Lei nº 9.537, de 11 de dezembro de 1997, que dispõe sobre a segurança do tráfego aquaviário em águas sob jurisdição nacional, regulamentada pelo Decreto Nº 2.596, de 18 de maio de 1998. As atividades relacionadas a obras, sob e às margens das águas jurisdicionais brasileiras, somente poderão ser executadas após o parecer favorável da Autoridade Marítima, que deverá ser solicitado mediante apresentação de requerimento ao Capitão dos Portos para avaliação e consequente emissão do Parecer quanto à segurança da Navegação e ordenamento do espaço aquaviário. Dessa forma, a TCP já possui a devida autorização da Marinha do Brasil para realização das obras (ANEXO 5).

**6.5 IBAMA:** 102. *No tema Fluxos e Redes de Transporte faltou detalhar o aspecto do aumento do fluxo de caminhões nos acessos ao TCP. Sobre o tema Arranjos Institucionais, carece detalhar o relacionamento das comunidades atingidas com o empreendimento em termos de expectativa e realidade na geração de emprego e renda, e geração e aplicação de tributos gerados. Nesse sentido, sugere-se um tema como "Relacionamento do empreendimento com as comunidades atingidas", com ações próximas ao que está proposto no Arranjo Institucional, mas que poderia ter uma duração maior – até permanente, a fim de garantir que os programas ambientais estarão realmente mitigando os impactos previstos, e permitir se responder satisfatoriamente aos não previstos.*

**Resposta:** tendo em vista que a análise integrada compreende uma metodologia que propõe sintetizar as informações geradas pelos diagnósticos ambientais, ressaltando os principais elementos identificados, suas relações e interações frente ao cenário da área de influência direta do empreendimento, são apresentados os aspectos solicitados pelo IBAMA em relação aos seguintes temas chave:

**Fluxos e Redes de Transporte:**

O estudo de Caracterização do Sistema de Transporte e Circulação decorrente da Ampliação do Terminal de Contêineres de Paranaguá, componente do Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV elaborado pela TCP, pautado no Termo de Referência emitido pela Prefeitura Municipal de Paranaguá em 10 de outubro de 2016, apresenta projeções para o aumento do fluxo nos dois principais acessos viários às áreas portuárias.

Atualmente a movimentação de cargas no TCP gera um volume médio diário de 1.013 veículos pesados. Ou seja, aproximadamente 42 veículos/hora, sendo hoje o TCP responsável por 38% do volume total que transita na Av. Bento Rocha e 6% do volume total que transita na Av. Ayrton Senna da Silva.

As projeções realizadas - considerando apenas a complementação das obras da ampliação da TCP e a taxa de crescimento médio da frota de veículos de Paranaguá, obtida a partir dos dados dos últimos dez anos – apontam que para um cenário futuro de cinco anos o volume médio diário de caminhões que movimentam cargas da TCP será de 1.337 caminhões/dia (cerca de 55 veículos/hora). Para o cenário projetado de dez anos o volume médio diário de veículos será de 1.763 caminhões/dia com fluxo de cerca de 73 veículos/hora. Este estudo conclui que após finalizadas as obras de complementação da ampliação da TCP, verificar-se-á nos anos iniciais uma maior contribuição da TCP sobre a movimentação de veículos de carga nas vias Ayrton Senna da Silva e Bento Rocha. Entretanto, após o final do vigésimo ano da ampliação, será possível verificar uma queda na contribuição da TCP sobre o volume de tráfego de veículos pesados.

Observa-se que a influência da TCP sobre a geração de volume de tráfego irá reduzir ao longo dos anos, isso porque haverá um crescimento da frota de veículos de Paranaguá, que será superior ao crescimento planejado pela TCP.

Cabe informar que neste sentido, a Prefeitura de Paranaguá elaborou o Plano de Mobilidade Urbana de Paranaguá em janeiro de 2016, através da Comissão Multidisciplinar de Mobilidade Urbana, sob coordenação da Secretaria Municipal de Planejamento Orçamento e Gestão, onde já se prevê ações que objetivam a melhoria e otimização do sistema viário do município, quais sejam:

- a segregação do transporte de cargas do transporte automotivo individual para melhoria na logística de deslocamento de cargas pesadas e da circulação cotidiana de moradores e turistas;

- a redução da porcentagem de veículos utilizados para deslocamento; a organização dos deslocamentos feitos por veículos pesados dentro do ambiente urbano do município; e,
- a regulamentação do deslocamento e o estacionamento de veículos em vias propícias; o asfaltamento das ruas Soares Gomes e Conselheiro Correia para criar um corredor de acesso de veículos leves ao Porto de Paranaguá, o que reduzirá o conflito com os caminhões na Av. Ayrton Senna da Silva; entre outros.

Por fim, cabe destacar que para o controle da pressão sobre o fluxo viário no entorno do terminal, a TCP já atuou em ações para a remodelação do fluxo da área e atua na melhoria contínua de serviços, como o pátio de triagem anterior ao terminal – o SAV – Serviço de Atendimento Veicular e do sistema informatizado de agendamento, sendo que estas ações evitam aglomerações, diluindo as operações ao longo das 24 horas diárias, pois o sistema de agendamento da empresa irá requer que o transportador selecione um horário diferente daquele predileto por ele, porém, em horário compatível e planejado com a capacidade de atendimento do Terminal que evitará a aglomeração de caminhões e também, a entrada forçada no perímetro da cidade.

### **Relacionamento do Empreendimento com as Comunidades Atingidas:**

Sobre o tema Arranjos Institucionais, carece detalhar o relacionamento das comunidades atingidas com o empreendimento em termos de expectativa e realidade na geração de emprego e renda, e geração e aplicação de tributos gerados.

O impacto positivo relacionado ao aumento nos tributos pagos pela TCP ao Município de Paranaguá foi citado no Estudo Ambiental (pág. 1127), principalmente por gestores públicos. O representante do Observatório Social de Paranaguá – entidade que realiza atividades voluntárias de fiscalização contábil do município – salientou quando da elaboração do Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSAP) realizado para o Estudo Ambiental, sobre a importância do direcionamento correto da contribuição fiscal da TCP para a melhoria do município e fortalecimento dos serviços públicos, apontando para o fortalecimento deste impacto através de apoio ao Observatório. A TCP realiza o pagamento do Imposto Sobre Serviços (ISS), além de demais taxas administrativas ao município, sendo que em 2015 a contribuição anual superou R\$ 12 milhões.

A citação do impacto positivo relacionado à geração de empregos foi bastante evidenciada entre gestores públicos e os moradores das comunidades urbanas da Ilha



dos Valadares e do bairro Costeira, sendo também lembrado por entrevistados das comunidades marítimas. Entretanto, em algumas falas relacionadas à geração de empregos, fica evidenciada a percepção de que este impacto positivo não atinge diretamente os moradores do entorno e até mesmo da própria cidade, visto que existe uma percepção de que a maioria dos trabalhadores da TCP “vem de fora”. Neste sentido, identifica-se que a percepção de que a maioria dos trabalhadores vem de outros municípios é errônea, visto que segundo dados do empreendedor, dos atuais 883 colaboradores, 806 tem sua origem em Paranaguá – ou seja, 91% dos colaboradores da TCP são moradores do Município de Paranaguá (DSAP – EA- pág. 1128).

Para a etapa de instalação do projeto de complementação das obras de ampliação proposto deverão ser gerados 160 empregos diretos em média, com pico previsto de 246 colaboradores nas atividades construtivas. Já para a nova fase de operação prevê-se um aumento de no mínimo 20% do quadro de funcionários, com a previsão de geração de 176 novos postos de trabalho.

As considerações sobre possíveis medidas para fortalecimento dos impactos positivos relacionados ao aumento da mão de obra gerada com a ampliação da TCP estão relacionadas a ações de qualificação profissional de jovens e adultos. São processos simplificados que poderiam ser direcionados em parte para o acesso às vagas os moradores da AID restritiva, mediante o estabelecimento de porcentagem mínima de colaboradores oriundos da região. Já a medida relacionada à construção de colégio que atenda às comunidades marítimas é evidenciada como sendo importante para aumentar às expectativas destas comunidades em relação ao acesso à oportunidades de trabalho.

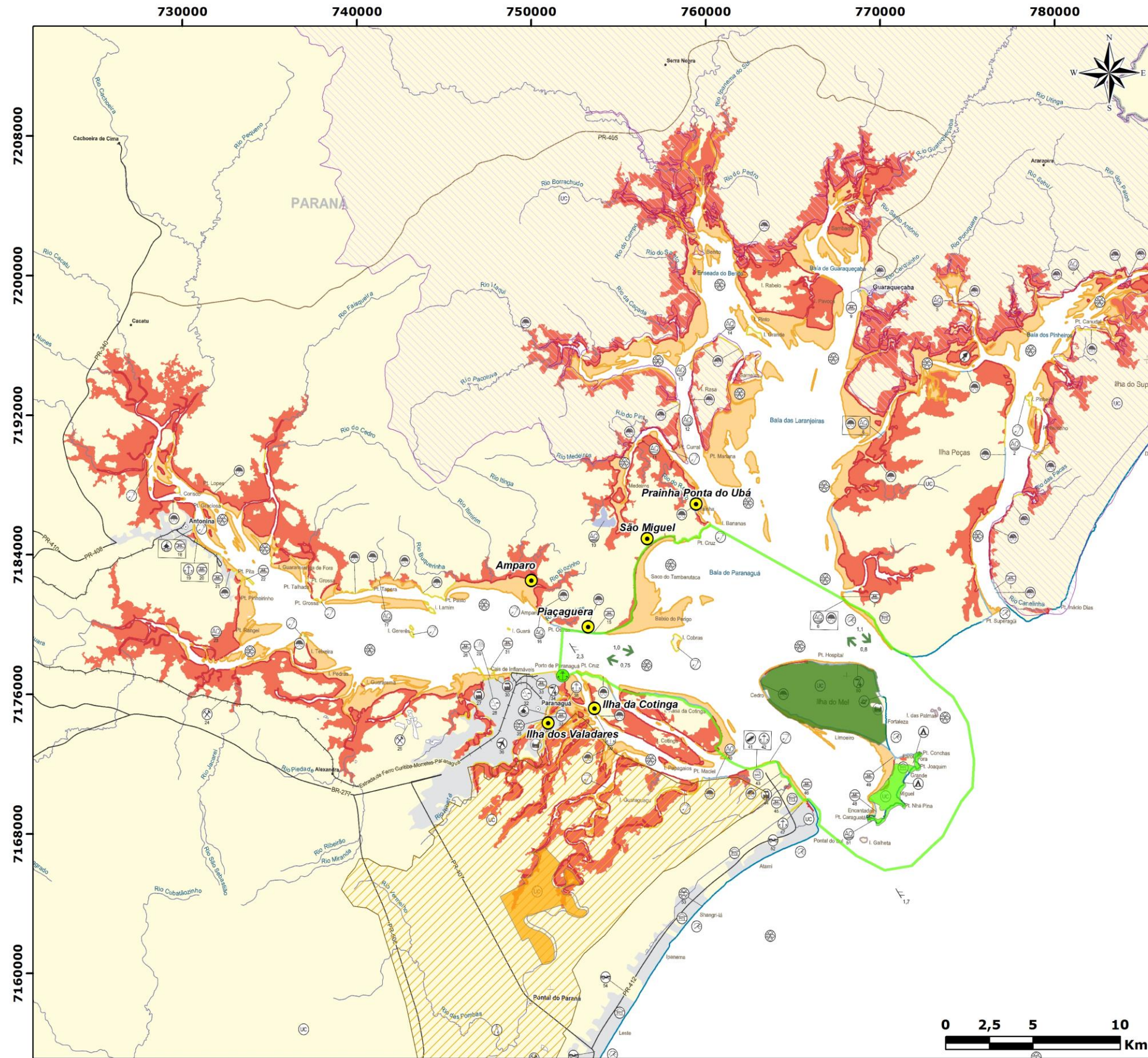
*103. Informar na tabela 188, página 1171, com relação às Unidades de Conservação, que o empreendimento está inserido na área de amortecimento do Parque Estadual e Estação Ecológica da Ilha do Mel, bem como da proximidade para a APA de Guaraqueçaba e da Floresta Estadual do Palmito.*

**Resposta:** o empreendimento encontra-se inserido na área limítrofe de amortecimento do Parque Estadual e Estação Ecológica da Ilha do Mel e está próximo, porém fora dos limites, da APA de Guaraqueçaba (0,92 Km) e da Floresta Estadual do Palmito (6,3 Km).

*104. Apresentar no no mapa de áreas de sensibilidade ambiental as Unidades de Conservação e suas zonas de Amortecimento.*

**Resposta:** em atenção ao solicitado, abaixo se apresenta os mapas solicitados.





**Áreas de Sensibilidade Ambiental e Unidades de Conservação Estaduais**  
**Complementação da Obra de Ampliação do TCP**

**Paranaguá - PR**



Sistema de Coordenadas em Projeção Universal Transversal de Mercator - UTM  
 Meridiano Central: 51°  
 Datum Horizontal: WGS-84  
 Base Cartográfica: Carta SAO Tática SAN 16  
 Fonte: MMA, 2007.

**Legenda**

**Localização**

- Área de Ampliação - TCP
- Comunidades

**Índice de Sensibilidade do Litoral (ISL)**

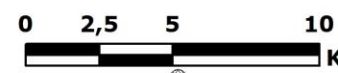
- |  |  |   |
|--|--|---|
| <span style="background-color: #800000; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> ISL 1 | <span style="background-color: #ADD8E6; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> ISL 4 | <span style="background-color: #FFD700; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> ISL 8  |
| <span style="background-color: #800080; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> ISL 2 | <span style="background-color: #008000; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> ISL 6 | <span style="background-color: #FFA500; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> ISL 9  |
| <span style="background-color: #0000FF; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> ISL 3 | <span style="background-color: #FFD700; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> ISL 7 | <span style="background-color: #FF0000; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> ISL 10 |

**Atividades / Recursos Socioeconômicos**

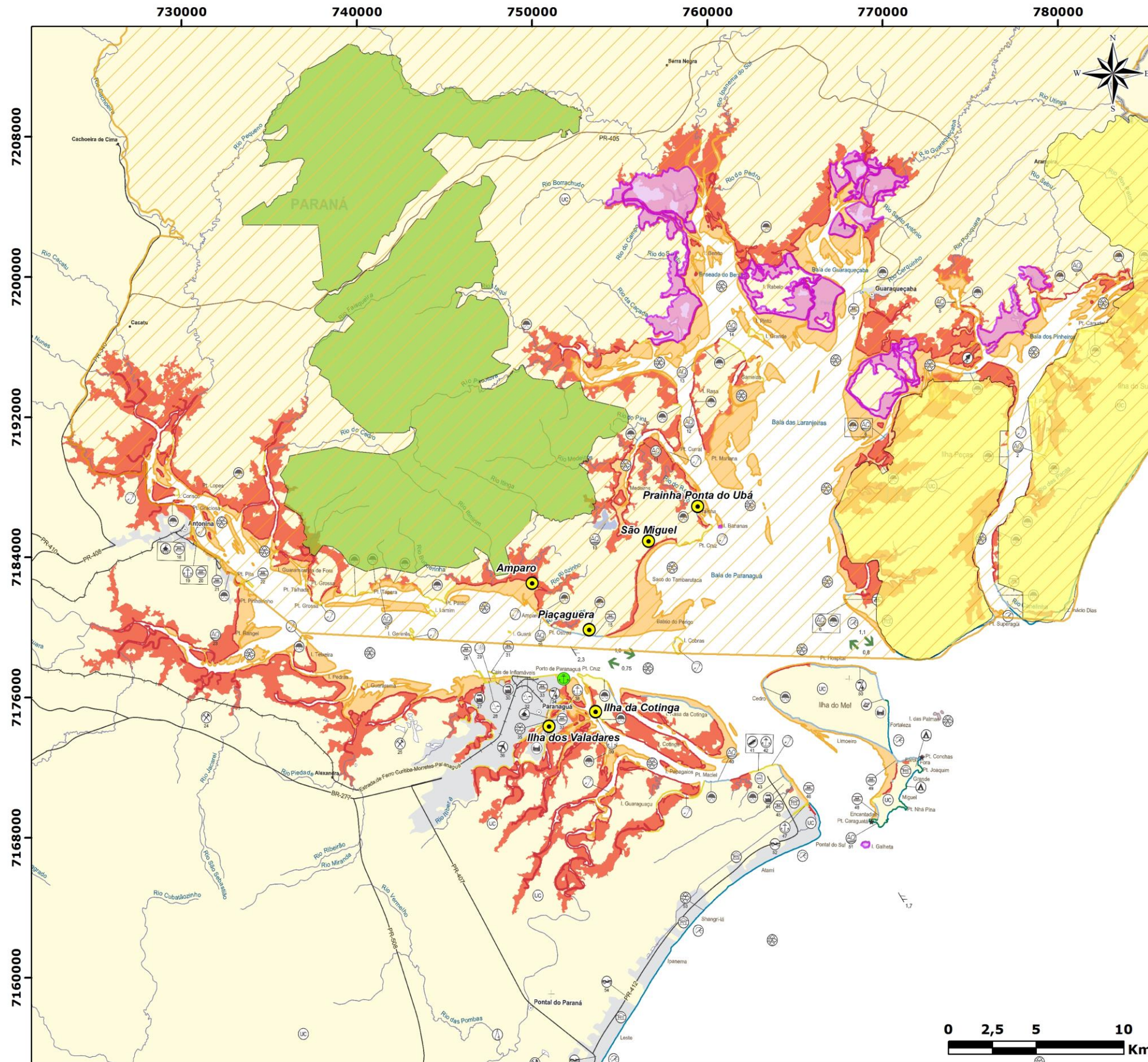
- |  |                              |
|--|------------------------------|
| Aeroporto  | Fortaleza / Forte histórico  |
| Aquicultura  | Hotel / Resort               |
| Área de mergulho   | Local histórico              |
| Camping  | Marina / lanchete            |
| Casa residencial / veraneio  | Mineração                    |
| Complexo industrial com uso de petróleo/estoque de derivados de petróleo | Outras instalações militares |
| Complexo industrial sem uso de petróleo/estoque de derivados de petróleo | Pesca artesanal              |
| Depósito de equipamentos   | Pesca industrial             |
| Estrada de acesso à costa  | Pesca recreativa             |
| Porto e atracadouro  |                              |

**Unidades de Conservação Estaduais**

- |                                     |
|-------------------------------------|
| Estação Ecológica da Ilha do Mel    |
| Estação Ecológica do Guaraguaçu     |
| Parque Estadual da Ilha do Mel      |
| Zona de Amortecimento - Ilha do Mel |
| APA Estadual de Guaquecaba          |
| Zona de Amortecimento Guaraguaçu    |







**Áreas de Sensibilidade Ambiental e Unidades de Conservação Federais**  
**Complementação da Obra de Ampliação do TCP**

**Paranaguá - PR**



Sistema de Coordenadas em Projeção Universal Transversal de Mercator - UTM  
 Meridiano Central: 51°

Datum Horizontal: WGS-84  
 Base Cartográfica: Carta SAO Tática SAN 16  
 Fonte: MMA, 2007.

**Legenda**

**Localização**

- Área de Ampliação - TCP
- Comunidades

**Índice de Sensibilidade do Litoral (ISL)**

- ISL 1
- ISL 2
- ISL 3
- ISL 4
- ISL 6
- ISL 7
- ISL 8
- ISL 9
- ISL 10

**Atividades / Recursos Socioeconômicos**

- Aeroporto
- Aquicultura
- Área de mergulho
- Camping
- Casa residencial / veraneio
- Complexo industrial com uso de petróleo/ estoque de derivados de petróleo
- Complexo industrial sem uso de petróleo/ estoque de derivados de petróleo
- Depósito de equipamentos
- Estrada de acesso à costa
- Porto e atracadouro
- Praia
- Rampa para embarcações
- Reserva indígena / comunidade tradicional / remanescente de quilombo
- Sítio arqueológico
- Terminal de desembarque de pescado
- Terminal de petróleo
- Tomada d'água
- Unidade de conservação
- Fortaleza / Forte histórico
- Hotel / Resort
- Local histórico
- Marina / late clube
- Mineração
- Outras instalações militares
- Pesca artesanal
- Pesca industrial
- Pesca recreativa

**Unidades de Conservação Federais**

- Estação Ecológica de Guaraqueçaba
- Parque Nacional do Superagui
- Reserva Biológica Bom Jesus
- Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba





**7.3.1 IBAMA:** 105. *Informar se as medidas mitigadoras propostas logo após a entrega dos estudos estão sendo executadas, como as medidas relacionadas ao impacto IMA 6 – Desconforto e Ansiedade na População.*

**Resposta:** após o devido protocolo do Estudo Ambiental, duas ações de educação ambiental/comunicação social já foram realizadas:

- Nos meses de agosto e setembro de 2016 foram realizadas novas reuniões nas comunidades para apresentação do estudo de manobras de navios e avaliação de nova discussão sobre os impactos associados e possíveis medidas mitigadoras e compensatórias relacionados à navegação. É importante dizer que em todas as reuniões foi apresentado o processo de licenciamento ambiental e o fato de não ter sido ainda aprovada a viabilidade do empreendimento. A descrição detalhada deste processo de complementação do Diagnóstico Socioambiental Participativo pode ser acessada no ANEXO 6.
- No mês de setembro de 2016 foi realizada visita às comunidades para a entrega de exemplares do Relatório do Estudo Ambiental e de convite para a Reunião Pública, realizada no dia 05 de outubro de 2016.

Ainda, as ações de educação ambiental que vêm sendo desenvolvidas se referem aos projetos componentes do PEA – Programa de Educação Ambiental no âmbito da LO Nº 1250/2014 – licenciamento da ampliação do cais leste da TCP.

**7.3.1.1.4 IBAMA:** 106. *O EA considera este um impacto positivo de pequena importância para fins de análise de viabilidade. Entretanto não percebemos relação com a comunidade, sendo de interesse do próprio empreendedor. Portanto, entendemos que este impacto deva ser desconsiderado.*

**Resposta:** a valorização da empresa traz consigo impactos positivos que não são facilmente mensuráveis, entretanto, é importante considerar que quando a empresa chama a atenção de potenciais novos clientes, provoca uma cadeia de novas oportunidades para os demais componentes da cadeia logística do transporte em contêineres na região, sendo este impacto citado no EA buscando abranger este sentido de atração e expectativas de novos negócios para a região. Localizado estrategicamente no Sul do País, em um eixo servido por diversas rodovias e ferrovias, inserido no Mercosul, a TCP vem contribuindo para a modernização e para o crescimento do Porto de Paranaguá, oferecendo às empresas exportadoras e importadoras toda a infraestrutura necessária para a movimentação de suas cargas com agilidade, segurança e produtividade.

Portanto, é fato que por promover novas oportunidades de negócios locais e contribuir para valorizar o Porto de Paranaguá, a valorização da empresa provoca uma cadeia de impactos positivos à comunidade parnanguara, tais como novos negócios, geração de postos de trabalho, aumento dos tributos, etc.

**7.3.1.1.5 IBAMA:** *107. Este impacto necessita medidas de esclarecimento e absoluta transparência na divulgação de informações para que seja mitigado. Entretanto, o empreendedor deve ter cuidado nas reuniões com os agentes sociais a fim de deixar claro as diferentes fases do processo de licenciamento.*

**Resposta:** o empreendedor busca atuar no compartilhamento de informações a fim de viabilizar a discussão e participação social dos indivíduos representantes dos grupos sociais potencialmente afetados pelo empreendimento. Importante observar que nas reuniões e diálogos realizados é sempre destacado o processo de licenciamento em curso, o papel desempenhado pela comunidade, bem como o *status* deste processo.

Desde a finalização do Estudo Ambiental, que inclusive contemplou a elaboração do Diagnóstico Socioambiental Participativo, oportunidade em que foi ouvida a comunidade mais uma vez, foram realizados dois outros momentos específicos de diálogos com as comunidades do entorno do empreendimento, potencialmente afetadas. O primeiro momento foi caracterizado pela série de reuniões de complementação do DSAP, realizadas nos meses de agosto e setembro de 2016 – para discussão de pontos relacionados à navegação na região; e, o segundo momento para se realizar pessoalmente o convite das comunidades para participação na Reunião Pública realizada em 05 de outubro de 2016. Destaca-se ainda a transparência com que o empreendedor e a sua consultoria ambiental apresentaram os resultados do Estudo Ambiental elaborado, com democrática participação popular.

*108. Entende-se que a implementação de um representante oficial como ouvidor é interessante, e deve ser implementado também durante a fase construtiva. Recomenda-se que a ouvidoria contemple também um sistema de monitoramento da percepção da comunidade, através da manutenção do registro das demandas como um Indicador Ambiental.*

**Resposta:** conforme proposto no EA, um representante oficial do empreendedor que irá atuar como ouvidor, e também, como intermediador do relacionamento entre as partes interessadas. De acordo com a sugestão acima, propõe-se implementar um sistema integrado de ouvidoria com a utilização das seguintes ferramentas: ouvidoria telefônica,

ouvidoria por e-mail e registros de ocorrências feitas pelas comunidades aos técnicos ambientais do empreendedor ou de sua consultoria. Todas as ocorrências realizadas deverão ser registradas, bem como deverão ser gerados e evidenciados os protocolos de respostas. Os indicadores para esta ação deverão ser:

- Número de ocorrências registradas;
- Número de protocolos de respostas gerados;
- Tempo de resposta às ocorrências registradas; e,
- Número de feedbacks em relação aos protocolos de respostas gerados (conflitos resolvidos/dúvidas esclarecidas).

**7.3.2 IBAMA:** 109. *Considerar neste tópico todas as ações previstas na fase de instalação do empreendimento: Contratação de mão de obra e serviços, Aquisição de materiais e equipamentos, Instalação e operação do canteiro de obras, Dragagem, Terraplanagem, Obras civis Marinhas, Obras civis Terrestres e Desmobilização do canteiro de obras e mão de obra.*

**Resposta:** as observações contidas no parecer foram analisadas e contempladas na Avaliação de Impactos Ambientais, que é apresentada de forma revisada no ANEXO 7.

**7.3.2.1 IBAMA:** 110. *Retificar o Fluxo Relacional de Eventos Ambientais(FREA) apresentado para a intervenção ambiental – Mobilização de Desmobilização do Canteiro de Obras considerando as alterações ambientais – geração de ruídos e geração de material particulado e os impactos ambientais associados.*

111. *Adicionalmente, atentar para o comentário feito da análise deste item neste Parecer.*

**Resposta:** as observações contidas no parecer foram analisadas e contempladas na Avaliação de Impactos Ambientais, que é apresentada de forma revisada no ANEXO 7.

**7.3.2.1.1.2 IBAMA:** 112. *Para caracterizar esses impactos como de grande importância, o EA precisa detalhar os valores investidos, além da mão de obra. Da forma como está apresentado, pode-se questionar se a contratação de 246 colaboradores será importante para a redução do índice de emprego e aumento de renda do trabalhador.*

**Resposta:** deve-se considerar que o pico de 246 funcionários faz parte de um contexto mais dinâmico de geração de empregos diretos relacionados às obras que atendam a

dinâmica construtiva do empreendimento. Importante ainda destacar que uma obra que irá demandar investimentos de 550 milhões de reais, como esta do projeto de complementação das obras de ampliação do TCP, certamente irá dinamizar a economia local, trazendo impactos diretos e indiretos na geração de empregos.

De acordo com os dados disponíveis no censo demográfico do IBGE de 2010, no Município de Paranaguá 57% da População é Economicamente Ativa (PEA) e 43% não o é. A PEA compreende o potencial de mão de obra com que pode contar o setor produtivo, seja essa população ocupada ou desocupada. A População Não Economicamente Ativa (PNEA) são as pessoas não classificadas como ocupadas ou desocupadas, ou seja, pessoas incapacitadas para o trabalho ou que desistiram de buscar trabalho, ou não querem trabalhar..

Assim, é fato que além dos empregos diretos, não podemos deixar de observar que outros empregos de forma indireta serão gerados nos distintos setores de apoio e serviços demandados pelo empreendimento irão gerar na economia local - apresentando relevância para o contexto econômico do município.

**7.3.2.2 IBAMA:** 113. *Prestar esclarecimentos com relação aos 40.000m<sup>3</sup> de material de dragagem que será utilizada na conexão da nova retroárea com a já existente, caso os ensaios de solo não confirmarem a qualidade necessária (local de descarte e alternativa para o preenchimento da área de conexão da nova retroárea).*

**Resposta:** o material da dragagem será direcionado para o Bota-Fora ACE 20, localizado em área marinha, e devidamente licenciado pelo IBAMA.

114. *Corrigir a classificação do do impacto ambiental perturbação na comunidade da biota aquática, já que este foi classificado como de 1ª ordem ao invés de ser classificado como 2ª ordem, que é o correto.*

**Resposta:** a solicitação será atendida.

115. *O EA deve esclarecer se que com alteração dos aspectos hidrodinâmicos e de transporte de sedimentos haverá interferências no Canal do Furado.*

**Resposta:** este questionamento foi esclarecido na resposta ao item 92 deste documento de resposta.

**7.3.2.2.1 IBAMA:** 116. *Na dragagem e derrocagem do canal de acesso (fase construtiva) vão se iniciar os conflitos com agentes usuários do canal. As medidas mitigadoras adotadas nesta fase, bem como o tratamento que se dará aos problemas gerados, vão influenciar enormemente a fase seguinte, quando a obra já estiver instalada e condicionando o trajeto desses usuários. Portanto, todo o cuidado é necessário nesta fase, para não gerar passivos ambientais que terão de ser carregados ao longo da fase operacional. As medidas de mitigação previstas devem ter uma perfeita coordenação e cuidadosa implementação, principalmente das medidas legais, a fim de oferecer transparência na adoção das medidas corretivas, que vão contribuir para reduzir a insegurança dos usuários do canal do Cotinga. Recomenda-se que o processo de ouvidoria atue de forma a propiciar a adoção de medidas imediatas e ressalta-se a recomendação para sirva como um importante Indicador Ambiental..*

**Resposta:** primeiramente, é importante observar que não são previstas obras de derrocagem para o empreendimento de complementação das obras de ampliação do TCP. No mais, a equipe técnica concorda com as sugestões e indicações feitas por este Instituto, quais sejam: é indicado que as reuniões e publicação de informativos relacionados às atividades construtivas e medidas legais ocorram no mínimo com frequência trimestral, sendo intensificadas para mensais em momentos sensíveis como o de dragagem.

Conforme já apontado neste documento de resposta, deverá ser mantido intenso trabalho de ouvidoria e relacionamento com as comunidades, adotando como indicadores o número de ocorrências registradas, protocolos de respostas gerados, tempo de resposta e *feedback* (retorno) dos atores envolvidos.

117. *Embora estas áreas não sejam enquadradas como principais área de pesca, o impacto pode ser significativo para alguns agentes sociais, que merecem identificação e tratamento diferenciado na mitigação ou compensação dos impactos.*

**Resposta:** a indicação de uma área de influência direta restritiva tem a intenção de direcionar ações mais intensas de mitigação e compensação às comunidades/grupos sociais que porventura possam ser impactados pelos diversos fatores relacionados ao empreendimento. A possibilidade de pesca esporádica em áreas próximas ao empreendimento, dentre outros fatores, foi considerada para elencar as comunidades que compõem esta área em específico.



Desta forma, a AID restritiva deverá ser foco de ações mais intensas de mitigação e compensação descritas no plano executivo do Programa de Educação Ambiental, que conforme a IN Nº 02/2012 do IBAMA, deverá atuar no âmbito da consolidação das medidas mitigadoras e compensatórias. Estas ações deverão ser consolidados nas comunidades de Ponta do Ubá, São Miguel, Piaçaguera, Amparo, Eufrasina, Ilha dos Valadares e Costeira.

*118. Cabe recomendar que o processo de ouvidoria atue de forma a propiciar a adoção de medidas imediatas e Ressalta-se a recomendação para sirva como um importante Indicador Ambiental.*

**Resposta:** conforme sugestão, o tempo de resposta será um dos indicadores de avaliação da eficiência do sistema de ouvidoria.

**7.3.2.2.1.5 IBAMA:** *Aumento dos Processos Erosivos e de Sedimentação (Meio Físico).*

*119. Atender o solicitado no item considerações finais da INF 02610.000036/2016-14 ESREG ITAJAÍ/SC/IBAMA.*

**Resposta:** a solicitação foi acatada e está no documento de Avaliação de Impactos Ambientais (ANEXO 7).

**7.3.2.3 IBAMA:** *120. Retificar o Fluxo Relacional de Eventos Ambientais (FREA) apresentado para a intervenção ambiental – Obras Civas Aquáticas com base no comentário feito da análise deste item neste Parecer.*

**Resposta:** as observações contidas no parecer foram analisadas e estão contempladas no documento Avaliação de Impactos Ambientais, que é apresentada de forma revisada no ANEXO 7.

**7.3.2.3.1.1 IBAMA:** *121. Apresentar medidas compensatórias para este impacto, uma vez que não existem medidas mitigadoras. A diminuição dos organismos bentônicos poderá contribuir para a diminuição dos recursos pesqueiros (ictiofauna e carcinofauna), os quais são de suma importância para a comunidade pesqueira.*

**Resposta:** entendendo que estes organismos são de suma importância à comunidade pesqueira, o Programa de Educação Ambiental deverá atuar em ações que promovam a

compensação deste impacto. O Programa de Educação Ambiental prevê a realização de dois projetos especificamente voltados para pescadores: (1) o Projeto de Fortalecimento do Pescador; e (2) o Projeto de Regularização Pesqueira junto à Autoridade Marítima.

O projeto de fortalecimento do pescador prevê três linhas de ação:

- Fortalecimento da cadeia produtiva da pesca - através da promoção de cursos relacionados à atividade da pesca e capacitação para a elaboração de projetos para aquicultura e beneficiamento do pescado (conforme demandas específicas de cada comunidade apresentadas no DSAP);
- Diagnóstico participativo da pesca - que além de fortalecer as atividades de diagnóstico visa a discussão sobre as áreas restritivas para a pesca e da defesa do território pesqueiro na baía;
- Promoção da saúde do pescador - realização de encontros e sensibilizações sobre saúde do pescador (hidratação, proteção solar, audição, ergometria, dentre outros) e realização de uma campanha de exames oftalmológicos e disponibilização de óculos aos pescadores diagnosticados com problemas visuais.

Já o projeto de Regularização pesqueira junto à Autoridade Marítima prevê a viabilização de cursos para obtenção de registro de pescador (carteira POP) e Auxiliar de Moço de Convés (MAC) - além de orientações para regularização de embarcações - sendo que neste projeto o empreendedor deverá subsidiar a ação formativa da Capitania dos Portos.

Ambos os projetos foram escritos com base nas reuniões realizadas no Diagnóstico Ambiental Participativo (DSAP), logo, representam demandas dos grupos sociais afetados pelo empreendimento. Maiores detalhes sobre estas ações estão disponíveis no Plano executivo do Programa de Educação Ambiental - em anexo a este documento.

**7.3.2.3.1.2 IBAMA:** 122. *Detalhar a medida de mitigação "utilização de tecido resistente" nos bate estacas apresentando no mínimo as seguintes informações: tipo de tecido utilizado, eficácia do método e forma de utilização.*

**Resposta:** na resposta ao item 78 deste documento de resposta são apresentadas as medidas de mitigação propostas para a metodologia de estaqueamento à ser utilizada no projeto de complementação das obras de ampliação da TCP.

**7.3.2.3.1.3 IBAMA:** 123. *Retificar a composição da magnitude desse impacto ambiental*

*considerando que o atributo origem para o impacto ambiental aumento da turbidez das águas foi classificado como indireto. No entanto o impacto ambiental aumento da turbidez das águas é de origem direta.*

**Resposta:** as observações contidas no parecer foram analisadas e estão contempladas no documento Avaliação de Impactos Ambientais, que é apresentada de forma revisada no ANEXO 7.

*124. A redução do fitoplâncton, base da cadeia trófica, segundo EA, repercutirá na abundância de alimentos para as comunidades da ictiofauna e carcinofauna. Sendo assim, formas de compensação aos pescadores devem ser discutidas e apresentadas.*

**Resposta:** no item 121 (7.3.2.3.1.1 IBAMA) deste documento de resposta foi abordada tal questão, que consiste no Programa de Educação Ambiental, onde é prevista a realização de dois projetos especificamente voltados para pescadores: o Projeto de Fortalecimento do Pescador; e o Projeto de Regularização Pesqueira junto à Autoridade Marítima.

*125. Durante processo de dragagem o monitoramento da qualidade da água deve ser intensificado, com maior frequência nas coletas de dados visto que o aumento da turbidez da água poderá impactar sobre a abundância das macroalgas, base da alimentação dos quelônios. Pontos de coleta devem ser incluídos na área próxima ao baixio do perigo.*

**Resposta:** serão devidamente incluídos os pontos solicitados no Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas, específico ao monitoramento durante a realização das atividades de dragagem. Tal detalhamento será contemplado de forma detalhada no Plano Básico Ambiental – PBA.

*126. Alteração significativa na abundância das macroalgas deve servir de alerta para suspender a atividade de dragagem.*

**Resposta:** no Plano Básico Ambiental – PBA será detalhada a forma de monitoramento e critérios para atender esta demanda, tal como critérios de níveis de turbidez, visto sua fácil aplicabilidade na avaliação *in situ* e rápida resposta, bem como os procedimentos para o monitoramento das macroalgas.

127. Refazer a composição da magnitude desse impacto ambiental, uma vez que o atributo origem para o impacto ambiental aumento da turbidez das águas foi classificado como indireto. No entanto o impacto ambiental aumento da turbidez das águas é de origem direta.

**Resposta:** as observações contidas no parecer foram devidamente analisadas e contempladas no documento de Avaliação de Impactos Ambientais, que é apresentada de forma revisada no ANEXO 7.

**7.3.2.3.1.4 IBAMA:** 128. Entendemos que este impacto não é somente com a comunidade pesqueira – referente aos pontos de pesca no Canal do Cotinga, que o EA afirma que não são representativos, mas sim com todos os usuários do Canal para ter acesso a cidade – inclusive pescadores das comunidades marítimas.

**Resposta:** a equipe técnica aceita este apontamento, e sugere a mudança do nome deste impacto para “Conflitos com os Usuários do Canal da Cotinga”.

129. As medidas de mitigação propostas vão desde o sistema de sinalização – que deve atender a NORMAN-11/DPC, e a divulgação dos trabalhos com o fim de minimizar os conflitos. Recomenda-se um plano específico de controle de horários e um sistema de segurança embarcado que oriente os barqueiros e pescadores, incluindo os períodos e horários de restrições de acesso.

**Resposta:** a NORMAN-11/DPC deverá ser acatada, bem como todas as instruções normativas da Autoridade Marítima deverão ser observadas/atendidas. As recomendações específicas geradas pelo ordenamento emitido pela Autoridade Marítima deverão ser seguidas, tendo em vista que as atividades de dragagem somente poderão ser executadas após o parecer favorável desta autoridade. O empreendedor compromete-se em oferecer sistema de segurança embarcado (embarcação de apoio e monitoramento) que oriente os usuários do canal da Cotinga durante os períodos de dragagem, assim como promover ampla divulgação do ordenamento a ser gerado pela Autoridade Marítima.

130. O EA deve ser claro na especificação de qual será o tamanho/distância/condições da área de segurança para embarcações com relação a área portuária.

**Resposta:** as distâncias mínimas para navegação próxima à atividade de dragagem, bem como as condições específicas, serão determinadas pela Autoridade Marítima, que, após analisar o requerimento feito ao Capitão dos Portos (conforme procedimentos legais

definidos pela NORMAN-11/DPC), deverá emitir parecer quanto à segurança da navegação e ao ordenamento do espaço aquaviário da região. Destaca-se também que tais distância dependem, também, do equipamento (draga) a ser utilizada para as obras de dragagem.

**7.3.2.4 IBAMA:** 131. *Retificar e rerepresentar o FREA para a intervenção ambiental obras civis terrestres considerando os apontamentos dos comentários feitos da análise deste item neste Parecer.*

**Resposta:** as observações contidas no parecer foram devidamente analisadas e estão contempladas no documento de Avaliação de Impactos Ambientais, que é apresentada devidamente revisada no ANEXO 7.

**7.3.2.4.1.3 IBAMA:** 132. *As medidas mitigadoras previstas, em nosso entender, são insuficientes. Recomendamos que seja feita consulta à Prefeitura Municipal de Paranaguá, para fins de anuência/concordância para utilização das vias de acesso, prevendo as medidas de mitigação para a deterioração das vias.*

**Resposta:** é importante observar que as medidas citadas de educação e sinalização deverão ser direcionadas pela Prefeitura Municipal e subsidiadas pelo empreendedor. Esse tema é objeto do Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) cuja análise é de competência d Prefeitura Municipal dea Paranaguá, que deverá emitir parecer com as medidas mitigadoras e compensatórias relacionadas aos impactos urbanos/municipais originados do projeto de complementação das obras de ampliação da TCP. Neste sentido, o empreendedor se compromete em informar ao IBAMA, através de relatórios técnicos, o andamento do processo do EIV e das medidas aceitas e orientadas pela Prefeitura Municipal de Paranaguá, juntando nesta oportunidade a Anuência Ambiental já emitida pela municipalidade, bem como respectivo Termo de Compromisso firmado pela TCP (ANEXO 10).

133. *Recomenda-se como medida mitigadora na fase construtiva a manutenção de uma equipe de monitoramento capaz de orientar o trânsito em direção à obra e identificar impactos associados a essa movimentação, providenciando medidas corretivas de imediato.*

**Resposta:** a construtora responsável pelas obras manterá equipe para orientação do trânsito nas vias utilizadas durante a fase construtiva, registrado eventuais impactos relacionados ao tráfego gerado pelas obras de ampliação.

*134. Recomenda-se como medida mitigadora para a fase de operação, que seja proposto um Indicador Ambiental capaz de verificar possíveis impactos sobre a infraestrutura pública.*

**Resposta:** os possíveis impactos sobre a estrutura pública podem ser monitorados através do acesso das ocorrências e serviços realizados pela Prefeitura Municipal de Paranaguá na área influenciada diretamente pelo tráfego de veículos das obras de ampliação. Tal descrição fará parte do Plano Básico Ambiental – PBA, que será o instrumento integralizador das ações que serão adotadas nos distintos monitoramentos.

**7.3.3 IBAMA:** *135. Retificar e reapresentar o FREA para a intervenção ambiental operação do terminal ampliado considerando os apontamentos dos comentários feitos da análise deste item neste Parecer.*

**Resposta:** as observações contidas no parecer foram devidamente analisadas e estão contempladas no documento de Avaliação de Impactos Ambientais, que é apresentado de forma revisada no ANEXO 7.

**7.3.3.1.1.1 IBAMA:** *136. Sobre a redução do espaço disponível para a navegação na seção do canal da Cotinga, afirma que somente ocorrerá quando houver um navio atracado nos novos dolphins que serão construídos perpendicularmente ao novo cais. Nessa situação, considerando que os navios roll on – roll off de última geração possuem largura de 40 metros, a seção livre do canal da Cotinga será reduzida, passando dos 270 metros para 230 metros, recomenda-se:*

- *Apresentar uma projeção capaz de orientar um cenário futuro de operação da ampliação, já que o EA reconhece que deve haver um aumento no fluxo de embarcações que poderão passar a operar no empreendimento com o início da operação da retro área ampliada e cais expandido.*

- *Apresentar a NORMAM-11/DPC com um parecer/concordância da Autoridade Marítima sobre sua aplicação.*

**Resposta:** a resposta do item 2.2 apresenta a projeção do tráfego de navios à atracarem no cais da TCP com a ampliação prevista. Entretanto, é importante salientar

que no que diz respeito à atracação de navios *roll on – roll off* não deverá haver aumento projetável para o número de atracções – tendo em vista que apenas uma área de dolphins continuará disponível para atracação e que as oscilações estarão relacionadas à economia do mercado automobilístico brasileiro.

Ainda, em resposta às considerações técnicas acima realizadas, é importante esclarecer que posteriormente ao protocolo deste EA, e anteriormente à realização da Reunião Pública, foi realizado uma complementação do Diagnóstico Socioambiental Participativo, que buscou discutir apenas os impactos à navegação com os grupos sociais afetados, e que a medida mitigadora relacionada à embarcação de apoio para as manobras, bem como outros apontamentos em relação às medidas mitigadoras e compensatórias foram rediscutidos (ANEXO 6), estando o empreendedor comprometido em cumprir as medidas sugeridas.

Quanto a manifestação da Autoridade Marítima esta é apresentada no ANEXO 5.

**7.3.3.1.1.2 IBAMA:** 137. *Reclassificar o impacto para irreversível, visto que após a introdução de organismos exóticos invasores, a eliminação dos mesmos do ambiente é muito difícil.*

**Resposta:** o impacto será reclassificado para “irreversível”.

138. *Incluir um programa de monitoramento para atividade de raspagem de cascos de navios, a fim de coletar o material oriundo da raspagem a fim de avaliar sua composição, identificando possíveis organismos exóticos bem como a presença de poluentes. Esta pode ser uma via potencial para introdução de espécies exóticas e deve ser muito bem discutida dentro do EA.*

139. *Propor medidas para mitigar a introdução de organismos exóticos através das atividades de raspagem dos cascos dos navios, tal como proposto para a questão da água de lastro*

**Resposta:** a Ordem de Serviço Nº 133/2013 emitida pela APPA – Administração dos Portos de Antonina e Paranaguá proíbe os serviços de raspagem, pintura, limpeza, retirada de cracas, picotagem dos cascos de embarcações nas áreas dos Portos Organizados de Paranaguá e Antonina. Entretanto, por exceção, permite que estes serviços sejam executados após autorização formal das autoridades marítimas e

ambientais, as quais deverão ser protocoladas junto ao Núcleo Ambiental para liberação da atividade pela APPA.

É importante salientar, que, devido à dinâmica da rápida permanência de navios no TCP e das rotas executadas em curto espaço de tempo, navios de contêineres comumente não passam por procedimentos de limpeza e remoção de fauna incrustada. O tempo médio de um navio que opera no TCP é de 08 horas, o que torna impossível tal amostragem, sem aqui considerar todo o trâmite necessário de liberações junto ao comandante do navio e Marinha do Brasil para que tal atividade seja executada. Diante desta realidade, um programa com tal finalidade se tornaria pouco eficiente.

Entretanto, se propõe a execução do monitoramento da fauna incrustante em placas de substrato artificial, conforme proposto no Programa de Verificação do Gerenciamento da Água de Lastro, pois segundo Cangussu (2008), é sabido que o estudo da dinâmica de espécies introduzidas identificadas nos substratos artificiais em regiões portuárias pode fornecer informações importantes para a prevenção de bioinvasões.

**7.3.3.1.1.3 IBAMA:** 140. *Recomenda-se que o EA reveja a classificação e valoração na matriz de impacto para esses impacto, apresentando detalhamento em termos de impacto sobre custos de operação e projeção nos custos operacionais dos clientes.*

**Resposta:** conforme já apresentado no item anterior, raspagens de navios não são permitidas na área do Porto Organizado de Paranaguá, com exceção daquelas solicitadas ao Núcleo Ambiental da APPA com autorização prévia das Autoridades Marítimas e Ambiental (Ordem de Serviço Nº 133/2013). Neste sentido, considera-se que os protocolos adotados pela APPA na Ordem de Serviço citada *são eficientes para mitigar a introdução de organismos exóticos através das atividades de raspagem dos cascos dos navios.* Ainda, conforme já considerado no item anterior, o tempo médio de um navio que opera no TCP é de 08 horas, o que torna impossível as atividades de raspagem. Além do mais, a atividade de raspagem poderia ocasionar a queda acidental de organismos incrustantes nas águas da baía de Paranaguá, fazendo com que a atividade de raspagem trouxesse mais impactos negativos do que positivos.

Importante ainda observar que os serviços de raspagem de casco de navios são realizados em navios que ficam aguardando por longos períodos, tanto para descarregar quanto carregar, no Porto de Paranaguá, especificamente os navios de graneis, que não operam no TCP.



**7.3.3.1.1.4 IBAMA:** 141. *Recomenda-se que o EA reveja a classificação e valoração na matriz de impacto desses impactos, apresentando um melhor detalhamento em termos de projeção de incremento - seja de empregos como de movimentação financeira e repercussão na movimentação do porto.*

**Resposta:** o aumento do dinamismo econômico e a geração de receita municipal são considerados impactos positivos do empreendimento proposto. Considerando que o empreendedor contribuiu com R\$ 12.632.557,07 de Impostos Sobre os Serviços – ISS no ano de 2015, o aumento das atividades e serviços prestados deverá significar aumento potencial nesta contribuição e na arrecadação municipal.

Ainda, considerando a alíquota de 4% sobre prestação de serviços de engenharia e construção civil, somente com base no valor do investimento de 550 milhões de reais, estima-se a injeção de 22 milhões de reais em dois anos para a receita municipal somente considerando o ISS. Devemos ainda observar que as obras irão gerar outros serviços indiretos no município, como o fornecimento de alimentação e aquisição de insumos de forma direta.

**7.3.3.1.1.5 IBAMA:** 142. *Corrigir a identificação do impacto ambiental considerando os apontamentos dos comentários feitos da análise deste item neste Parecer.*

**Resposta:** as observações contidas no parecer foram devidamente analisadas e estão contempladas no documento Avaliação de Impactos Ambientais, que é apresentado de forma revisada no ANEXO 7.

143. *Apresentar um detalhamento da medida mitigadora apresentada para este impacto ambiental com base nos comentários feitos da análise deste item neste Parecer.*

**Resposta:** importante destacar que a TCP possui uma frota própria de veículos que são utilizados em suas atividades operacionais. Dentre estes veículos destaca-se a frota de caminhões especiais utilizados na movimentação de contêineres, tanto no recebimento como despacho, frota esta constituída por 64 caminhões, que opera somente nas áreas internas do terminal. Estes veículos são monitorados frequentemente e são atendidos pelo Plano de Manutenção Periódica interna, que faz parte do procedimento da TCP em seu processo de controle e melhoria contínua.

Assim, o controle desta frota de caminhões é realizado frequentemente, bem como dos demais equipamentos utilizados na atividades operacionais, onde há, dentre os demais itens relacionados ao controle, uma fiscalização quanto aos sistema de atenuação e perfeito funcionamento para manutenção das emissões atmosféricas e níveis de ruídos dentro dos limites que os equipamentos foram fabricados. Em especial, na relação das emissões atmosféricas, está previsto dentro dos ciclos de manutenção preventiva dos veículos a combustão, o monitoramento da técnica do Anel de Ringelmann, onde se observa na escala própria da metodologia, o grau de enegrecimento da fumaça, requerendo ou não a manutenção dos dispositivos mecânicos que garantam a emissão dentro dos limites estabelecidos.

**7.3.3.1.1.6 IBAMA:** 144. *O EA sugere como medida de mitigação e controle para este impacto, a instalação, ao longo das vias de acesso ao empreendimento, de placas de sinalização restringindo a velocidade, indicando curvas acentuadas e pistas de conversão, iluminação adequada, e que a estrada assegure a segurança para pedestres e animais silvestres. Essas ações estão restritas ao poder público, acarretando mais custos ao erário, além da manutenção da malha viária. Recomenda-se obter da Prefeitura Municipal uma avaliação desse impacto e estabelecer um Indicador ambiental capaz de monitorar esse impacto, propondo medidas mitigadoras em caso de responsabilidade do empreendedor.*

**Resposta:** as mudanças de duração e abrangência do impacto sugeridas por este Instituto serão acatadas. Salienta-se que as mudanças propostas serão direcionadas para a Prefeitura Municipal, bem como à Autoridade Portuária local, para integrar também em suas ações de mitigação ambiental deste impacto ambiental. Destaca-se que a TCP participou a partir do ano de 2011 na proposta e efetivação da reordenação do fluxo viário do Porto de Paranaguá, que acarretou em diversas alterações estruturais, incluindo a instalação de placas sinalizadoras que possuem a característica de aumentar a segurança e a fluidez do trânsito. Iniciativas com esta característica podem ser implementadas, sob a liderança da Autoridade Portuária e da TCP, com a participação dos inúmeros operadores portuários, e que assim implementem soluções onde o conjunto de caminhões atendidos por estas empresas e que constituem toda a movimentação de Paranaguá, diminuam o impacto identificado, e, ainda neste sentido, se esclarece que um Estudo de Impacto de Vizinhança está em fase final de elaboração, e será submetido à Prefeitura para avaliação e anuência com a indicação de medidas mitigadoras e compensatórias aos impactos urbanos causados pelo empreendimento. Destaca-se que em Paranaguá, notadamente entre operadores portuários, existem outros Estudos de Impacto sobre a Vizinhança em fase de elaboração, tais como os da

empresa Fospar e do Terminal Público de Álcool, cujas audiências públicas já foram marcadas - 12/01/2017 e 01/02/2016, respectivamente. Importante apontar que compõe o EIV uma caracterização do sistema de transporte e circulação decorrente da ampliação da TCP (e destes outros terminais aqui exemplificados), o qual caracteriza e gera prognóstico do tráfego na região, apontando, por exemplo, que para durante os anos de 2015 e 2016 a TCP contribui com 5,63% da movimentação de veículos pesados na Av. Ayrton Senna da Silva.

O empreendedor se compromete em submeter ao órgão ambiental a evolução do *status* e providências do EIV apresentado à municipalidade, bem como, as medidas mitigadoras/compensatórias apontadas pela Prefeitura Municipal de Paranaguá no contexto deste estudo.

Ainda, como indicador deste impacto é sugerido o acompanhamento dos registros de atividades de manutenção e ocorrências nas vias de acesso ao empreendimento junto à municipalidade.

**7.3.3.1.1.7 IBAMA:** 145. *Corrigir a identificação do impacto ambiental considerando o comentário feito da análise deste item neste Parecer.*

**Resposta:** de acordo com a sugestão acima, o impacto IMA 43 passa a ser denominado "Desconforto Decorrente da Geração de Vibração no Solo", sendo então classificado como impacto do meio socioeconômico.

146. *Recomendamos manter uma equipe de monitoramento capaz de identificar esses possíveis impactos ambientais e atuar no monitoramento e mitigação de imediato.*

**Resposta:** o sistema de ouvidoria, bem como equipe técnica ambiental e representante do empreendedor junto à comunidade, deverão monitorar possíveis ocorrências relacionadas a estes impactos e gerar protocolos de resposta e resolução no mais breve período de tempo possível.

147. *O EA apresenta como medida mitigadora a instalação, ao longo das vias de acesso ao empreendimento, de placas de sinalização restringindo a velocidade, indicando curvas acentuadas e pistas de conversão, iluminação adequada, e que a estrada assegure a segurança para pedestres e animais silvestres. Como essas ações estão restritas ao poder público, acarretando maiores custos ao erário público, é necessário obter a*

*anuência/concordância da PM de Paranaguá.*

**Resposta:** conforme já apresentado nos itens anteriores, a anuência da Prefeitura Municipal de Paranaguá deverá ocorrer após análise do EIV, que está sendo elaborado em atenção ao Termo de Referência emitido pela Secretaria Municipal de Urbanismo, que aborda detalhadamente a questão do tráfego viário – dentre outros pontos. Portanto, medidas mitigadoras deverão ser recomendadas/exigidas pela Prefeitura Municipal e subsidiadas pelo empreendedor – sendo que as propostas aqui apresentadas devem ser cumpridas com recursos do empreendedor (sem maiores custos à Prefeitura Municipal de Paranaguá).

**7.3.3.1.1.8 IBAMA:** 148. *Complementar ao canal de comunicação direto com a comunidade, através de um Representante Oficial do Empreendimento, recomendamos manter uma equipe de monitoramento dos conflitos associados ao aumento do fluxo de caminhões: deterioração de vias públicas, impacto sobre residências, etc.*

**Resposta:** conforme indicação deste Parecer Técnico, será mantida uma equipe de monitoramento dos conflitos associados ao aumento do fluxo de caminhões, que deverá atuar através de registros de intervenções públicas/privadas nas vias, ocorrências das comunidades e observações de campo regulares e metodológicas

**7.3.3.1.1.9 IBAMA:** *Aumento dos Processos Erosivos e Depositionais (Meio Físico).*  
149. *Atender o solicitado no item considerações finais da INF 02610.000036/2016-14 ESREG ITAJAÍ/SC/IBAMA.*

**Resposta:** as solicitações consideradas foram devidamente analisadas e estão contempladas no item 4 das Considerações Finais que fazem parte deste documento de resposta.

**7.3.4 IBAMA:** 150. *Revisar e rerepresentar a Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais considerando os comentários apontados na análise deste tópico.*

**Resposta:** as observações contidas no parecer foram devidamente analisadas e estão contempladas no documento Avaliação de Impactos Ambientais, que é apresentada de forma revisada no ANEXO 7.

151. Incorporar na Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais o componente indígena.

**Resposta:** resposta a este questionamento foi apresentada no item 09 deste documento.

152. Recomendamos que seja eliminado da Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais o item "IMA 5 – Valorização da empresa", pois a equipe entende que não se trata de um impacto ambiental, e sim de uma consequência estritamente empresarial, que a complementação das obras de ampliação poderá trazer para a própria empresa particular em questão (TCP).

**Resposta:** as observações contidas no parecer foram devidamente analisadas e estão contempladas no documento Avaliação de Impactos Ambientais, que é apresentada de forma revisada no ANEXO 7.

153. Revisar todos os cálculos de VRG (Valor de Relevância Global) considerando o exemplo apresentado no comentário da análise deste tópico.

**Resposta:** as observações contidas no parecer foram devidamente analisadas e estão contempladas no documento Avaliação de Impactos Ambientais, que é apresentada de forma revisada no ANEXO 7.

154. Os impactos IMA 37 - Aumento da Arrecadação Tributária e Aumento da Movimentação Financeira no município de Paranaguá; IMA 38 - Contribuição para Aumento do PIB e; IMA 39 - Aumento do Dinamismo Econômico, estão associados a alteração ambiental (ALA) - aumento da capacidade de escoamento de insumos e produtos. Os impactos IMA 37 e IMA 38 precisam ser melhor contextualizados, sendo necessário apresentar estimativas de valores para justificar magnitude, intensidade e importância.

**Resposta:** as observações contidas no parecer foram devidamente analisadas e estão contempladas no documento Avaliação de Impactos Ambientais, que é apresentada de forma revisada no ANEXO 7. As estimativas destes valores estão detalhadas na resposta 9.3.1. deste documento.

**7.4 IBAMA:** 155. Revisar e reapresentar uma nova Avaliação da Importância dos Impactos Ambientais considerando os comentários apontados na análise deste tópico.

**Resposta:** as observações contidas no parecer foram devidamente analisadas e estão contempladas no documento Avaliação de Impactos Ambientais, que é apresentada de forma revisada no ANEXO 7.

**7.5.1 IBAMA:** 156. *Considerar como ADA a poligonal de dragagem da área de atracação do novo berço e a poligonal de dragagem da área de atracação e manobras dos novos dolphins*

157. *Retificar a imagem orbital apresentada na Figura 640.*

**Resposta:** a figura foi elaborada (Figura 32) observando as considerações indicadas no parecer.



**Área Diretamente Afetada - ADA**  
**Projeto de Complementação das Obras**  
**de Ampliação do TCP**

**Paranaguá, PR**



Sistema de Coordenadas em Projeção  
 Universal Transversal de Mercator - UTM

Meridiano Central: 51°

Datum Horizontal: WGS 84

**Legenda**

**Área Diretamente Afetada - ADA**

-  Expansão do Cais
-  Dolphins
-  Retroárea
-  Área de Dragagem - 16,5m
-  Área de Dragagem - 10,5m



Figura 32. Destaque para as áreas de dragagem contempladas na ADA do empreendimento.

**7.5.2 IBAMA:** 158. Retificar a Figura 641, p. 1264, incluindo na imagem orbital a área do bota-fora.

**Resposta:** a figura foi devidamente revisada (Figura 33), localizando a área de bota-fora. Esta área de bota-fora de sedimentos dragados, localizada em área marinha e denominada ACE-20, possui autorização da Autoridade Marítima, através da Capitania dos Portos do Paraná, para despejos dos sedimentos dragados do sistema aquaviário dos Portos Organizado de Paranaguá e Antonina, descrito no Ofício nº 1153/CPPR-MB, sendo assim considerada uma área segura para disposição dos sedimentos.

A área ACE-20 vem sendo utilizada historicamente pela Autoridade Portuária nas dragagens do complexo portuário de Paranaguá, estando esta devidamente licenciada, através da Licença de Operação Nº 1173/2013 emitida por este IBAMA. Importante observar que a TCP é uma arrendatária no Porto Organizado de Paranaguá.



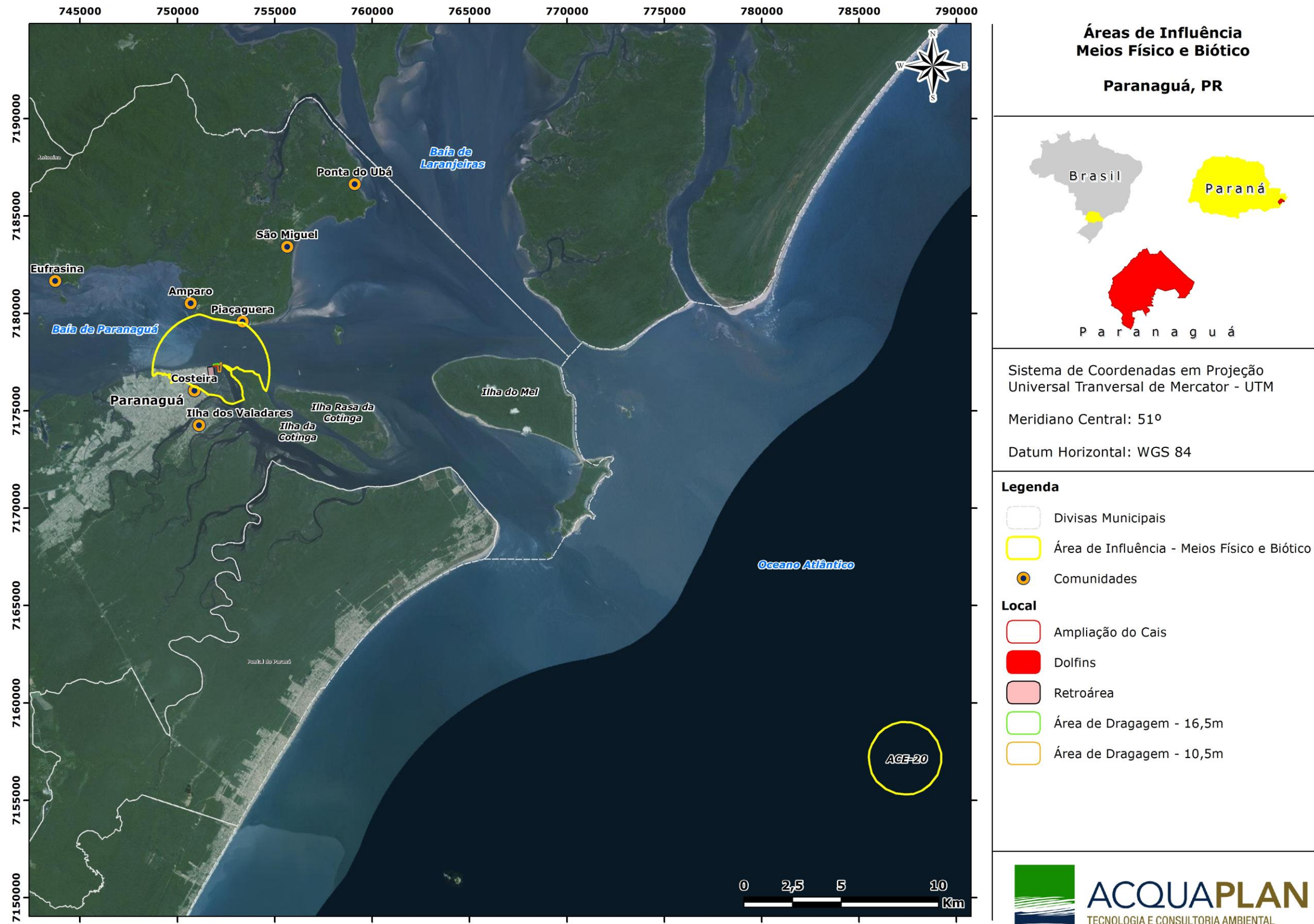


Figura 33. Delimitação da área de bota-fora da área ACE-20, localizada em área marinha.

**7.5.3 IBAMA:** 159. *Esclarecer o efeitos considerados na delimitação da AID, já que permanecem dúvidas sobre atividades econômicas das comunidades pesqueiras artesanais e redução do espaço aquático, justificando porque não incluir todas as comunidades que utilizam o canal do Cotinga como acesso a Paranaguá, caso das comunidades de Guaraqueçaba, Superagui e Ilha das Peças.*

**Resposta:** conforme já apresentado neste documento de resposta, a AID expandida foi proposta com base no limite geográfico afetado pelo acúmulo de todos os sete impactos apontados, ou seja, o Município de Paranaguá.

Entretanto, a proposição de uma AID restritiva busca apontar dentre todos os atores sociais afetados, aqueles mais impactados ou mais vulneráveis aos impactos gerados, para que estes sejam abrangidos mais intensamente pelas atividades de comunicação social e educação ambiental – que deverão atuar no âmbito das medidas mitigadoras e compensatórias. O apontamento de uma AID restritiva leva em conta a diretriz da IN Nº/2012 do IBAMA que indica que “O PEA deverá ter como sujeitos prioritários da ação educativa os grupos sociais em situação de maior vulnerabilidade socioambiental impactados pela atividade em licenciamento, sem prejuízo dos demais grupos potencialmente impactado”.

Para delimitação da AID restritiva foram consideradas as comunidades que estão sujeitas a pelo menos cinco dos sete impactos elencados. Porém é importante salientar, que não deve haver prejuízo aos demais setores potencialmente impactados, tendo em vista que as medidas de mitigação deverão tratar o impacto propriamente dito.

Um exemplo que pode ser citado do explicitado acima é a questão da segurança na navegação – as medidas mitigadoras propostas deverão amenizar o impacto da insegurança não somente para as comunidades da AID restritiva ou expandida, mas todos os usuários da região (que ocasionalmente podem ser oriundos até mesmo de áreas externas da AII).

**8. IBAMA:** 160. *Atender as recomendações contidas no Tópico IV - Análise dos Itens 8 - Análise de Risco Ambiental; 9.2 - Gerenciamento de Riscos e Atendimento a Emergências e 9.4.21 - Plano de Emergência Individual - PEI, Plano de Gerenciamento de Riscos - PGR e Plano de Atendimento à Emergências - PAE.*

**Resposta:** as recomendações foram atendidas e estão apresentadas no ANEXO 8.

**9.2 IBAMA:** 161. *Atender as recomendações contidas no Tópico IV - Análise dos Itens 8 - Análise de Risco Ambiental; 9.2 - Gerenciamento de Riscos e Atendimento a Emergências e 9.4.21 - Plano de Emergência Individual - PEI, Plano de Gerenciamento de Riscos - PGR e Plano de Atendimento à Emergências - PAE.*

**Rsposta:** as recomendações foram atendidas e estão apresentadas no ANEXO 8.

**9.3.1 IBAMA:** 162. *O empreendedor deve apresentar uma estimativa dos valores monetários a serem injetados na economia local a partir da contratação de mão de obra prevista, serviços, aquisição de bens de consumo e pagamento de tributos.*

**Resposta:** abaixo é apresentada tabela que relaciona os cargos e suas respectivas remunerações acumuladas que serão proporcionados pela TCP após as obras concluídas, quando se iniciará o processo de contratações. A TCP estima que serão injetados na economia municipal em formato de tributos o equivalente a 22 milhões de reais, por ocasião das obras.

Ainda, será privilegiada a contratação de empresas locais (litoral do Paraná) para aquisição de serviços relacionado às obras e/ou bens de consumo, estimando na proporção de 15% do total previsto das obras.

Com relação à mão de obra a ser empregada pela construtora, a mesma recebeu orientações da TCP em privilegiar a contratação de mão de obra do Município de Paranaguá e/ou do litoral paranaense. A estimativa de valores mensais com o gasto de mão de obra é de R\$ 1.355.145,28.

CUSTO MENSAL DE SALÁRIOS TOTAIS COM AS CONTRATAÇÕES ADICIONAIS APÓS A AMPLIAÇÃO				
Área	Custo Médio	Numero de Contratações Pós-Obras	Custo Total por Área	
ARMAZEM	R\$ 1.511,98	38	R\$	57.455,24
ARMAZEM PONTA GROSSA	R\$ 1.786,34	20	R\$	35.726,80
ARMAZEM SAO JOSE DOS PINHAIS	R\$ 2.569,84	16	R\$	41.117,44
CAVALO MECANICO	R\$ 2.467,49	29	R\$	71.557,21
COMERCIAL	R\$ 5.238,00	2	R\$	10.476,00
CONTROLADORIA	R\$ 3.492,40	1	R\$	3.492,40
CONTROLE E GESTAO DE FLUXO	R\$ 1.695,90	8	R\$	13.567,20
MANUTENCAO	R\$ 2.030,07	19	R\$	38.571,33
NOVOS NEGOCIOS	R\$ 3.404,67	9	R\$	30.642,03
OPERACIONAL REEFERS	R\$ 1.279,64	10	R\$	12.796,40
OPERACOES	R\$ 1.902,21	16	R\$	30.435,36
SAUDE E SEGURANCA DO TRABALHO	R\$ 1.848,20	1	R\$	1.848,20
TRANSTEINER	R\$ 4.528,51	7	R\$	31.699,57
Total			R\$	379.385,18

**9.3.2 IBAMA:** 163. Apresentar a frequência com que as reuniões pretendidas deverão ocorrer.

**9.3.3 IBAMA:** 164. O empreendedor deve quantificar e qualificar o material de divulgação a ser produzido, bem como fazer uma estimativa preliminar dos recursos necessários (financeiros, humanos e organizacionais) para a implementação desta medida.

**Resposta:** deverá compor o sistema de comunicação social a divulgação mensal em mídia impressa (em pelo menos três jornais locais, a saber: Gazeta Parnaguara, Folha do Litoral e Jornal dos Bairros) e digital através de *link* específico na página do empreendedor, perfis em redes sociais (facebook e linkedin). Além disso, a empresa já mantém um canal específico de ouvidoria/denúncias, via portal web, onde as críticas, sugestões, reclamações ou denúncias, podem ser feitas inclusive de forma anônima. Os recursos materiais necessários a esta atividade serão: manutenção de contrato com três mídias impressas; os recursos humanos necessários dizem respeito a técnicos para atualização de página na internet e acompanhamento dos registros realizados.

Não há previsão exata dos recursos financeiros necessários, entretanto, é importante citar que o empreendedor já possui estrutura para executar estas demandas.

A Gerência de Marketing e sua assessoria de imprensa da TCP deverão elaborar *releases* mensais sobre o andamento das obras e dos resultados dos programas ambientais e de monitoramento por ele desenvolvidos que serão encaminhados aos meios de comunicação local. É previsto também uma publicação trimestral destes resultados em jornais do município.

A TCP possui uma assessoria de imprensa com estrutura organizacional, recursos humanos qualificados e capacidade financeira para atendimento desta demanda.

**9.3.5 IBAMA:** 165. *Recomendamos que seja feito um controle, na forma de relatórios mensais, caso haja geração de efluentes provenientes de equipamentos, máquinas e usinagem de concreto.*

**Resposta:** esta orientação será devidamente acatada, e portanto, o registro de geração de efluentes, caso houver, deverá constar nas atividades do Programa Ambiental de Construção, e desta forma, constar as atividades e resultados no respectivo relatório técnico.

**9.3.6 IBAMA:** 166. *Recomendamos que durante a atividade de dragagem, sejam produzidos relatórios contendo registros de ocorrências, caso hajam, da dispersão da pluma de sedimentos para além do limite da pluma.*

**Resposta:** esta orientação será devidamente acatada, e portanto, o registro solicitado deverá constar no respectivo relatório técnico.

**9.3.7 IBAMA:** 167. *Dispor de um observador em terra com a mesma função que o observador de bordo. Havendo avistamentos dentro da área pré determinada, deverá haver a comunicação para cessar a atividade de estaqueamento. As ocorrências registradas deverão ser incorporadas no Relatório do Programa de Monitoramento correspondente.*

**Resposta:** esta orientação será devidamente acatada e as ocorrências, caso ocorram, serão incorporadas ao Relatório Técnico.

**9.3.8 IBAMA:** 168. *O registro da implantação da sinalização deverá constar no Relatório do Programa de Monitoramento correspondente.*

**Resposta:** esta orientação será devidamente acatada, e portanto, o registro da implantação da sinalização deverá constar nas atividades do Programa Ambiental de Construção, e desta forma, constar nas atividades e resultados no respectivo relatório técnico.

**9.3.9 IBAMA:** 169. *O empreendedor informa que a medida foi fundamentada apenas nos possíveis conflitos gerados pela navegação da draga, fazendo-se necessário que se vislumbre também os conflitos com as comunidades em terra também impactadas.*

170. *Nos indicadores para avaliação da efetividade desta medida deve ser acrescentado o número de questionamentos/conflitos solucionados através do espaço de interação sugerido.*

**Resposta:** a partir das orientações expressas no Parecer Técnico se propõe a manutenção de reuniões informativas em todo período das obras de instalação, não somente aquelas relacionadas à navegação da draga, mas sim a todos os processos construtivos em mar e terra. Desta forma, propõe-se que estas reuniões sejam mensais no período de dragagem (quando os conflitos podem ser mais intensos) e no mínimo trimestrais, ou conforme demanda, nas demais fases da obra. Essas reuniões deverão abranger também a comunidade do entorno impactada em terra (bairro Costeira).

Os indicadores para esta ação deverão ser:

- ✓ Número de reuniões realizadas;
- ✓ Número de pessoas presentes;
- ✓ Número de conflitos/questionamentos levantados;
- ✓ Número de conflitos/questionamentos conciliados ou solucionados; e,
- ✓ Tempo de resolução ou conciliação do conflito.

**9.3.10 IBAMA:** 171. *Atender o comentário feito da análise deste item neste Parecer.*

**Resposta:** o transporte do material para as obras de ampliação será realizado em horário comercial, no período diurno.

**9.3.11 IBAMA:** 172. *Detalhar essa medida mitigadora em um PBA, em um Programa de Monitoramento e Controle correspondente.*

**Resposta:** esta medida será acatada e detalhada no Plano Básico Ambiental - PBA.

**9.3.14.1 IBAMA:** 173. *O empreendedor deve especificar a fase do empreendimento em que esta medida será iniciada, bem como explicitar sua duração pretendida.*

174. *Deve-se apresentar uma estimativa preliminar dos recursos necessários para o atendimento desta medida (financeiros, humanos e organizacionais).*

**Resposta:** a atividade de melhoria contínua dos sistemas de serviço e agendamento veicular já foram iniciados. Entretanto, com a ampliação do terminal espera-se a expansão das atividades da alça de acesso já implantada e a busca por agilidade na operação do sistema recente, mas já existente. Os recursos necessários para esta medida já são previstos no orçamento comum do terminal, não acarretando em investimento extra.

**9.3.14.2 IBAMA:** 175. *O empreendedor deve apresentar os indicadores para avaliação da efetividade desta medida.*

**Resposta:** os indicadores para avaliação desta medida deverão ser:

- ✓ Criação e implantação de um sistema de monitoramento da Rua Manoel Corrêa;
- e,
- ✓ Número de autuações de estacionamento irregular de caminhões na Rua Manoel Corrêa pelo Departamento Municipal de Trânsito.

176. *Deve-se esclarecer o número de câmeras a serem instaladas, bem como o momento da instalação (cronograma).*

**Resposta:** o projeto de monitoramento da Rua Manoel Corrêa, no segmento entre a Avenida Coronel José Lobo e a TCP, deverá ser elaborado em parceria com a Secretaria Municipal de Segurança (Departamento de Trânsito) assim que emitida a Licença de Instalação do empreendimento, mediante disponibilização de câmeras de monitoramento a serem instaladas na Av. Manoel Correa que serão operadas e geridas pela municipalidade, integrando-as no sistema de monitoramento existente e atividades

derivadas do monitoramento, como o policiamento da região para coibir o estacionamento irregular de caminhões de contêineres.

A consolidação do projeto de instalação e ligação das câmeras ao Centro de Operações do município deverá ocorrer assim que validado o projeto pelo empreendedor e pela Prefeitura Municipal.

Os indicadores da consolidação e sucesso desta ação deverão ser:

- ✓ Realização de reuniões de alinhamento com a Secretaria Municipal de Segurança;
- ✓ Instalação de Câmeras ligadas ao Centro de Operações da Secretaria Municipal de Segurança; e,
- ✓ Redução do número de caminhões estacionados de forma irregular na Rua Manoel Correa, no bairro Costeira.

*177. Deve-se esclarecer sobre a manutenção operacional e técnica do sistema após a sua implantação, incluindo substituições e consertos que se fizerem necessárias ao longo do tempo.*

**Resposta:** a operação e manutenção do sistema operacional deverá fazer parte do projeto a ser desenvolvido em conjunto com a Secretaria Municipal de Segurança.

*178. Deve-se fazer uma estimativa preliminar dos recursos necessários para a implementação desta medida (sobretudo financeiros).*

**Resposta:** não há estimativa dos investimentos necessários para cumprir esta medida, entretanto, o empreendedor se compromete em cumpri-la conforme proposto no EA.

*179. Deve-se apresentar uma comprovação de anuência dos parceiros eventuais, já que não se trata de uma medida que possa ser implementada exclusivamente pelo empreendedor, e sobre a qual este possa garantir que venha a ser implementada.*

**Resposta:** durante realização de entrevista com equipe da Secretaria Municipal de Segurança, no processo de elaboração do Diagnóstico Socioambiental Participativo, foi realizada a sugestão desta medida como mitigadora ao estacionamento irregular de caminhões na Rua Manoel Corrêa – fato este que indica a disponibilidade de implantação da medida.



Tendo em vista o processo paralelo de análise do Estudo do Impacto de Vizinhança por parte da municipalidade, uma anuência deve ser gerada pela Prefeitura Municipal de Paranaguá englobando todas as ações relacionadas ao tráfego nas vias de acesso vizinhas ao empreendimento.

Por fim, caso haja mudança no direcionamento da gestão pública, o empreendedor se compromete em submeter ao órgão licenciador medida compensatória substitutiva proporcional a esta antes da solicitação da licença de operação.

**9.3.15 IBAMA:** 180. *Deve ser feita uma revisão na apresentação desta medida, uma vez que ela aponta apenas o contexto atual da área a ser impactada, sem contemplar as mudanças que ocorrerão em função da obra objeto do estudo em questão. Com o maior fluxo de veículos esperado com a possível implementação da obra de ampliação, muito provavelmente, as citadas "invasões de veículos" e os ruídos acima dos limites legais deixarão de ser apenas pontuais.*

**Resposta:** conforme já explicitado no item referente aos impactos negativos esperados pelas comunidades, não são esperadas "invasões" de caminhões no bairro Costeira. Mesmo com o aumento do número de veículos previsto com as obras de complementação da TCP, a obrigatoriedade de passagem no SAV (Sistema de Atendimento Veicular) e o direcionamento do fluxo em mão única no entorno do terminal deverão desviar o fluxo de caminhões da área residencial do bairro. Em relação aos ruídos acima do limite, apenas os resultados do Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruídos poderão identificar a existência ou não deste impacto, programa este que faz parte do PBA proposto pelo EA.

181. *Entendemos que a proposição de "criação de um grupo de diálogo com as lideranças do bairro", embora deva sim ser aplicada, não seja uma ação suficiente para ser considerada uma "medida de compensação" a ser oferecida à sociedade pelos danos causados à mesma, tratando-se no máximo de uma forma de mitigar, e de uma ação indispensável para se tentar empreender qualquer atividade no local, quanto mais em se tratando de uma área onde, conforme o próprio EA afirma, há conflito de interesses entre a atividade portuária e a população local. Desta forma, solicita-se do empreendedor a proposição de outra medida compensatória pelo empreendedor, salientando que, conforme o TR, esta deva ser implementada, de preferência, em área contígua à afetada (conexão espacial).*

**Resposta:** a proposição do grupo de diálogo não diz respeito à medida compensatória, mas sim ao processo participativo para elencar a mesma. Conforme apresentado no Diagnóstico Socioambiental Participativo, nas reuniões com a comunidade do bairro Costeira não foi possível chegar a uma medida compensatória defendida pela maior parte dos presentes, bem como, proporcional aos impactos do empreendimento.

A promoção de um grupo de discussão junto às lideranças do bairro Costeira levará ao apontamento de uma medida compensatória proporcional aos impactos sentidos pelos moradores do bairro, assim como a consolidação desta medida elencada. É importante citar que a medida proposta deverá ser submetida ao IBAMA para aprovação e posterior execução.

*182. O empreendedor deve apresentar indicadores para a avaliação da efetividade da medida; cronograma de execução, especificando a fase do empreendimento em que a medida será iniciada, bem como sua duração; o agente executor, incluindo a identificação de eventuais parceiros institucionais (e a comprovação da anuência destes); e uma estimativa preliminar de recursos necessários para a sua execução (financeiros, humanos e organizacionais).*

**Resposta:** prevê-se o início do grupo de negociação logo após a emissão da licença de instalação do empreendimento. Assim que negociada, deverá ser encaminhada ao IBAMA para avaliação e aprovação, e se aprovada, a medida deverá ser executada antes da solicitação da licença de operação.

Deverão ser indicadores desta medida:

- ✓ Número e registros de reuniões realizadas com a liderança do bairro Costeira;
- ✓ Estabelecimento de um projeto para consolidação da medida compensatória discutida e proposta em conjunto; e,
- ✓ Consolidação da medida compensatória proposta.

**9.3.16.1 IBAMA:** *183. Na medida proposta, especialmente no que se refere ao balizamento, devem ser apresentados indicadores para avaliação de sua efetividade, cronograma (especificando a fase do empreendimento em que a medida será iniciada), a indicação do agente executor (incluindo a identificação de eventuais parceiros institucionais), e uma estimativa preliminar de recursos necessários (financeiros, humanos e organizacionais).*

**Resposta:** o balizamento deverá ser totalmente subsidiado pelo empreendedor e aprovado pela Autoridade Marítima. A estrutura do balizamento deverá ser instalada antes do início das atividades de construção civil aquática e das obras de dragagem, sendo devidamente caracterizada e apresentada a este Instituto no relatório do Programa Ambiental da Construção. Nesta etapa ainda não é possível se realizar uma estimativa dos custos desta atividade, os quais, não obstante, ficarão a cargo do empreendedor.

**9.3.16.2 IBAMA:** 184. *Embora a comunidade de São Miguel tenha demonstrado ser majoritariamente contrária à qualquer tipo de atividade de ampliação próxima à Ilha da Cotinga e ao Canal do Furado/Roque, uma pequena minoria que aceitou sugerir medidas de mitigação mencionou, entre outras ações, a implantação de um tipo de "semáforo náutico". Isto posto, solicitamos que, no âmbito da medida proposta no presente item, o sistema de sinalização seja composto por mais do que apenas pontos fixos, incluindo algum equipamento operado manualmente, de preferência luminoso, para indicar aos demais usuários da baía que a sua passagem está liberada ou não, e que o mesmo seja de fácil visualização a uma distância considerada segura, conforme as normas específicas. O sistema luminoso deve ser amplamente divulgado durante as atividades de Comunicação Social e Educação Ambiental.*

**Resposta:** nas reuniões de complementação do DSAP realizadas em agosto e setembro de 2016, esta medida foi apontada também pela comunidade de Amparo. Desta forma, o empreendedor se responsabiliza pela instalação de sinal luminoso que indique a realização de manobras de atracação nos dolphins e pela ampla divulgação desta medida através das ações do Programa de Comunicação Social.

*185. Também com vistas a promover a sensação de segurança de que as comunidades marítimas necessitam, solicita-se que o empreendedor mantenha um pequeno barco de apoio para auxiliar no tráfego das embarcações não envolvidas nas atividades do TCP.*

*Apesar de o item 9.3.16.4 do presente EA mencionar a disponibilização de uma "embarcação rápida" para apoio nas manobras de atracação e desatracação nos dolphins, e até citar que esta estaria também apta a prestar orientação, apoio à navegação e socorro às embarcações menores caso necessário, entendemos que não há como garantir que a mesma dará a devida prioridade a estas enquanto precisar auxiliar ao mesmo tempo as manobras dos grandes navios. Isso poderia acarretar problemas em casos de urgência, onde se necessite de prestação de socorro aos barcos menores, por*

*exemplo. Portanto, embora não haja restrições quanto ao barco que auxiliará os grandes navios estar apto a prestar também o referido auxílio de modo complementar, conforme sugerido pelo empreendedor, recomendamos que haja outro barco exclusivamente para isso, de modo que as comunidades se sintam seguras em qualquer momento.*

**Resposta:** a implantação de uma embarcação de apoio nas manobras de atracação e desatracação de navios dos dolphins a serem instalados tem o único objetivo de atender, orientar e oferecer apoio/socorro aos navegadores da região – não tendo nenhuma outra função relacionada à operação portuária. Assim, esclarece-se que a embarcação de apoio - sugerida como medida mitigadora ao sentimento de insegurança na navegação – terá exclusivamente a função de orientar, conduzir, monitorar e prestar socorro às embarcações menores no momento das manobras nos dolphins propostos. Esta embarcação deverá possuir autonomia, potência e tamanho apropriados para realizar as atividades apontadas.

*186. Solicitamos que seja explicitado que a medida deva ser de aplicação permanente.*

**Resposta:** conforme sugestão deste Instituto, o empreendedor se compromete em classificar a medida como permanente. Em adição a isto, deverá ser realizado relatório das atividades de apoio executadas, bem como monitoramento do tráfego no momento de atracações dos navios nos dolphins para identificar e descrever as dinâmicas de navegação no momento das atracações e desatracações de navios nestas estruturas.

*187. A medida em questão deve apresentar os indicadores para a avaliação de sua efetividade, uma estimativa preliminar de recursos necessários para a sua aplicação (financeiros, humanos e organizacionais), e o apontamento do agente executor (incluindo a identificação de eventuais parceiros institucionais).*

**Resposta:** o empreendedor será responsável por todos os custos relacionados à implantação desta medida mitigadora, que deverá ocorrer desde a primeira operação dos novos dolphins.

Os indicadores da eficiência desta medida deverão ser:

- ✓ Relatórios do monitoramento do tráfego de embarcações nos momentos de atracação/desatracação;
- ✓ Relatório de atividades realizadas pela embarcação de apoio;
- ✓ Número de orientações, socorros e orientações prestadas pela embarcação de apoio.

- ✓ Ausência de ocorrências no momento das atracações e desatracações dos navios nos dolphins; e,
- ✓ Redução no sentimento de insegurança dos navegadores da região através de acompanhamento das ações em consulta nas comunidades.

**9.3.16.4 IBAMA:** 188. *O empreendedor deve apresentar os indicadores para a avaliação da efetividade desta medida (ex: número de eventos de prestação de apoio à navegação e socorro a embarcações menores), e uma estimativa preliminar de recursos necessários (financeiros, humanos e organizacionais), já considerando que o agente executor seja o próprio empreendedor, e subentendendo-se que a medida tenha aplicação permanente.*

**Resposta:** as informações solicitadas são apresentadas na resposta do item 9.3.16.2.

**9.3.17.1 IBAMA:** 189. *O empreendedor deve apresentar indicadores para avaliação da efetividade desta medida (ex: número de alunos beneficiados nas comunidades envolvidas), assim como cronograma, especificando a fase do empreendimento em que a medida seria iniciada, e uma estimativa preliminar de recursos necessários (financeiros, humanos e organizacionais).*

**Resposta:** os indicadores para avaliação da efetividade desta medida são:

- ✓ Número de jovens e adultos das comunidades marítimas matriculados nas séries finais do ensino fundamental;
- ✓ Número de jovens e adultos das comunidades marítimas matriculados no ensino médio;
- ✓ Número de alunos que deverão concluir o ensino fundamental;
- ✓ Número de alunos que deverão concluir o ensino médio; e,
- ✓ Grau de escolaridade das comunidades marítimas.

Esta medida deverá ser iniciada assim que emitida a licença de instalação, devendo ser consolidada antes da liberação da licença de operação do empreendimento.

*190. Deve ser apresentada uma comprovação de anuência dos parceiros eventuais, sejam eles estaduais ou municipais, já que não se trata de uma medida que possa ser implementada exclusivamente pelo empreendedor, e sobre a qual este possa garantir que venha a ser efetivada. A manifestação dos parceiros deve englobar questões como o interesse e disponibilidade destes no que se refere à manutenção da escola, contratação de funcionários, doação do terreno (no caso da Associação de Moradores da comunidade)*

*etc., assim como um apontamento que demonstre que o porte da escola proposta será suficiente para atender o número de alunos que necessitam dela.*

**Resposta:** apesar de no EA esta equipe técnica indicar a construção de uma escola na comunidade de Amparo (para atender alunos de Piaçaguera e Eufrasina), na complementação do diagnóstico socioambiental participativo realizada em agosto e setembro de 2016, novos pontos, como a possibilidade da construção de colégios menores e implantação de lancha escolar, foram apontados pelas comunidades marítimas para adequação desta medida compensatória.

No dia 02/12/2016 a Secretaria de Meio Ambiente de Paranaguá emitiu a anuência ambiental elencando inúmeras condicionantes em formato de compensação ambiental. No dia 27/12/2016 foi assinado um Termo de Compromisso com o Município no sentido de abrir o prazo de 180 dias para detalhamento de todas as condicionantes/compensações elencadas, atribuindo o efetivo papel de cada um dos atores envolvidos em cada uma das compensações. Tal elenco ainda deverá ser discutido e validado pelo IBAMA para compor as compensações que terão correspondência com os impactos ambientais associados às obras (ANEXO 10).

Assim que emitida a licença de instalação do empreendimento deverá ser dado início ao processo de diálogo e acordo entre Secretaria Estadual de Educação, lideranças das comunidades e empreendedor, para definição da estrutura a ser elencada como medida compensatória. Neste tópico é importante notar que a palavra final sobre a medida compensatória deverá ser da Secretaria Estadual da Educação – que irá operar o ensino nas comunidades.

**9.3.17.2 IBAMA:** 191. *Aparentemente, a medida de compensação proposta limita-se ao oferecimento de apoio para os estudos ambientais relativos a uma possível regularização da atividade de dragagem do canal em questão, caso o poder público se interesse em efetivar e financiar tal regularização. Solicita-se um melhor esclarecimento a respeito do papel do TCP na implementação desta medida.*

**Resposta:** o interesse da Secretaria Municipal de Abastecimento, Agricultura e Pesca em promover a dragagem do Canal do Furado foi manifestada em entrevista do Secretário realizada quando da elaboração do Diagnóstico Socioambiental Participativo, sendo apontada por este a dificuldade em licenciar a atividade. Desta forma, propõe-se que o empreendedor seja o agente articulador entre as partes interessadas no assunto de

maneira a promover o diálogo com a Marinha do Brasil neste tema, que deverá ser administrado integralmente pelo Município através da Secretaria Municipal de Abastecimento, Agricultura e Pesca na sua viabilização, com apoio institucional da TCP.

*192. Solicita-se a apresentação de uma manifestação de todos os órgãos envolvidos na efetivação da medida proposta, incluindo a Marinha*

**Resposta:** a dragagem do Canal do Furado é tema bastante conflituoso, visto que atualmente a Autoridade Marítima não o reconhece como canal navegável, mas que desde que foi "aberto", entre 2003 e 2004, se tornou a principal via de acesso das embarcações ao centro do Município de Paranaguá. Por significar economia de tempo de 30 a 90 minutos para embarcações de baixa potência (considerando toda sua extensão), sua dragagem é constantemente demandada por pescadores e outros navegadores da região e – por isso - considerada demanda pública pela Secretaria Municipal de Abastecimento, Agricultura e Pesca (SEMAPA), que é responsável pela gestão pública das comunidades marítimas.

Desta forma, uma das atividades desta medida será promover reuniões de tratativa, discussão e conciliação acerca do ordenamento da navegação neste canal e da sua possível dragagem, não sendo possível obter anuência dos envolvidos neste momento.

**9.4.3 IBAMA:** *193. Foi dito no EA que, para a execução do PCS, "será utilizada uma série de meios de comunicação para o contato entre o empreendedor, as comunidades afetadas pelo empreendimento e demais setores interessados" (fl. 1317), contudo não se especificou quais meios seriam esses, nem de que forma se pretende empregá-los. Solicita-se que estas informações sejam esclarecidas.*

**Resposta:** os meios utilizados pelo Programa Comunicação Social serão utilizados de acordo com o público alvo da ação:

- Meios comunicativos destinados ao público externo: releases mensais em jornal, atualização de website, realização de reuniões com os grupos sociais afetados, utilização efetiva do canal de ouvidoria existente na empresa e continuação do Grupo de Trabalho junto ao ICMBio; e,
- Meios comunicativos destinados ao público interno: palestras, diálogos de meio ambiente, publicações de mural, flyers para caminhoneiros e tripulantes de navios e boletim interno bimestral.

Todas as ações serão apresentadas de forma detalhada no Plano Básico Ambiental – PBA, que norteará a execução das atividades.

*194. Solicitamos que a execução do PCS deva se estender por todo o período em que o TCP estiver em operação.*

**Resposta:** conforme indicação do Parecer, o Programa de Comunicação Social deverá ter sua execução permanente, ou seja, durante todo o período de instalação da complementação das obras de ampliação e posterior operação da TCP.

Deve-se observar que a TCP já desenvolve um Programa de Comunicação Social que teve origem no processo de licenciamento da ampliação do cais leste, e que vem sendo executado de forma permanente.

*195. Deve ser apresentado no PBA, pormenorizadamente, a descrição das atividades de Comunicação Social considerando a sua execução, os indicadores para avaliação dos resultados, e o cronograma de cada ação a ser realizada no âmbito deste programa.*

**Resposta:** as orientações deste Instituto serão atendidas na elaboração do Plano Básico Ambiental - PBA, oportunidade em que se irá descrever as atividades a serem realizadas, e apresentados os indicadores a serem adotados, assim como o cronograma de execução.

*196. Conforme solicitado pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio, em sua Autorização no 7/2016-GABIN expedida em 24/08/2016 acerca do empreendimento em questão, no âmbito do "Programa de Comunicação" do PBA devem ser previstas ações de ampla divulgação nas comunidades sobre o cronograma físico de execução de obras, sua metodologia e objetivos das estruturas.*

**Resposta:** será incluso no Programa de Comunicação Social componente do Plano Básico Ambiental – PBA do empreendimento uma linha de ação prevendo a divulgação sobre o cronograma físico da construção através de reuniões comunitárias periódicas (conforme demanda do processo construtivo) e entrega de informativo impresso sobre as principais fases e atividades construtivas nas comunidades da AID restritiva do empreendimento, bem como, será considerada a inclusão deste assunto no escopo das publicações externas mensais realizadas ao público externo como um todo.



197. Deve ser apresentado pelo empreendedor a manifestação da FUNAI com relação ao empreendimento em questão, de modo que se tenha uma visão sobre a inclusão de comunidades indígenas como público-alvo do PCS.

**Resposta:** foi elaborado o Estudo do Componente Indígena, já protocolado na FUNAI e atualmente em análise, que deverá subsidiar um PBA indígena com ações de comunicação social específicas voltadas a este grupo social. Este ECI que está em processo de avaliação pela FUNAI já apontou todas as ações dos programas ambientais que deverão ser integradas, garantindo o envolvimento das comunidades indígenas e a transparência na comunicação das dinâmicas do empreendimento a estes atores.

198. Conforme solicitado no Parecer n.11/2011 – COPAH/CGTMO/DILIC/IBAMA, que apresentou a análise técnica do EIA e do RIMA referentes à ampliação do Cais Leste, devem ser incluídos como público-alvo do PCS os caminhoneiros e os comandantes dos navios que operam no porto (no caso dos últimos, para prevenir os efeitos do deslastreamento dos navios).

**Resposta:** considerando o apontamento realizado, deverão ser inclusas a criação de flyers e ações de comunicação voltadas a caminhoneiros e tripulantes de navios.

**9.4.4 IBAMA:** 199. Solicitamos que a execução do PEA tenha sua duração estendida por quanto tempo durar a operação do TCP.

**Resposta:** a recomendação deste Instituto será acatada, desta forma, o Programa de Educação Ambiental passa a ter caráter permanente, devendo ser executado enquanto operar o empreendimento.

Salienta-se que o Programa de Educação Ambiental oriundo do processo de licenciamento da última ampliação do cais da TCP vem sendo executado permanentemente, ratificando assim o compromisso do empreendedor em dar continuidade nas ações e manter o processo de adequação através da melhoria contínua.

200. Devem ser apresentados no PEA, pormenorizadamente, a descrição das atividades de Educação Ambiental a serem implementadas, os conteúdos a serem abordados, bem como a forma de aplicação dos mesmos.

**Resposta:** o Programa de Educação Ambiental (PEA) do TCP, conforme IN Nº 2/2012 do IBAMA, deverá ser subdividido em Subprograma de Educação Ambiental às Comunidades (PEAC) e Subprograma de Educação Ambiental aos Trabalhadores (PEAT). O Subprograma de Educação Ambiental às Comunidades atua em duas linhas de ação principais: Educação para Melhoria Socioambiental; e Fortalecimento de Cadeias Produtivas.

Para o período de instalação do empreendimento as ações do PEA deverão ser intensificadas, buscando atuar na compensação/mitigação dos impactos aos grupos sociais da AID restritiva, sendo elencados os seguintes projetos para execução:

- Linha de ação de fortalecimento de cadeias produtivas:
  - ✓ Projeto de Educação para capacitação profissional – Oferta de cursos profissionalizantes relacionados à operação do terminal com processo de seleção de potenciais colaboradores para o terminal;
  - ✓ Projeto de fortalecimento da associação de recicladores Nova Esperança;
  - ✓ Projeto de Educação Ambiental para o fortalecimento do pescador – “Escola da Pesca” (inclui cursos de capacitação, aquicultura, saúde do pescador e discussão sobre território pesqueiro);
  - ✓ Projeto de regularização dos pescadores junto à Marinha;
  - ✓ Projeto de fortalecimento dos barqueiros de Paranaguá.
  
- Linha de ação de Educação para promoção do desenvolvimento socioambiental:
  - ✓ Projeto de educação ambiental para gestão participativa dos resíduos sólidos;
  - ✓ Projeto de Educomunicação ambiental para promoção da navegação segura;
  - ✓ Projeto de Educomunicação para promoção do trânsito seguro na região do empreendimento; e,
  - ✓ Projeto de Educação Ambiental para a Vigilância Ambiental Comunitária.

A descrição das ações, metas e indicadores de cada um destes projetos será detalhada no Plano Executivo do PEA integrante do PBA.

Para o PEAT, deverão ser trabalhadas as seguintes atividades:

- Integração dos colaboradores ao TCP;
- Realização de Diálogos de Meio Ambiente;

- Realização de campanhas contínuas de educação com diversas temáticas relacionadas ao licenciamento e meio ambiente, incluindo as sugestões contidas neste parecer;
- Sensibilização dos trabalhadores acerca dos temas centrais relacionados com o empreendimento;
- Mobilização dos trabalhadores para a gestão dos resíduos sólidos.

201. *Devem ser apresentados indicadores para avaliação da efetividade dos seus resultados a serem obtidos por meio do PEA, bem como o cronograma de cada ação a ser realizada no âmbito deste programa.*

202. *Conforme solicitado pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio, em sua Autorização nº 7/2016-GABIN expedida em 24/08/2016 acerca do empreendimento em questão, no âmbito do "Programa de Educação Ambiental" do PBA, deve ser prevista a capacitação de membros da população tradicional para coleta e armazenagem correta de amostras e dados sobre a qualidade da água, além do oferecimento de cursos e treinamentos para a geração de renda, com temas a serem pactuados com as comunidades.*

**Resposta:** em resposta ao ICMBio foi proposta a implantação de um Projeto de Vigilância Ambiental Comunitária. Tal projeto deverá conter a sensibilização de atores nas comunidades para participarem de capacitação relacionada à identificação, diagnóstico e relato de potenciais desvios ambientais. Este projeto deverá dar origem a um grupo de vigilância ambiental, que instrumentalizado, deverá realizar um monitoramento ambiental informal, estando apto para diagnosticar e relatar de forma qualificada desvios ambientais tais como morte de pescados e mudanças nas características ambientais em geral.

A ideia é articular este grupo com os órgãos de vigilância ambiental, como ICMBio, IBAMA, IAP e Secretaria Municipal do Meio Ambiente, e criar ações resposta com protocolos para possíveis desvios devidamente diagnosticados e documentados pelo grupo.

Ainda, deverão compor as atividades do curso de formação do grupo de vigilância a capacitação para coleta e armazenagem correta de dados sobre a qualidade da água, dentre outros.

O plano executivo do Projeto de Vigilância Ambiental Comunitária encontra-se também descrito no Projeto Executivo do PEA.

203. O empreendedor deve apresentar o posicionamento da FUNAI com relação a obra em questão, de modo que se possa ter uma visão sobre a inclusão de comunidades indígenas como público-alvo do PEA.

**Resposta:** certamente um Programa de Educação Ambiental voltado às comunidades indígenas deverá compor o PBA indígena, com ações baseadas no ECI elaborado e com corpo técnico especializado no trabalho com estas comunidades tradicionais. A equipe técnica responsável pelo desenvolvimento do PBA Indígena deverá participar das informações geradas nos monitoramentos ambientais, de forma a subsidiar com informações as comunidades indígenas.

204. Conforme solicitado no Parecer n.11/2011 – COPAH/CGTMO/DILIC/IBAMA, que apresentou a análise técnica do EIA e do RIMA referentes à ampliação do Cais Leste, devem ser incluídos no "PCS", como público-alvo, os caminhoneiros e os comandantes dos navios que operam no porto (no caso dos últimos, para prevenirem os efeitos do deslastreamento dos navios). Recomendamos que tal inclusão deva ser mantida no PEA.

**Resposta:** conforme sugestão do IBAMA, caminhoneiros serão público alvo de um Projeto de Educomunicação para o trânsito na região do empreendimento, sendo que as atividades de educação com tripulantes deverão compor uma campanha de educomunicação componente do *Subprograma de Educação Ambiental aos Trabalhadores*.

**9.4.5 IBAMA:** 205. Retificar e descrever toda a metodologia do programa de monitoramento das emissões atmosféricas, pois não se esclarece se serão realizadas amostragens pontuais ou contínuas e também os métodos, formas e técnicas de coleta e obtenção de resultados para cada parâmetro, da forma e condições em que forem executados.

**Resposta:** em atendimento ao parecer técnico, apresenta-se a seguir um melhor detalhamento da metodologia de análise da qualidade do ar durante o processo de instalação e operação da complementação das obras de ampliação do TCP.

As metodologias analíticas foram baseadas nas seguintes Normas/Métodos:

- Gases – Determinação do teor de dióxido de nitrogênio – Reação de Gress-Saltzman Modificada (ISO 6768, 1998).

Princípio: o  $\text{NO}_2$  é absorvido (durante 15-30 minutos com uma vazão de ar de 0,5 litro por minuto) em reagente adequado formando um corante azóico de cor vermelha-violeta. Este volume é quantificado em espectrofotômetro e relacionado com uma curva de calibração preparada com  $\text{NaNO}_2$ .

- Atmosfera – Determinação da concentração de dióxido de enxofre pelo método do peróxido de hidrogênio (ABNT-NBR 12979 Setembro/1993):

Princípio: o  $\text{SO}_2$  presente na atmosfera é aspirado (durante 20 – 24 horas com uma vazão de ar de 2 litros por minuto) e absorvido por borbulhamento pela solução de  $\text{H}_2\text{O}_2$ , formando o  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , o qual é quantificado posteriormente por titulação com  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$  na presença de um indicador específico.

- Determinação do Monóxido de Carbono por sensor eletroquímico:

Princípio: os sensores eletroquímicos se baseiam em reações espontâneas de oxidação e redução, que envolvem um determinado gás para medição de sua concentração. Nesta determinação, o  $\text{CO}$  é oxidado a  $\text{CO}_2$ , o que gera a circulação de uma corrente entre os eletrodos, a qual é proporcional à concentração do gás que se deseja mensurar.

- Determinação de Ozônio pelo método DDPD™ (APHA *et al.*, 1999):

Princípio: o ar é borbulhado durante 30 minutos com uma vazão de 1 litro por minuto em uma solução de KI. Quando o ozônio ( $\text{O}_3$ ) entra em contato com esta solução de KI, na presença do reagente DDPD™ forma-se um complexo azuláceo, proporcional à quantidade de Ozônio, sendo medida a absorvância da solução e comparado com uma curva de calibração com concentrações de Ozônio conhecidas.

- Material Particulado em suspensão no ar ambiente. Coleta conforme a ABNT-NBR 9547 Setembro/1997) para Partículas Totais em Suspensão:

Princípio: o MP ( $>10,0 \mu\text{m}$ ) presente na atmosfera é aspirado (durante 24 horas com uma vazão de ar de  $1,1 \text{ m}^3$  por hora) e retido em um filtro de PVC pré-pesado, o qual é novamente pesado no final do ensaio.

De uma maneira geral, o amostrador de gás aspira certa quantidade de ar, com filtro conectado a uma mangueira. O amostrador contém três frascos *Dreschel* (em vidro), onde nos primeiros frascos são colocadas as soluções absorvedoras de gases e o terceiro funciona como segurança, para que não passe nenhuma substância pelo motor do amostrador. Esses frascos são conectados por mangueiras de silicone entre si (Figura 34).



Figura 34. Maleta amostradora de gás.

Complementarmente, são colhidas informações de estações meteorológicas, visando correlacionar os resultados das amostragens com os dados de velocidade e direção dos ventos, temperatura, umidade do ar e volume de chuvas acumulado nas 72 horas anteriores à execução das amostragens.

Importante observar que está metodologia vem sendo empregada no monitoramento iniciado em meados de 2012, contemplada no Plano Básico Ambiental – PBA da ampliação do cais leste do TCP. Portanto, a sua proposição visa dar seguimento ao procedimento já aprovado e que se encontra atualmente em execução, possibilitando assim a continuidade deste monitoramento em sua padronização metodológica.

*206. Informar como será tratado, o componente fuliginoso decorrente de emissões de motores de combustão a diesel (equipamentos, máquinas, caminhões de carga e de navios).*

207. Deverão ser feitas as devidas retificações, e apresentação dos esclarecimentos com base nos comentários e solicitações feitas ao longo do presente Parecer. Além disso deverá ser considerada no EA as medidas mitigadoras para o impacto ambiental alteração da qualidade do ar.

**Resposta:** o objetivo de um programa de monitoramento da qualidade do ar é constatar alterações e, caso possível, apontar medidas para minimizar a ocorrência de emissões atmosféricas excessivas.

Dentre as principais ações que serão deflagradas no sentido de prevenir e minimizar a degradação da qualidade do ar na área portuária e em seu entorno na fase de instalação e operação da complementação das obras de ampliação da TCP estão:

- ✓ Umectação constante das áreas de circulação que porventura não contém pavimentação, através de caminhões-pipa, promovendo a aspersão e o consequente abatimento de material fino suspenso do solo pela circulação automotiva;
- ✓ Estabelecimento de limites de velocidade nas vias internas, contribuindo para a redução da suspensão de pó e arraste de particulados tanto das vias quanto do material que está sendo transportado nos próprios veículos;
- ✓ Exigir e fiscalizar a utilização de lonas para a cobertura das caçambas, evitando a exposição do material em transporte;
- ✓ Dar preferência pela realização de manutenções preventivas em máquinas e equipamentos, estimulando que os terceirizados também adotem esta postura com relação aos seus dispositivos;
- ✓ Uso de máscaras que retenham o material particulado;
- ✓ Restringir acesso de veículos pesados vetustos na área portuária.

### **Monitoramento das Fontes Móveis**

A avaliação das emissões de fontes móveis deverá ser baseada na metodologia colorimétrica do Anel de Ringelmann, preconizada pela norma ABNT NBR 6.016/1986. De acordo com o artigo 4º da Portaria IBAMA Nº 85/1996, "os limites de emissão de fumaça preta a serem cumpridos por veículos movidos a óleo Diesel, em qualquer regime são: a) menor ou igual ao padrão nº 2 da Escala Ringelmann, quando medidos em localidades situadas até 500 (quinhentos) metros de altitude". A metodologia do Anel de Ringelmann consiste em uma escala de tons de cinza: posicionando-se um anteparo branco por detrás da emissão, um observador compara a fumaça que sai do escapamento do veículo

com os tons da escala, que varia do nº 1 (baixa densidade, inferior a 20%) até nº 5 (alta densidade ou 100%).

Desta forma, coaduna-se com os preceitos da legislação vigente, especialmente da Portaria IBAMA Nº 85/1996, que determina a criação do *Programa Interno de Autofiscalização da Correia Manutenção da Frota quanto à Emissão de Fumaça Preta*.

Os monitoramentos serão realizados em pontos de controle posicionados na área de ingresso do canteiro de obras, isso na fase de instalação, e nos *gates* principais, quando na fase de operação. Serão tomados aleatoriamente veículos neste ponto, com apoio do controle da guarita portuária. A definição do tamanho da amostra ( $n$ ) terá como base o tamanho da população ( $N$ ), onde se aplica a fórmula de amostragem probabilística aleatória simples:

Onde:

$n_0$  = primeira aproximação do tamanho da amostra;

$E_0$  = erro amostral tolerável (adotado 5%).

A fim de definir uma ordem de grandeza para estimar o que representará o número amostral do Subprograma, será tomada a média diária de veículos que ingressou na área do canteiro de obras na semana imediatamente anterior à execução do monitoramento. De posse deste número, será aplicada a fórmula para a definição do  $n$  amostral de cada campanha:

Assim, respeitará as externalidades que provocam oscilações na movimentação das obras.

**Início do programa:** já vem sendo desenvolvido no processo de licenciamento ambiental do cais leste do TCP, devendo ter continuidade;

**Duração mínima do programa:** durante toda a fase de instalação e na nova fase de operação do empreendimento;

**Frequência amostral:** mensal na fase de instalação e trimestral na nova fase de operação.

**9.4.6 IBAMA: 208.** *Especificar o tipo, modelo e princípio de medição do equipamento medidor do nível de pressão sonora citado. É necessária sua apresentação e descrição.*



**Resposta:** o equipamento é um medidor de níveis de pressão sonora – decibelímetro, modelo DEC – 490 Digital (Figura 35), sendo este calibrado para as medições realizadas por um calibrador de nível sonoro marca Instrutherm, modelo CAL – 3000F (Figura 36). O aparelho é portátil com uma saída USB (interface instrumento/computador), possui um microfone eletrolítico de ½” de diâmetro, um sistema de processamento dos sinais coletados, um visor em cristal líquido e opções de leitura nas faixas de 30 a 80, 50 a 100, 60 a 110, de 70 a 120, de 80 a 130 e de 30 a 130 decibéis nas escalas de compensação A ou C, e ainda leituras do tipo *fast* (respostas a cada 200 ms) ou *slow* (respostas a cada 500 ms).



Figura 35. Medidor de nível de pressão sonora (decibelímetro) da marca Instrutherm, modelo DEC – 490 Digital.



Figura 36. Calibrador de nível sonoro marca Instrutherm, modelo CAL – 3000.

Para esta atividade, o equipamento foi programado com a opção de leitura entre 30 e 130 dB, na escala de compensação A – dB[A] – e, no tipo de leitura "fast"; posicionado a uma altura média de 1,30 metros e afastado mais do que dois (02) metros de qualquer superfície refletora, conforme diretrizes da ABNT NBR 10151:2000. As medições foram realizadas durante 5 (cinco) minutos, sendo os  $L_i$ 's registrados pelo equipamento a cada 5 (cinco) segundos.

Atendendo ao disposto no item 5.1, da NBR 10151:2000, não se realizou coleta de NPS em período caracterizado por interferências audíveis advindas de fenômenos naturais, tais como chuvas fortes, ventos fortes, trovões e/ou demais interferências.

Os níveis de pressão sonora equivalentes foram obtidos através do emprego da função descrita no Anexo A da NBR 10151, que é apresentada a seguir:

$$L_{Aeq} = 10 \log \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_i}{10}}$$

Onde:

**$L_i$**  = nível de pressão sonora, em dB[A], lido em resposta rápida (*fast*) a cada 5 segundos, durante o tempo de medição do ruído.

**$n$**  = número total de leituras

209. *Recomenda-se apresentar as coordenadas geográficas dos 3 novos pontos amostrais a serem incluídos que não foram especificados, dentro da proposta de monitoramento que já incluiria e levaria em consideração os 14 pontos amostrais já definidos.*

**Resposta:** a solicitação será atendida, contemplando o seu detalhamento no Plano Básico Ambiental – PBA.

210. *Recomendamos que sejam avaliados os mesmos pontos amostrais e de preferência concomitantemente dos Programas de Monitoramento dos níveis de Pressão Sonora e Monitoramento das Vibrações.*

**Resposta:** a solicitação será atendida, contemplando o seu detalhamento no Plano

Básico Ambiental – PBA.

*211. Avaliar, para fins de adensamento do monitoramento, em fase de instalação, a realização de um monitoramento mais frequente de ruídos nos 14 pontos amostrais, e nos 3 novos pontos com uma periodicidade mensal. Já para a fase de operação recomendamos uma periodicidade trimestral.*

**Resposta:** a solicitação será atendida, contemplando o seu detalhamento no Plano Básico Ambiental – PBA.

**9.4.9 IBAMA:** *212. Recomendamos que nos relatórios de acompanhamento do Programa seja apresentado um histórico dos monitoramentos realizados até o momento de sua apresentação, para que se possa ter, de fato, bases comparativas de avaliação.*

**Resposta:** a solicitação será atendida, contemplando o seu detalhamento no Plano Básico Ambiental – PBA.

**9.4.10 IBAMA:** *213. Recomenda-se que seja realizada uma avaliação dos parâmetros químicos de qualidade da água, durante a fase de instalação e operação do empreendimento. A verificação destes parâmetros e dos físico-químicos também devem prever coletas de meio de coluna e de fundo nas estações amostrais.*

**Resposta:** a solicitação será atendida, contemplando o seu detalhamento no Plano Básico Ambiental – PBA.

*214. Necessita-se ainda de determinação de mais um ponto amostral, para efeito de comparabilidade como comentado pela empresa com o programa em execução relativo ao licenciamento do cais leste do TCP.*

**Resposta:** a solicitação será atendida, contemplando o seu detalhamento no Plano Básico Ambiental – PBA.

*215. Apresentar metodologias de análise e modelos de relatórios de análise, bem como a definição em coordenadas geográficas dos pontos de malha amostral.*

**Resposta:** a solicitação será atendida, contemplando o seu detalhamento no Plano

Básico Ambiental – PBA.

**9.4.11 IBAMA:** 216. *Manter nos Programas de Monitoramento da Biota Aquática a mesma malha amostral e metodologia utilizadas no EA, conforme discutido no diagnóstico.*

**Resposta:** a solicitação será atendida, contemplando o seu detalhamento no Plano Básico Ambiental – PBA.

**9.4.12 IBAMA:** 217. *Solicita-se que o empreendedor informe quais serão as praias próximas a serem monitoradas com relação ao encalhe de cetáceos.*

**Resposta:** apesar do monitoramento de encalhes de cetáceos ter sido recomendado no Estudo Ambiental, solicita-se a permissão do IBAMA para não realizar esta atividade. Tal solicitação é realizada tendo em vista que o monitoramento dos encalhes no litoral paranaense tem sido muito bem trabalhado pelo Projeto de Monitoramento de Praias da Bacia de Santos (PMP-BS). Este projeto - que atua no monitoramento diário de 800 km do litoral dos estados do Sudeste e Sul do Brasil, desde Ubatuba, no Estado de São Paulo, até Laguna, em Santa Catarina - é realizado como condicionante do licenciamento ambiental federal das atividades da PETROBRAS de produção e escoamento de petróleo e gás natural no Pólo Pré-Sal da Bacia de Santos. Assim sendo, acredita-se que a realização desta atividade significaria em uma sobreposição de esforços que poderia afetar os resultados do programa de monitoramento que já está em andamento.

**9.4.14 IBAMA:** 218. *A proposta do empreendedor com relação a este programa deve ser pormenorizada no PBA, inclusive com a apresentação de indicadores para avaliação da efetividade dos seus resultados, assim como de um cronograma de atividades.*

**Resposta:** todos os aspectos metodológicos e detalhes referentes a este programa deverão constar no Plano Básico Ambiental - PBA.

219. *Conforme solicitado pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio, em sua Autorização n.7/2016-GABIN expedida em 24/08/2016 acerca do empreendimento em questão, no âmbito do "Programa de Monitoramento da Pesca Artesanal" do PBA, deve ser previsto o monitoramento nas comunidades das capturas realizadas utilizando metodologia participativa com membros das comunidades.*

**Resposta:** todos os aspectos metodológicos e detalhes referentes a este programa deverão constar no Plano Básico Ambiental - PBA.

**9.4.15 IBAMA:** *Programa de Monitoramento das Atividades de Dragagem*

220. Atender o solicitado no item considerações finais da INF 02610.000036/2016-14 ESREG ITAJAÍ/SC/IBAMA.

**Resposta:** a solicitação será atendida, contemplando o seu detalhamento no Plano Básico Ambiental – PBA.

**9.4.16 IBAMA:** *Programa de Monitoramento da Pluma de Sedimentos*

221. Atender o solicitado no item considerações finais da INF 02610.000036/2016-14 ESREG ITAJAÍ/SC/IBAMA.

**Resposta:** a solicitação será atendida, contemplando o seu detalhamento no Plano Básico Ambiental – PBA.

**9.4.17 IBAMA:** 222. *Recomenda-se que o empreendedor atenda a todas as considerações apresentadas nos comentários realizados na análise deste item neste parecer, observando também as recomendações e considerações tratadas no programa de monitoramento dos níveis de pressão sonora, que com ele é relacionado.*

**Resposta:** a solicitação será atendida contemplando o seu detalhamento no Plano Básico Ambiental – PBA.

**9.4.18 IBAMA:** *Programa de Monitoramento Hidrodinâmico e Morfossedimentar da Área Adjacente ao Terminal de Contêineres de Paranaguá - TCP*

223. Atender o solicitado no item considerações finais da INF 02610.000036/2016-14 ESREG ITAJAÍ/SC/IBAMA.

**Resposta:** a solicitação foi atendida e encontra-se apresentada no item Considerações Finais.

**9.4.21 IBAMA:** 224. *Atender as recomendações contidas no Tópico IV - Análise dos Itens 8 - Análise de Risco Ambiental; 9.2 - Gerenciamento de Riscos e Atendimento a*

*Emergências e 9.4.21 - Plano de Emergência Individual - PEI, Plano de Gerenciamento de Riscos - PGR e Plano de Atendimento à Emergências - PAE.*

**Resposta:** as recomendações foram atendidas e estão no documento Análise de Risco Ambiental (ANEXO 8).

**9.5 IBAMA – NEGOCIAÇÃO COM ATORES ENVOLVIDOS:** 225. *Deve ser apresentada manifestação oficial da Autoridade Marítima, com a qual o empreendedor busca parceria para "detalhamentos sobre orientações para o tráfego na região e comunicação aos usuários", conforme citado na p.1343 do Estudo Ambiental. Em caso de manifestações negativas, outras medidas de mitigação/compensação deverão ser propostas, sendo sujeitas à apreciação do órgão.*

**Resposta:** será solicitado à Autoridade Marítima manifestação sobre a possibilidade de desenvolver ações de comunicação para os navegadores da região. Caso não haja parecer positivo o empreendedor deverá desenvolver estas ações de forma independente.

226. *Deve ser apresentada manifestação oficial da Autoridade Marítima e da Secretaria da Agricultura, Abastecimento e Pesca, com os quais o empreendedor busca parceria para " formar um grupo que promova a dragagem e uso seguro do canal do Furado ou Canal do Roque", conforme citado na p.1344 do Estudo Ambiental. Em caso de manifestações negativas, outras medidas de mitigação/compensação deverão ser propostas, sendo sujeitas à apreciação do órgão.*

**Resposta:** se aprovada a viabilidade deste empreendimento, serão solicitadas as manifestação da Secretaria Municipal da Agricultura, Abastecimento e Pesca e da Autoridade Marítima para estabelecimento de um grupo para discussão do uso, ordenamento e dragagem do Canal do Furado.

227. *Ainda com relação à citada parceria com a Autoridade Marítima e a Secretaria da Agricultura, Abastecimento e Pesca, solicita-se que seja esclarecido qual papel o empreendedor espera que tenham tais órgãos, já que a medida de compensação proposta limita-se ao oferecimento de apoio para os estudos ambientais relativos a uma possível regularização da atividade de dragagem do canal em questão, caso o poder público se interesse em efetivar e financiar tal regularização.*

**Resposta:** o detalhamento desta ação está incluso no Plano Executivo do PEA, e está descrito na resposta do item 9.3.17.2.

*228. Deve ser apresentada manifestação oficial da Secretaria Municipal de Segurança, no Departamento de Trânsito, com a qual o empreendedor busca parceria para a "implantação de câmeras de segurança na rua Manoel Correa e melhor fiscalização", conforme citado na p.1344 do Estudo Ambiental. Em caso de manifestações negativas, outras medidas de mitigação/compensação deverão ser propostas, sendo sujeitas à apreciação do órgão.*

**Resposta:** conforme indicação deste Instituto, esta manifestação será solicitada ao Departamento de Trânsito de Paranaguá se aprovada a viabilidade do empreendimento. Não havendo manifestação positiva, o empreendedor deverá submeter ao IBAMA medida mitigadora substitutiva.

*229. Deve ser apresentada manifestação oficial da Secretaria Estadual de Educação, com a qual o empreendedor busca parceria para a implantação da medida compensatória referente à construção de uma "escola do campo", na comunidade de Amparo, conforme citado na p.1344 do Estudo Ambiental. Em caso de manifestações negativas, outras medidas de mitigação/compensação deverão ser propostas, sendo sujeitas à apreciação do órgão.*

**Resposta:** assim como para os demais possíveis parceiros, se aprovada a viabilidade do empreendimento será solicitada manifestação oficial para cumprimento da medida compensatória relacionada à escolas do campo que atendam às comunidades marítimas de Paranaguá.

*230. Deve ser melhor esclarecida a medida proposta quanto a instalação de um grupo de acompanhamento do licenciamento com lideranças locais.*

**Resposta:** para acompanhamento do licenciamento, deverá se formar um grupo de lideranças das comunidades locais com o intuito de acompanhamento das ações realizadas durante o processo de licenciamento, resultados de programas, bem como para registros de ocorrências e promoção de diálogo e participação na gestão ambiental do licenciamento. O grupo deverá se encontrar trimestralmente, e terá o objetivo de acompanhar e avaliar as ações realizadas no âmbito do licenciamento.

231. *Conforme solicitado pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio, em sua Autorização nº 7/2016-GABIN expedida em 24/08/2016 acerca do empreendimento em questão, deve ser estabelecido, em até 120 dias, um Grupo de Trabalho Permanente constituído pelo TCP, ICMBio, IAP, CEM/UFPR, IBAMA, UNESPAR, representante das comunidades tradicionais e, a convite, representante da Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina – APPA. Com reuniões semestrais, tal grupo deve ter como objetivo avaliar os resultados dos programas e monitoramentos ambientais realizados pelo TCP, bem como elaborar estratégias para a gestão ambiental, mitigação de impactos e compatibilização das diversas atividades realizadas na área de influência do empreendimento, com apresentação e divulgação de relatório anual.*

**Resposta:** tendo em vista a indicação e o estabelecimento de um Grupo de Trabalho como condicionante específica da Autorização para o Licenciamento Nº 3/2012, emitida pelo ICMBio, quando da última ampliação do cais do Terminal de Contêineres de Paranaguá, sugere-se que o referido grupo tenha suas atividades continuadas, incorporando as demandas vinculadas a este novo processo de licenciamento, podendo ser reestruturado em sua representação

**9.6 IBAMA – AÇÕES DE COMUNICAÇÃO SOCIAL:** 232. *Com relação aos moradores da Ilha de Valadares, o empreendedor deve esclarecer quais cursos profissionalizantes são propostos para serem oferecidos à comunidade, assim como quais seriam as ações de promoção da saúde previstas para os pescadores.*

**Resposta:** conforme sugestão da equipe técnica do IBAMA, os cursos oferecidos deverão levar em conta a caracterização dos empregos a serem gerados com a operação do empreendimento – conforme Classificação Brasileira de Ocupações. As ações de promoção de saúde do pescador farão parte do Programa de Educação Ambiental, e devem abranger ações para promoção da saúde visual, hidratação, proteção solar, ergonomia, dentre outros.

233. *Diante do requerimento da Colônia de Pescadores Z-1 de Paranaguá, protocolado no dia 27/10/2016 sob o número 02017.003333/2016-11, fica a cargo da DILIC decidir quanto à realização de uma nova Reunião Pública para que o empreendedor responda os questionamentos da comunidade, considerando-se as justificativas citadas pela equipe no campo dos comentários deste item.*



**Respostas:** o empreendedor tem buscado agir de forma clara e transparente na comunicação com as comunidades e atores sociais a serem afetados pela complementação das obras de ampliação do TCP. Salienta-se aqui que durante o processo de elaboração do DSAP foram ouvidas mais de 100 pessoas em entrevistas semiestruturadas, e realizadas reuniões em dezembro de 2015 nas comunidades potencialmente afetadas para apresentação do empreendimento, discussão dos possíveis impactos e medidas mitigadoras e compensatórias.

Ainda, em agosto e setembro de 2016 novas reuniões foram realizadas nas comunidades tendo em vista a preocupação manifesta por estes em relação à navegação na região do empreendimento. Reuniões de convite específicos foram feitas nas comunidades marítimas de Paranaguá, bem como comunidade do entorno do terminal para participação da Reunião Pública. Para deslocamento das comunidades foram disponibilizados transporte náutico e terrestre gratuito para acesso ao local da reunião.

Apesar dos pontos levantados pela Colônia de Pescadores e equipe técnica, já devidamente respondidas a este Instituto conforme protocolo realizado pela TCP, entende-se que a Reunião Pública teve boa representação de pescadores e pessoas das comunidades marítimas. Tal ponto pode ser evidenciado pelas manifestações, tanto em microfone quanto do auditório, que foram sempre intensas quando relacionadas às temáticas de pescadores.

Entende-se que foram disponibilizados vários meios para registro, consideração e diagnóstico da percepção dos atores neste processo de licenciamento, e que, a reposta de dúvidas destes grupos pode ser realizada no âmbito das ações de comunicação social a serem realizadas.

**10. IBAMA – UNIDADES DE CONSERVAÇÃO:** 234. *Incluir na análise, figuras e tabelas a Unidade de Conservação Estadual Floresta Estadual do Palmito.*

**Resposta:** as solicitações foram atendidas e o capítulo Unidades de Conservação retificado é apresentado no ANEXO 9.

**IX - CONSIDERAÇÕES FINAIS - INF 02610.000036/2016-14  
ESREG/ITAJAÍ/SC/IBAMA.**

*A seguir são apresentadas na íntegra as Considerações Finais da INF*

02610.000036/2016-14 ESREG/ITAJAÍ/SC/IBAMA.

*O estudo apresentou problemas em todos os itens analisados, vinculados, principalmente, a uma apresentação deficitária que diversas vezes dificultaram, ou até impediram, a avaliação das questões postas. Apesar disto, as questões aqui analisadas, por si só, não são capazes de atestar a viabilidade ou a inviabilidade do empreendimento, mas podem intensificar os impactos sobre os demais meios. Desta forma segue as seguintes sugestões de solicitações de complementação:*

- 1. Deve ser apresentada a classificação do tipo de estuário da Baía de Paranaguá com relação ao seu regime hidrodinâmico e verificar se as rodadas do modelo são representativas para este tipo de estuário. Esta deverá ser avaliada com o uso de dados, considerando seções transversais de velocidade de corrente e, se disponível, densidade. Caso se perceba que a modelagem não representa o tipo de estuário da Baía de Paranaguá a modelagem deverá ser refeita.*
- 2. Devem ser apresentadas as premissas, parâmetros e constantes utilizadas nos modelos, bem como as resoluções máximas, médias e mínimas da grade do modelo. Também se deve apresentar as limitações do modelo e sua implicação nos resultados apresentados, bem como justificar os demais pontos descritos nesta informação.*
- 3. Os atributos referentes ao IMA 19 e 46 devem ser revistos e justificados e toda a tabela de cálculos de VGA revista para todos os impactos.*
- 4. O projeto de contenção das áreas de dragagem por cortinas anti-turbidez; e, os programas de monitoramento das atividades de dragagem, de monitoramento da pluma de sedimentos, de monitoramento hidrodinâmico e morfossedimentar da área adjacente ao TCP devem ser apresentados de forma detalhada destacando o compromisso da empresa em implementá-los ou, caso a empresa não tenha esta intenção, serem excluídos do estudo.*
- 5. Deverão ser informadas quais alterações serão necessárias nos PEI, PGR e PAE para o recebimento de embarcações de maior porte no TCP de Paranaguá. Caso esta questão não esteja sendo tratada em nenhum outro processo, esta questão deve ser tratada integralmente nesta resposta.*

**Respostas:** as observações oriundas da INF 02610.000036/2016-14-ESREG/ITAJAÍ/SC/IBAMA contidas no PAR. 02017.0000147/2026-11-NLA/PR/IBAMA foram analisadas em sua totalidade, e portanto, são devidamente respondidas.

Inicialmente, é importante considerar, em resposta ao considerado no Parecer 02017.0000147/2026-11-NLA/PR/IBAMA no que se refere aos estudos de modelagem numérica do projeto das obras de complementação da ampliação do TCP, que o relatório de modelagem apresentado no EA atende a todos os critérios técnico-científicos. Ainda, importante considerar que relatórios com tais características e estrutura vêm sendo regularmente apresentados e muito bem recebidos pela COPAH/DILIC/IBAMA em diversos outros projetos anteriormente analisados por este competente Instituto.

De forma geral, observa-se que a análise realizada pela INF 02610.000036/2016-14-ESREG/ITAJAÍ/SC/IBAMA se caracteriza por uma análise e interpretação fortemente acadêmica, ao invés de uma esperada análise técnico-científica. De qualquer forma, é fato de que os parâmetros apresentados permitem sim uma clara percepção e análise dos resultados obtidos nos estudos de modelagem, conforme passamos abaixo a considerar.

Porém, para que não fiquem dúvidas sobre a qualidade do trabalho apresentado, e ainda, no intuito de facilitar a análise dos estudos sobre modelagem apresentados, abaixo relatamos e respondemos aos questionamentos realizados.

### **Questionamento 1:**

***Este item descreve de forma breve o regime hidrodinâmico da região para avaliar, através de modelagem numérica, as alterações decorrentes da instalação do empreendimento, o que está de acordo com o Termo de Referência. Porém o estuário não foi classificado de acordo com seu regime hidrodinâmico o que gera implicações na modelagem.***

**Resposta:** é importante observar que o Termo de Referência não solicitava uma descrição e classificação do regime hidrodinâmico do Complexo Estuarino de Paranaguá – CEP. Ainda, e não menos importante, destaca-se o fato de que não ter sido apresentada a classificação do estuário no relatório da modelagem em nada compromete os resultados da modelagem. No entanto, mesmo esta classificação não ter sido apresentada no EA, pelo simples fato de não ter sido solicitada no TR, esta classificação foi considerada nas modelagens numéricas realizadas. Para tanto, destaca-se que foram realizadas simulações de modelo barotrópico e baroclínico, o que atende plenamente às características hidrodinâmicas do Complexo Estuarino de Paranaguá, classificado como um estuário do Tipo 2.

O Complexo Estuarino de Paranaguá foi classificado em 1997, por Marone *et al.*, como um estuário do Tipo 2, onde a salinidade geralmente aumenta de montante para jusante, e o transporte de sal é totalmente dependente das intensidades das correntes. Em 1999 Mantovanelli também o classificou como estuário do Tipo 2, cassificação esta também confirmada por Lopes (2010).

### **Questionamento 2:**

***As grades utilizadas nos processos de modelagem foram apresentadas apenas de forma gráfica, em escala que impede sua análise e não se faz ponderação quanto a sua resolução. Isto, somado ao fato de que não se apresenta os passos de tempo utilizados nos modelos, impossibilita que se discorra sobre quanto os resultados são representativos aos processos que ocorrem na região e os modelos tentam reproduzir.***

**Resposta:** a resolução da malha utilizada para as simulações das modelagens numéricas para a ampliação do empreendimento variou de 200 x 200 metros na região mais oceânica e 9 x 9 metros na região do TCP.

O método de volumes finitos, utilizado pela maioria dos modelos de modelagem numérica ambiental, divide o ambiente em pequenas células discretas de pequenos volumes onde são realizados os cálculos numéricos dos diversos parâmetros simulados. Estas pequenas células formam a malha de cálculo numérico.

Estas células podem ser de diversos formatos (retangulares, quadráticas, triangulares, curvilíneas, etc) e seus tamanhos também podem variar ao longo da malha numérica. Possuindo, menor tamanho, nas regiões de onde se pretende extrair os resultados dos fenômenos em estudo.

A exigência principal é que o tamanho da malha seja inferior à escala do fenômeno em estudo (ondas, maré, correntes, etc.). Nesse sentido, pode-se concluir que o tamanho da malha adotado representou de forma satisfatória, os parâmetros analisados. A Tabela 1 abaixo apresenta os principais fatores para rodar o modelo numérico.

Tabela 1. Parâmetros utilizados para execução dos modelos numéricos.

<b>Parâmetro</b>	<b>Valor</b>
Passo de tempo	6 a 15 segundos
Gravidade	9,81 m <sup>2</sup> /s
Densidade da Água	1.025kg/m <sup>3</sup>
Rugosidade	Dependente do sedimento de fundo

### Questionamento 3:

*Foram considerados dois cenários, um representando a situação atual e outro posterior a eventual implementação da obra. Para tal se utilizou uma batimetria obtida por diversas fontes, sendo que se fez a edição desta para ajustar as profundidades junto aos Dolphins e em frente ao cais para simular a condição após eventual instalação do empreendimento. A apresentação destes procedimentos não foi adequado uma vez que não foi apresentando mapa batimétrico detalhado destas alterações e a Figura 174, que apresenta mapa batimétrico de toda a grade do modelo, não possui escala com detalhe suficiente para visualizá-las.*

**Resposta:** o mapa batimétrico apresentado no relatório da modelagem foi representado de forma adequada, como sempre foi apresentado nos processos de licenciamento junto à COPAH/DILIC/IBAMA. Entretanto, para facilitar a análise deste Instituto, conforme exigido pelo Parecer (INF 02610.000036/2016-14-ESREG/ITAJAÍ/SC/IBAMA), foram geradas a Figura 37 e a Figura 38 que apresentam a batimetria interpolada na malha de detalhe para as condições atual e futura, respectivamente.

A Figura 37 apresenta a batimetria atual de detalhe da área de estudo; enquanto a Figura 38 apresenta a batimetria futura de detalhe onde é possível observar a região dragada para o berço e dolphins da TCP.

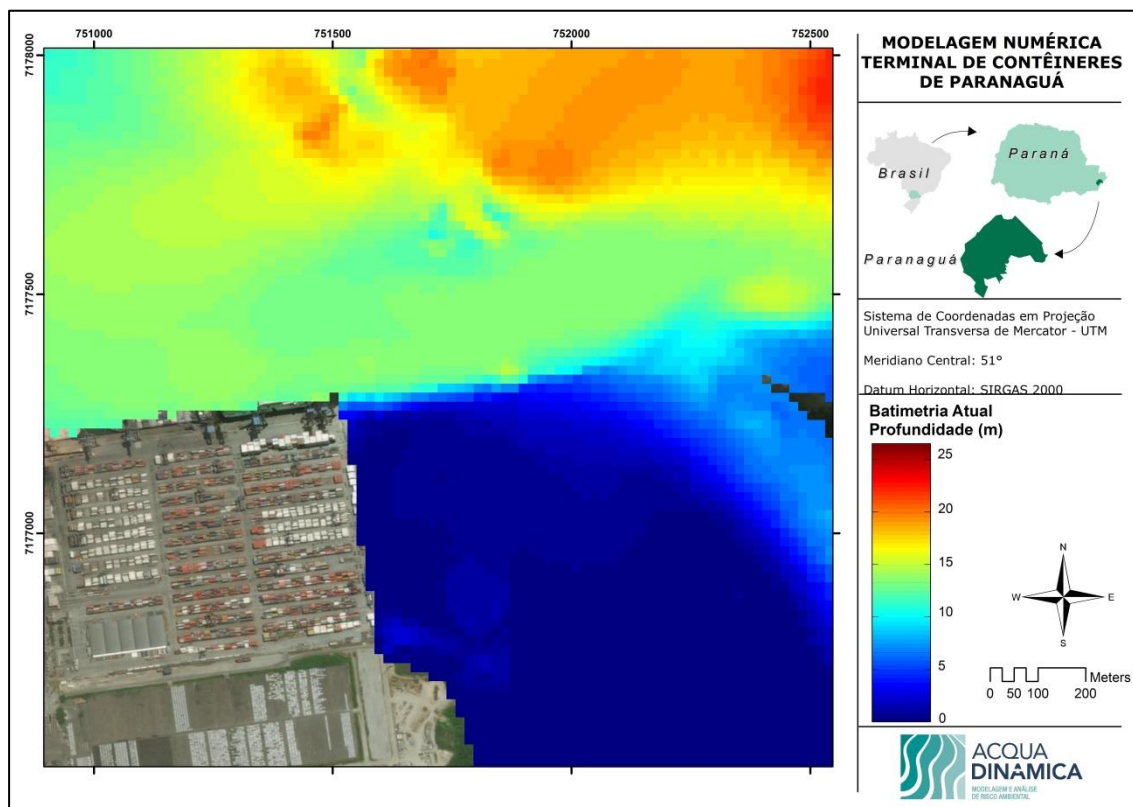


Figura 37. Batimetria atual de detalhe interpolada na malha numérica na região do TCP.

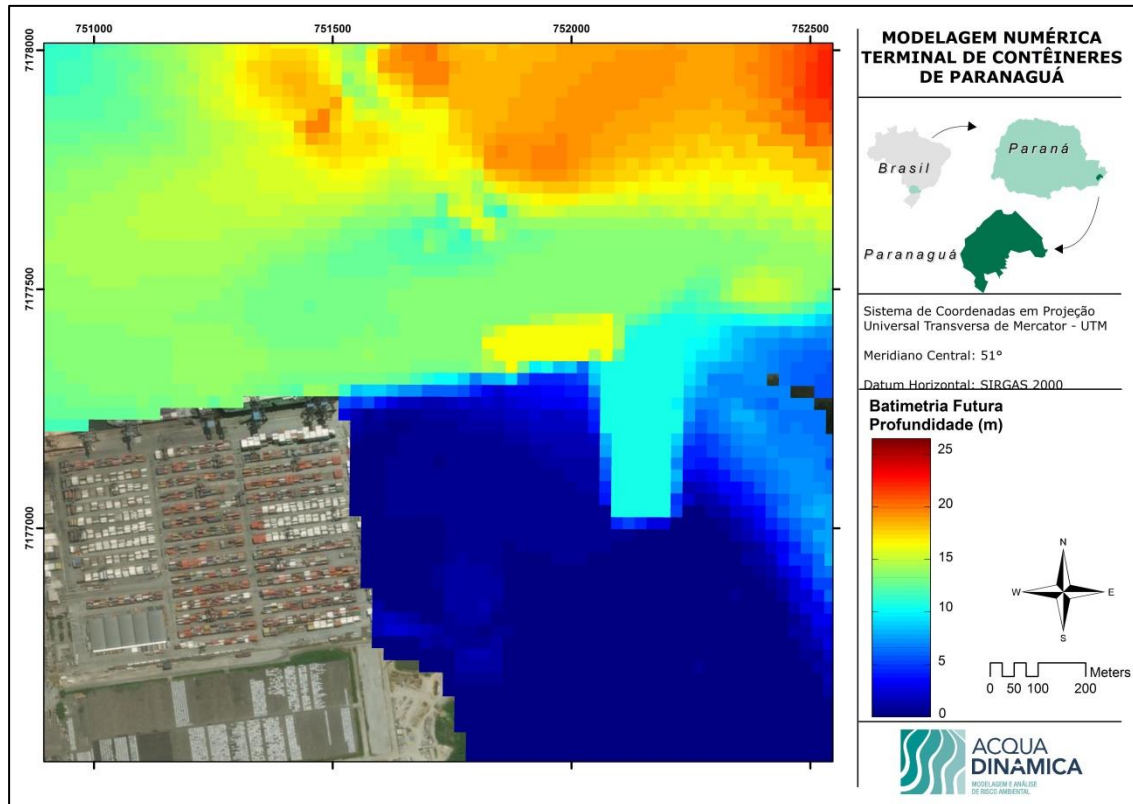


Figura 38. Batimetria futura de detalhe interpolada na malha numérica na região do TCP.

#### **Questionamento 4:**

***Os cenários foram executados por um período de 30 dias, com o intuito de cobrir a passagem de dois ciclos de maré. Esta metodologia desconsidera a sazonalidade e, desta forma, impede que se avalie situações de eventos extremos ou atípicos e se avalie eventuais risco para a operação do porto.***

**Resposta:** e importante observar que as simulações de modelagem numérica, principalmente em projetos que analisam impactos decorrentes de obras de engenharia portuária, tendem a analisar as condições hidrodinâmicas predominantes e médias. Desta forma, subentende-se que a metodologia considera a sazonalidade, pois a sazonalidade está incluída dentro das condições hidrodinâmicas predominantes para o Complexo Estuarino de Paranaguá - CEP. Da mesma forma, para as condições extremas para a operação da TCP, podem ser consideradas as ressacas que atingem a região sul do Brasil. Como o Porto de Paranaguá está localizado dentro do Complexo Estuarino de Paranaguá, ambiente extremamente protegido das ondulações, obviamente que esta estrutura portuária não está sujeita a estas condições extremas, como demonstrado na modelagem de ondas realizada.

#### **Questionamento 5:**

***Os resultados das rodadas hidrodinâmicas foram apresentados em momentos de maré de sizígia e de quadratura para ambos cenários durante os picos de***

**velocidade durante a enchente e a vazante, porém as escalas de cores das figuras são distintas, o que dificulta as comparações entre estas.**

**Resposta:** as escalas de cores foram apresentadas propositalmente de forma distintas entre as correntes de sizígia e quadratura, para que fosse possível assim serem representados de forma mais visível as “nuances” nas variações de corrente. Desta forma, é possível se ter uma maior discretização entre as baixas e altas velocidades de correntes em quadratura. Outro fator relevante a ser considerado é que não faz sentido comparar diretamente ou visualmente a intensidade de corrente entre a sizígia e a quadratura, sendo estas simplesmente demonstrativas de suas intensidades. É importante sim analisar as alterações de velocidades entre o cenário atual e o cenário futuro, para as condições de quadratura e sizígia, para assim se poder analisar o real impacto da ampliação da TCP sobre as correntes.

A Figura 39 e a Figura 40 apresentam as velocidades máximas de quadratura, em condições de vazante e enchente, respectivamente, para a condição atual. Observa-se que adotando a escala utilizada nas condições de sizígia (Figura 41 e Figura 42) pouco se consegue diferenciar entre as diferentes velocidades de corrente. Por essa razão se adotou analisar de forma diferenciada as escalas de velocidade de correntes em sizígia e quadratura, para melhor apresentar a análise dos resultados.

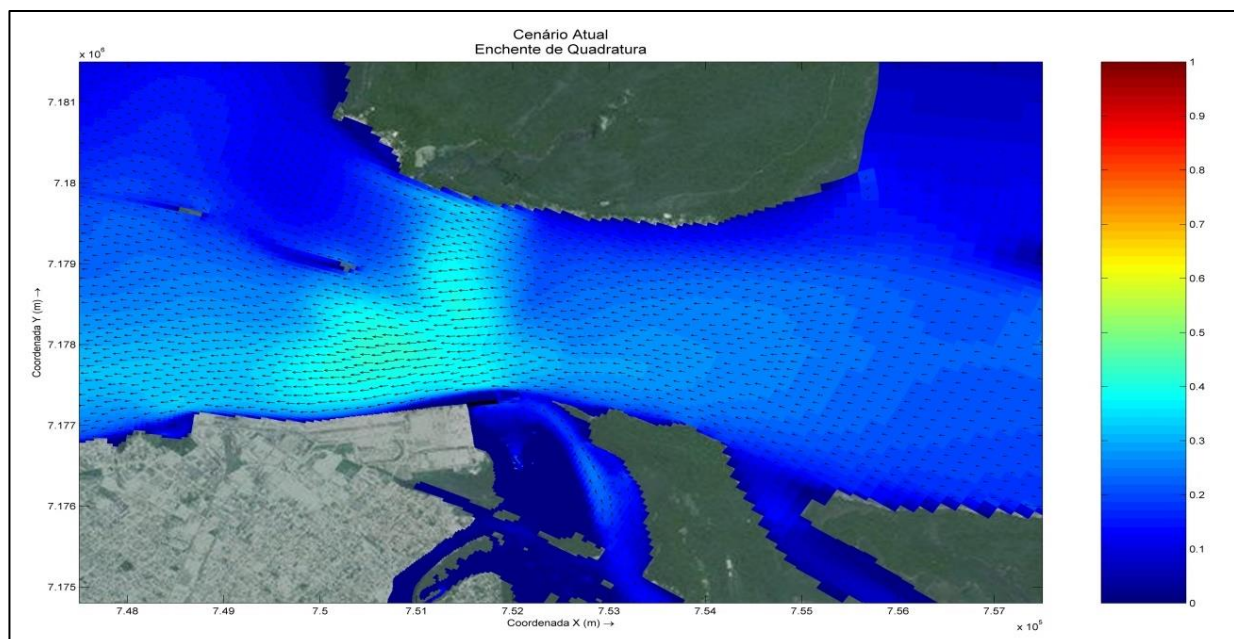


Figura 39. Velocidades máximas de maré enchente em quadratura para a condição do *Cenário Atual* para a área de estudo.



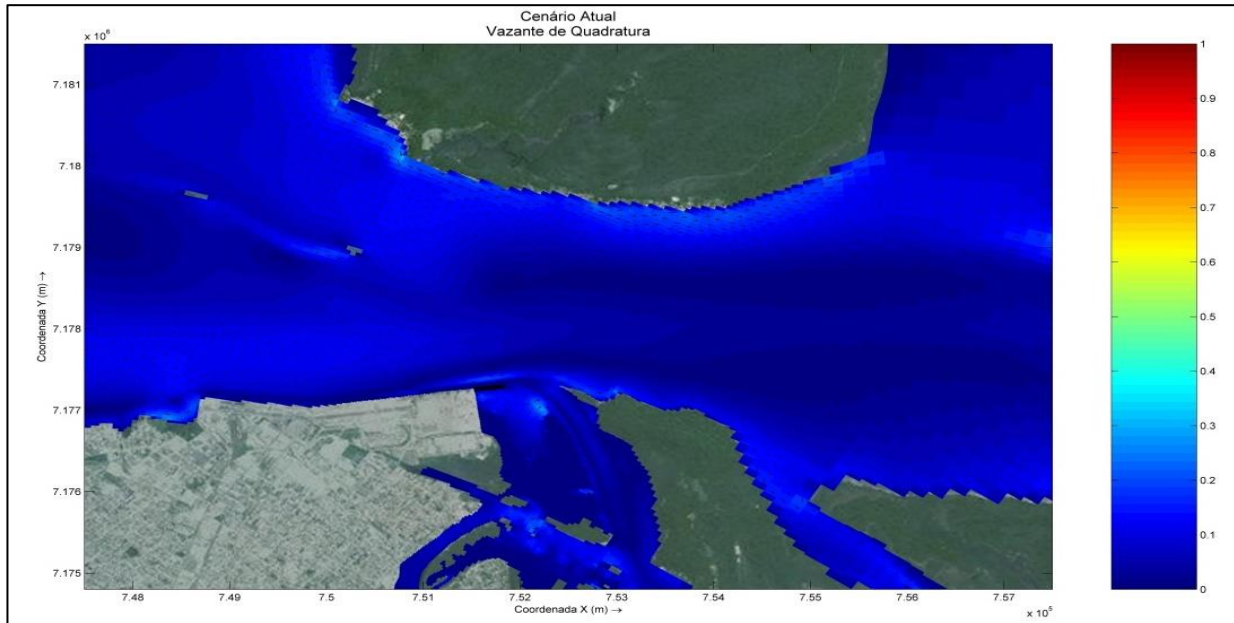


Figura 40. Velocidades máximas de maré vazante em quadratura para a condição do *Cenário Atual* para a área de estudo.

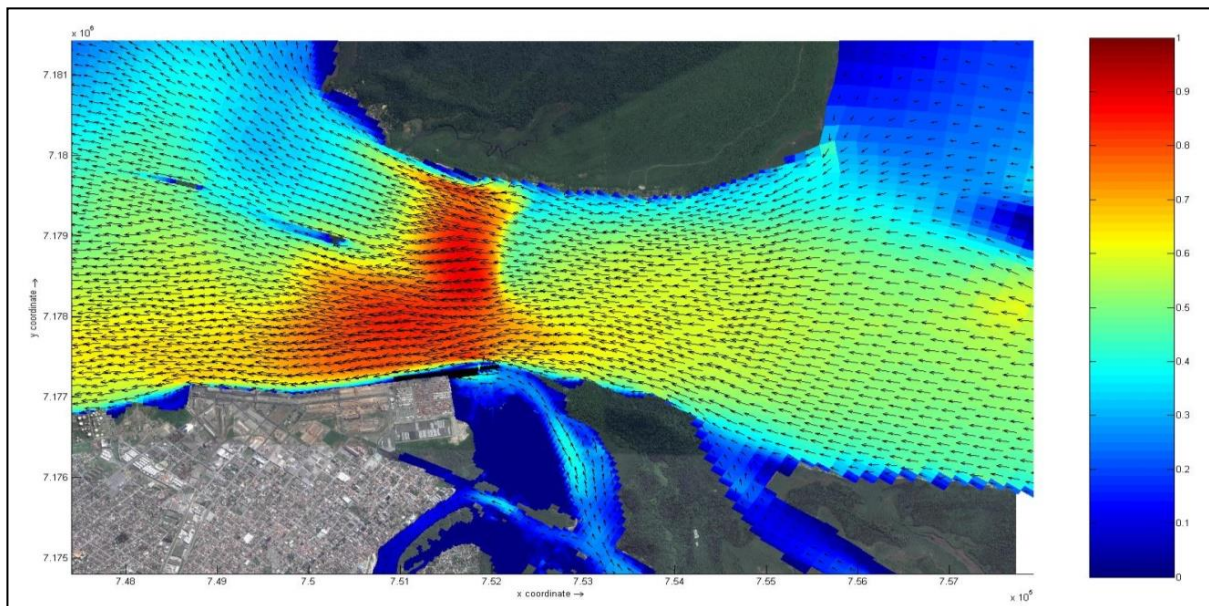


Figura 41. Velocidades máximas de maré enchente em sizígia para a área de estudo, para a condição do *Cenário Atual*.



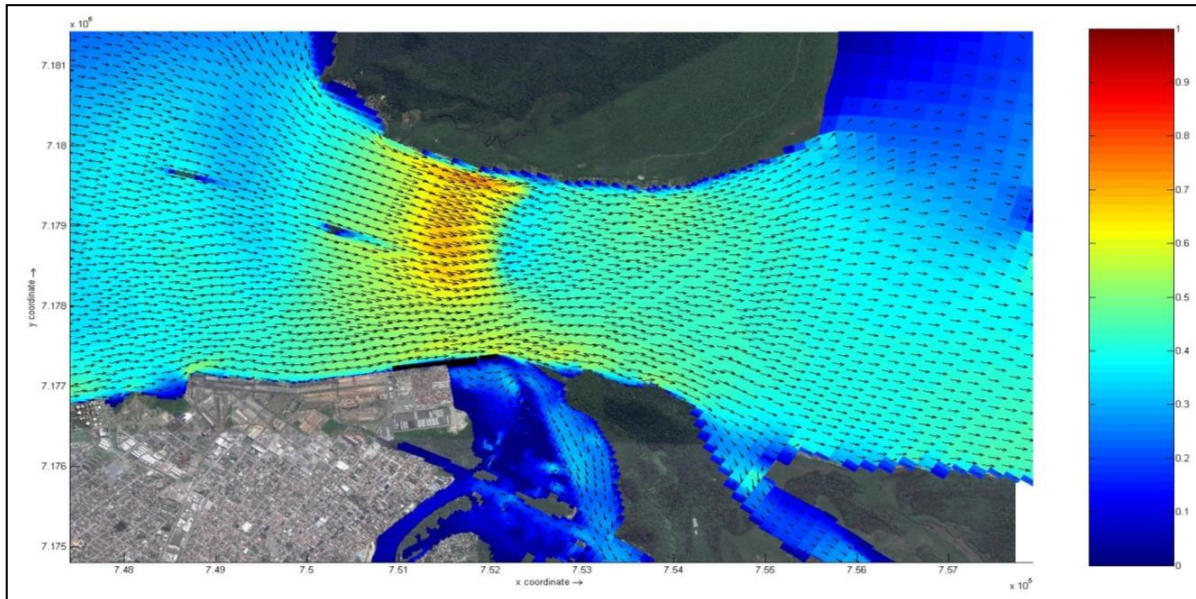


Figura 42. Velocidades máximas de maré vazante em sizígia para a área de estudo, para a condição do *Cenário Atual*.

A Figura 43 e a Figura 44 apresentam as velocidades máximas de quadratura, em condições de vazante e enchente, respectivamente, para a condição futura. Observa-se que adotando a estala utilizada nas condições de sizígia Figura 45 e Figura 46, pouco se consegue diferenciar entre as diferentes velocidades de corrente. Por esta razão se adotou apresentar estas velocidades de correntes em escalas de cores diferentes.

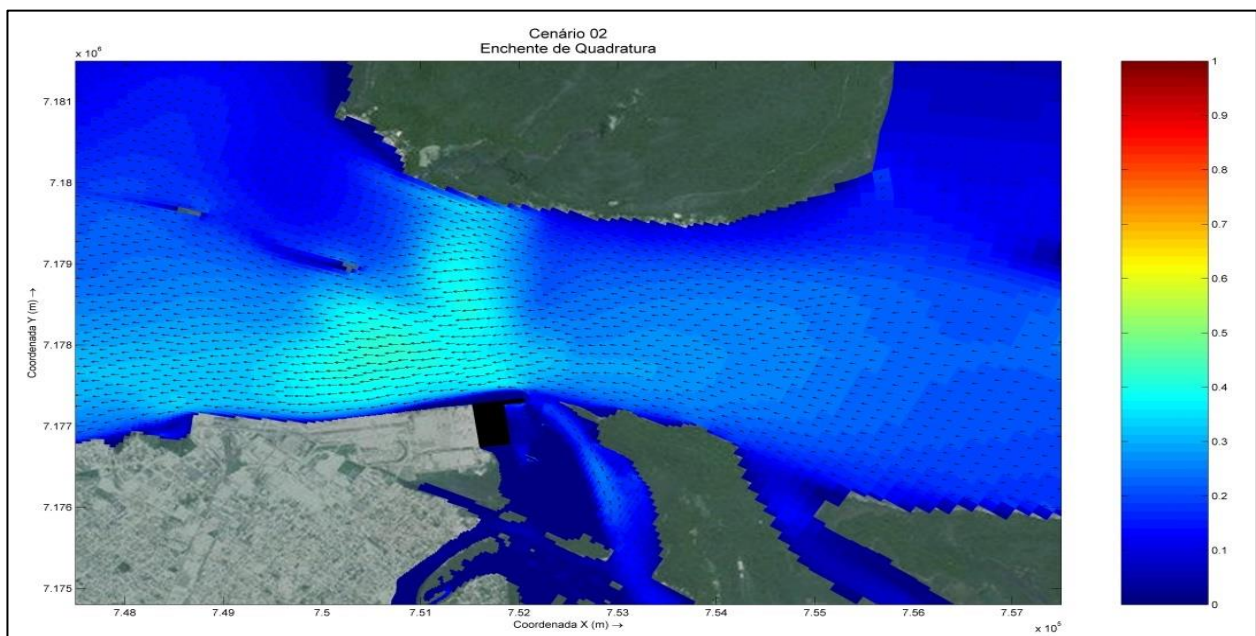


Figura 43. Velocidades máximas de maré enchente em quadratura para a área de estudo no *Cenário 02*, com o projeto de complementação das obras de ampliação do TCP.

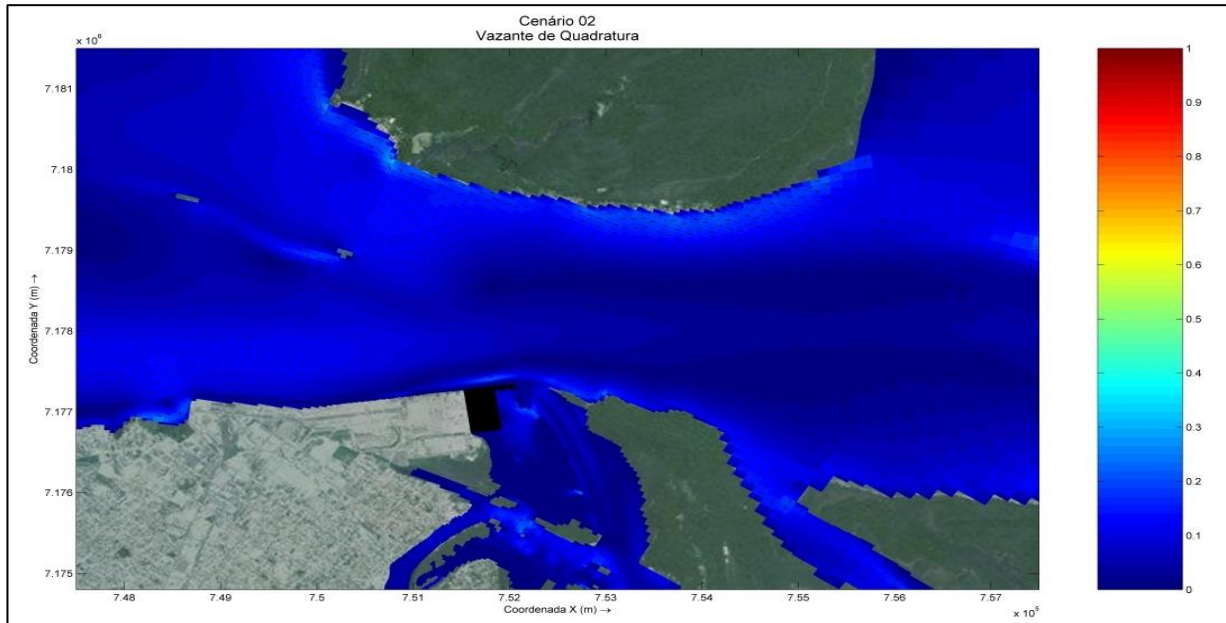


Figura 44. Velocidades máximas de maré vazante em quadratura para a área de estudo no *Cenário 02*, com o projeto de complementação das obras de ampliação do TCP.

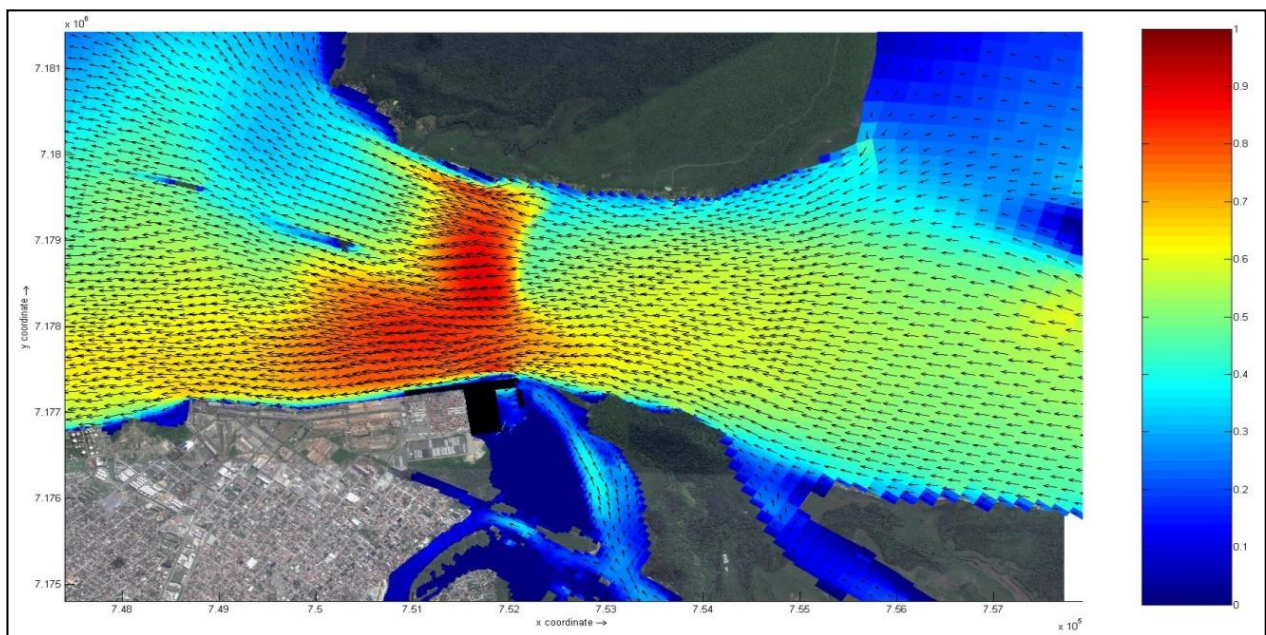


Figura 45. Velocidades máximas de maré enchente em sizígia para a área de estudo no *Cenário 02*, com a complementação das obras de ampliação do TCP.



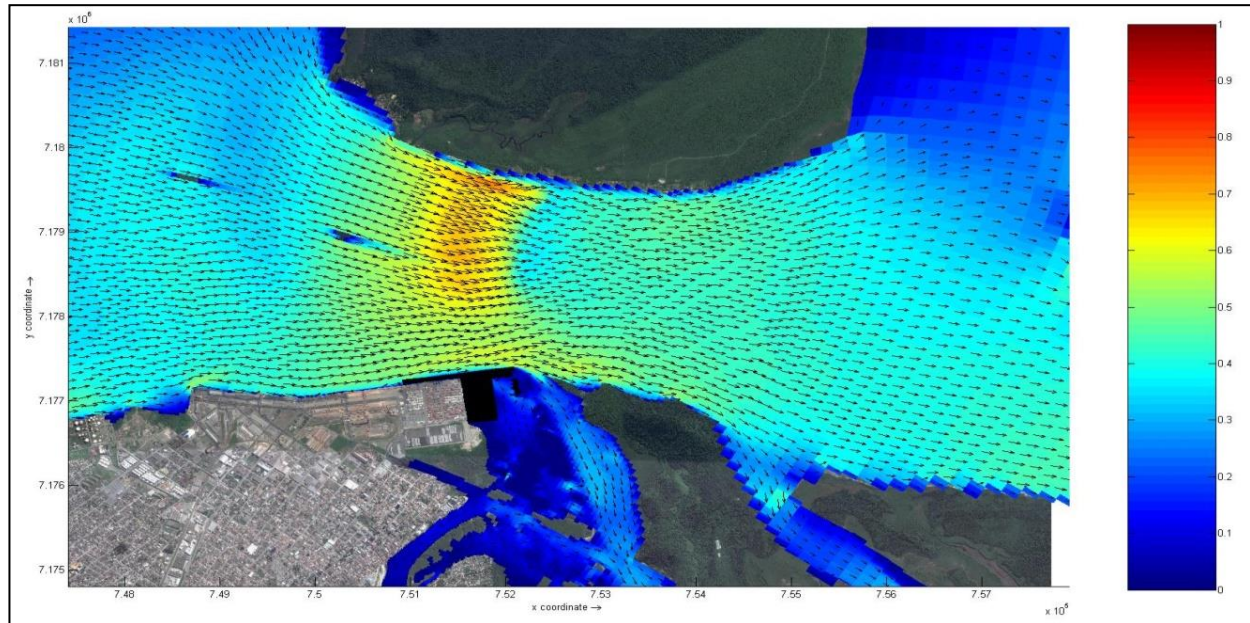


Figura 46. Velocidades máximas de maré vazante em sizígia para a área de estudo no *Cenário 02*, com a complementação das obras de ampliação do TCP.

### **Questionamento 6:**

***Ademais, no Item 6.1.1.6.3.3 se faz comparação entre os cenários simulados para correntes. Nas figuras apresentadas são vistas pequenas influências das alterações que seriam geradas no caso de implementação da obra. A princípio cabe destacar que modelos hidrodinâmicos tentam reproduzir processos estocásticos e, com isso, mesmo que utilizando os mesmos dados de entrada e condições de contorno e iniciais, os resultados de duas simulações distintas dificilmente originam resultados totalmente similares. Assim, causa estranheza que as alterações detectadas, com variações na ordem de décimos de velocidade, se limitem apenas a alguns pontos em que houve alteração da batimetria. Além disto, a própria construção das figuras não é devidamente explicada, o que faz parecer que são uma composição simples das figuras apresentadas no item anterior, o que seria inadequado, uma vez que as simulações são compostas por rodadas de 30 dias do modelo.***

**Resposta:** no que se refere às considerações apresentadas para as diferenças encontradas para as velocidades de correntes entre o cenário futuro e o cenário atual, em condições de quadratura e sizígia, discorda-se da afirmação que duas rodadas com as mesmas condições e parâmetros de entrada tende a apresentar resultados diferentes. Primeiramente, é importante destacar que as modelagens numéricas não tentam reproduzir processos estocásticos ou probabilísticos; as modelagens numéricas são determinísticas e suas equações tendem a representar os processos ambientais de forma simplista, mas nunca estocástica ou probabilística. Caso a modelagem numérica fosse estocástica ou probabilística pouco serviria para analisar impactos de obras de engenharia, pois a cada simulação os resultados seriam diferentes, não permitindo uma confiabilidade aos resultados.

É importante observar que todas as modelagens numéricas são calibradas e validadas com dados de nível d'água e correntes coletados *in situ*, justamente para demonstrar que os resultados obtidos representam as condições hidrodinâmicas do ambiente em estudo. Por experiência própria, nas dezenas de projetos já executados pela Acquadinâmica, sempre que se roda uma simulação, já rodada anteriormente, os resultados são idênticos aos anteriores.

Isso demonstra a característica determinística de modelos numéricos e confirma que considerar modelos numéricos estocásticos ou probabilísticos é um erro.

O processo para geração das figuras de alteração das velocidades de corrente, em função da ampliação do TCP, foi obtido subtraindo-se as velocidades de correntes entre o cenário futuro e o cenário atual, considerando o mesmo passo de tempo computacional. Desta forma, foi possível demonstrar se ocorreu aumento ou diminuição na velocidade de corrente para cada célula da malha numérica utilizada.

#### **Questionamento 7:**

***Quanto a avaliação do impacto sobre a morfologia do fundo a empresa utilizou "...uma modelagem hidrodinâmica pelo período de 30 dias, sendo que os processos de transporte de sedimentos e alterações morfológicas foram calculadas para o período de 1 ano e 10 anos através da utilização de fator de escala de tempo morfológico." (Pág. 6-412 do EA). Para tal utilizou o MORFAC, que faz parte do pacote do Delft3D, que funciona como um multiplicador do "...fluxo de erosão/sedimentação dos sedimentos em suspensão e os gradientes das componentes vetoriais de transporte por fundo por um fator espacialmente constante..." (Pág. 6-413 do EA). Não são dados detalhes de como este módulo funciona nem são apresentados os dados necessários para que este seja utilizado.***

**Resposta:** é fato que uma das "complicações" inerentes em se realizar projeções morfológicas com base em fluxos hidrodinâmicos, é o fato de que o desenvolvimento de mudanças morfológicas ocorre em uma escala de tempo maior do que as mudanças típicas do fluxo. Por exemplo, os fluxos de maré mudam significativamente em um período de horas, enquanto que a morfologia de fundo irá sofrer modificações significativas em semanas, meses ou até mesmo anos. Uma técnica para a abordagem deste problema é usar "um fator de escala de tempo morfológico", com o qual a velocidade das mudanças morfológicas é aumentada até uma taxa que começa a ter um impacto significativo nos fluxos hidrodinâmicos. Isto pode ser obtido especificando um valor da variável no arquivo de entrada da morfologia (GARCIA, 2008).

Sendo assim, para a modelagem morfológica deste estudo da ampliação da TCP foi utilizado um parâmetro de aceleração morfológica (MORFAC). O MORFAC trabalha multiplicando o fluxo de erosão/sedimentação dos sedimentos em suspensão e os gradientes das componentes vetoriais de transporte pelo fundo, por um fator espacialmente constante. Esse procedimento multiplica efetivamente todas as mudanças de elevação do fundo que ocorrem durante um passo de tempo do modelo hidrodinâmico pelo fator MORFAC e, pode-se dizer, efetivamente, que o passo de tempo morfológico torna-se "MORFAC vezes" maior que o passo de tempo do modelo hidrodinâmico (LESSER, 2009).

Desta forma, pode se dizer que o parâmetro de aceleração morfológica (MORFAC) permite realizar uma modelagem morfológica de longo período (10 anos) utilizando um esforço computacional bem menor, possibilitando assim a otimização do processamento do modelo.

É importante evidenciar que é impossível realizar modelagens morfológicas de longo período, sem a utilização do fator morfológico, em função do grande esforço computacional exigido para este estudo. Sem a utilização do fator morfológico uma modelagem numérica para o cálculo das variações morfológicas para 10 anos duraria pelo menos 1 ano.

Quanto aos detalhes para aplicação do MORFAC, estes detalhes foram apresentados no relatório da modelagem nas páginas 2-16 e 2-17, sendo o único requisito a aplicação da maré morfológica.

### **Questionamento 8:**

***Os resultados de alterações morfológicas foram apresentados para os mesmos cenários da modelagem hidrodinâmica considerando as alterações que ocorreriam em 1 e em 10 anos. Além disto, se considerou que os berços estavam ocupados por embarcações durante todo o período e não se estava procedendo a dragagem para a manutenção das batimetrias. A princípio a desconsideração da manutenção das cotas são um problema para avaliação da estabilidade dos taludes da área dragada, do impacto e dos riscos aos quais as estruturas do porto estariam impostas. Contudo tal avaliação pode ser decorrente das falhas de apresentação do estudo, em que não são apresentadas as limitações e funcionamento do modelo em si, nem seus parâmetros e variáveis.***

**Resposta:** o estudo de variação morfológica tem como objetivo principal avaliar as taxas deposicionais da região do Porto em relação ao cenário atual e o cenário futuro. Também durante as modelagens tende a se usar os berços do terminal ocupados de forma

constante e sem dragagens de manutenção para que os resultados representem o maior impacto possível sobre a morfologia local. Como os resultados não demonstraram nenhuma área com colapso de talude, não é possível compreender a preocupação da equipe de analistas quanto aos riscos às estruturas portuárias.

#### **Questionamento 9:**

***As simulações foram efetuadas durante maré de sizígia, período na qual ocorreria maior dispersão da pluma, devido as maiores velocidades de corrente. Em relação a isto, vale destacar que apesar de uma maior dispersão da pluma representar uma área varrida maior, uma menor dispersão demonstraria maiores concentrações de sedimentos na coluna d'água.***

**Resposta:** o objetivo de uma modelagem de dispersão da pluma de sedimentos é justamente verificar a área alcançada pela pluma e o impacto que pode ocorrer como decorrência do processo de dragagem. Partindo dessa premissa, não faz sentido algum rodar o modelo de dispersão de pluma considerando a maré de quadratura, aonde a dispersão é menor. Isso tenderia a mascarar os impactos causados pela dragagem. Além disso, é importante informar que foi simulado o percurso da pluma, e também, a concentração de sedimentos, abrangendo de forma completa o estudo de dispersão da pluma de sedimentos.

#### **Questionamento 10:**

***Quanto a caracterização da operação considerada nesta modelagem se definiu a utilização de uma draga do tipo Hopper, com capacidade de 2.800,00 m<sup>3</sup> de sedimentos, que, segundo as informações apresentadas no estudo, geraria durante o processo de dragagem a ressuspensão de 140 m<sup>3</sup> de sedimentos. As informações apresentadas são insuficientes para uma análise adequada e para compreensão dos resultados, uma vez que não se discorre sobre o procedimento da dragagem de forma detalhada. O processo de modelagem deveria considerar o tempo aproximado que a draga levaria para estar carregada e discorrer sobre o tempo dispendido para que ocorresse o despejo do material no bota-fora e retorno ao local, de forma a se comparar ao tempo de diluição da pluma. Ademais não foi informado a concentração em que o modelo deixa de considerar a pluma e qual a concentração mínima considerada nas figuras apresentadas.***

**Resposta:** o cálculo do volume de ressuspensão de sedimentos foi estimado com base em diversos estudos científicos sobre dragagem de sedimentos com a draga de sucção e arrasto (hopper), conforme descrito a seguir e apresentado no relatório da modelagem de dispersão da pluma, que compõe o EA apresentado (página 2-24 do relatório da modelagem numérica).

As características do processo de dragagem do tipo de draga que será utilizada para o projeto foram estudadas por diversos pesquisadores e descrevem que a porcentagem de ressuspensão de sedimentos está relacionada à velocidade da dragagem, número de rotação da cabeça de draga, espessura do tubo de sucção, velocidade de movimento do braço da draga entre outros. Palermo *et al.* (2008) salientam que a porcentagem de ressuspensão de sedimentos pode variar de 0,15 a 3,3% do volume de sedimentos dragados. McLellan *et al.* (1989) descrevem que a concentração de ressuspensão de sedimentos pode variar entre 10 e 200 mg/l, dependendo dos processos de dragagem envolvidos e a sedimentologia da área dragada. Hayes (1986) e Henriksen (2009) propuseram modelos para a estimar a concentração de sedimentos ressuspendido pela operação de dragagem. Com base nos trabalhos científicos citados acima, foi utilizada a porcentagem de 5% (140 m<sup>3</sup>) para a caracterização de sedimentos ressuspendidos durante a operação de dragagem, de forma a simular a ressuspensão de sedimentos no cenário de pior caso.

#### **Questionamento 11:**

***Da mesma forma como na apresentação dos resultados hidrodinâmicos as figuras de dispersão da pluma de sedimentos têm pouco detalhamento e as escalas de cores são distintas entre os horários das simulações, impedindo a comparação e visualização dos dados.***

**Resposta:** apesar de as escalas de cores serem distintas entre os horários das simulações, discorda-se da afirmação de que não foi possível realizar a comparação ou visualização dos dados. Entende-se que as imagens das figuras do relatório demonstram claramente não existir qualquer impacto sobre áreas vizinhas da dragagem ou do bota-fora. Para ajudar esta análise dos dados, seguem as figuras de dispersão de pluma de sedimentos em melhor resolução e todas em escala de cores semelhantes. Salienta-se que as concentrações das plumas de sedimentos são baixas em todas as simulações, semelhantes a concentrações comumente observadas hoje no ambiente estuarino, não sendo portanto verificado impacto na dispersão da pluma de dragagem e também do despejo de sedimentos no bota-fora.

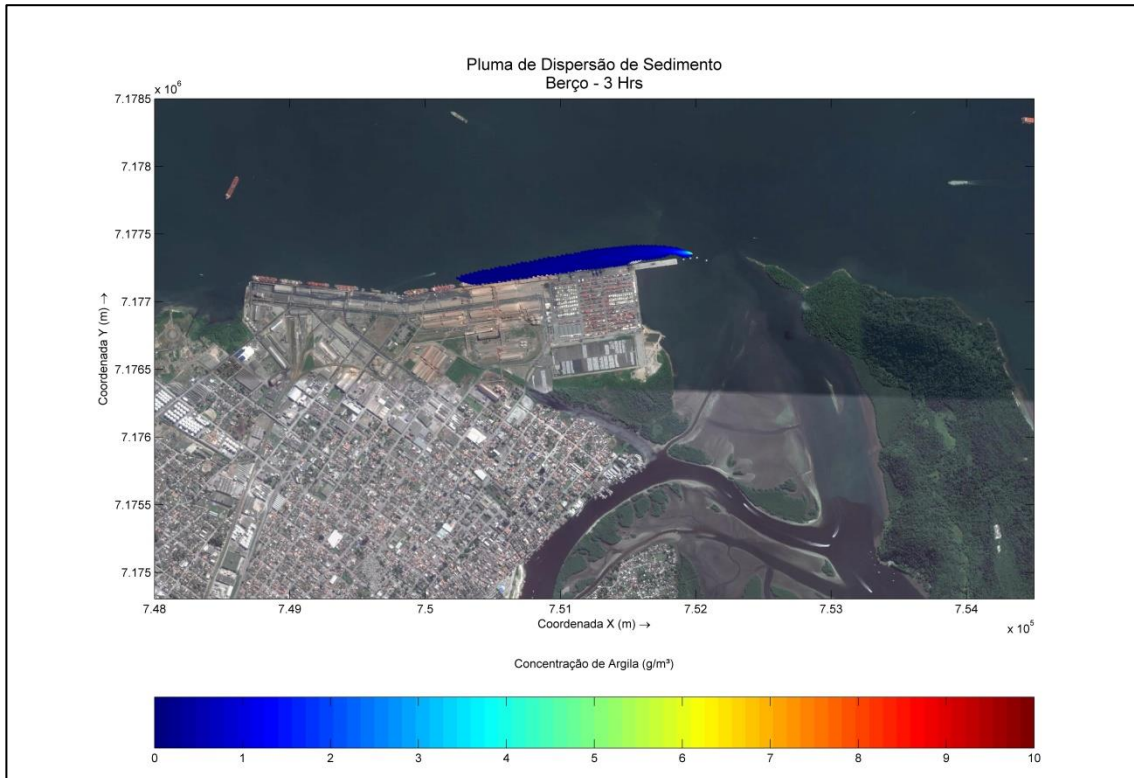


Figura 47. Pluma de sedimento (argila) da dragagem em frente ao novo berço de atracção após 3 horas.

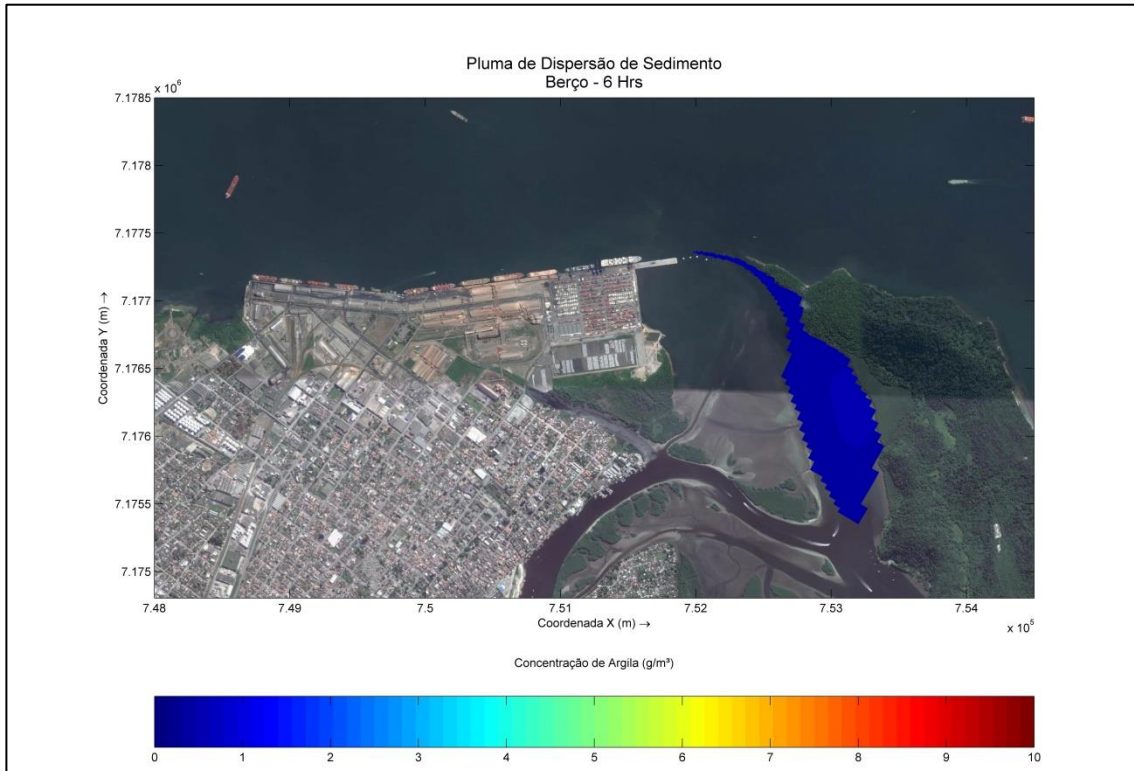


Figura 48. Pluma de sedimento (argila) da dragagem em frente ao novo berço de atracção após 6 horas.



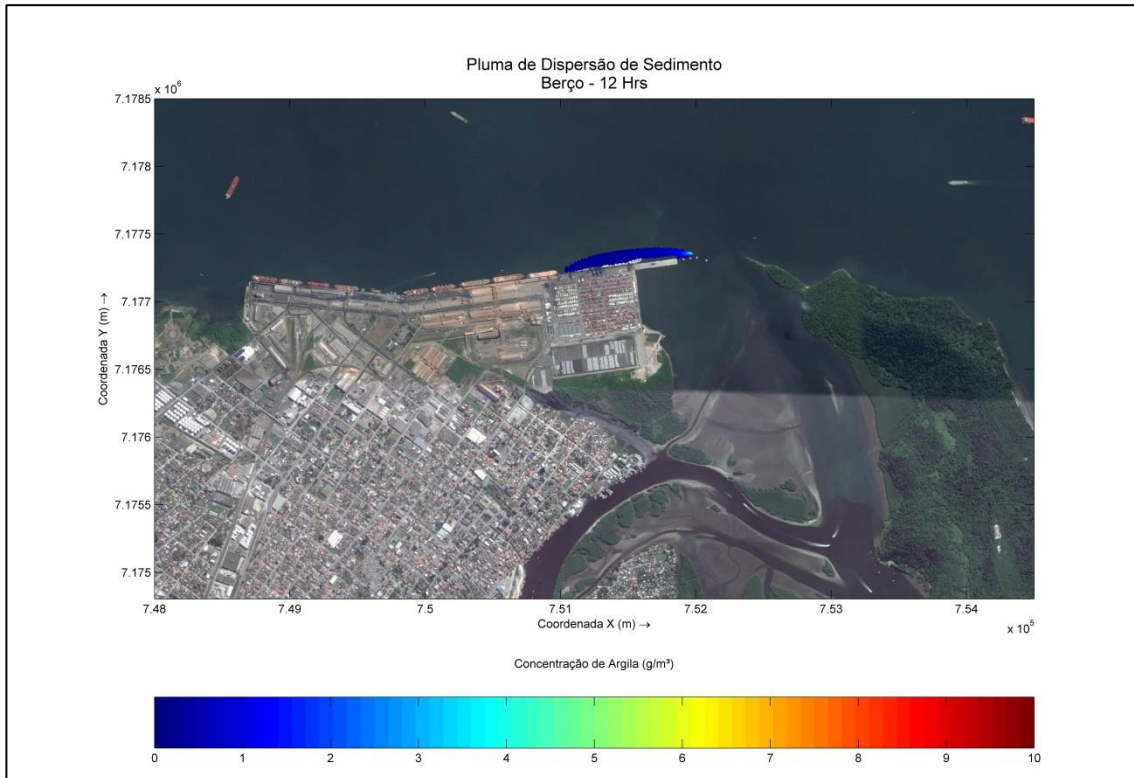


Figura 49. Pluma de sedimento (argila) da dragagem em frente ao novo berço de atracação após 12 horas.

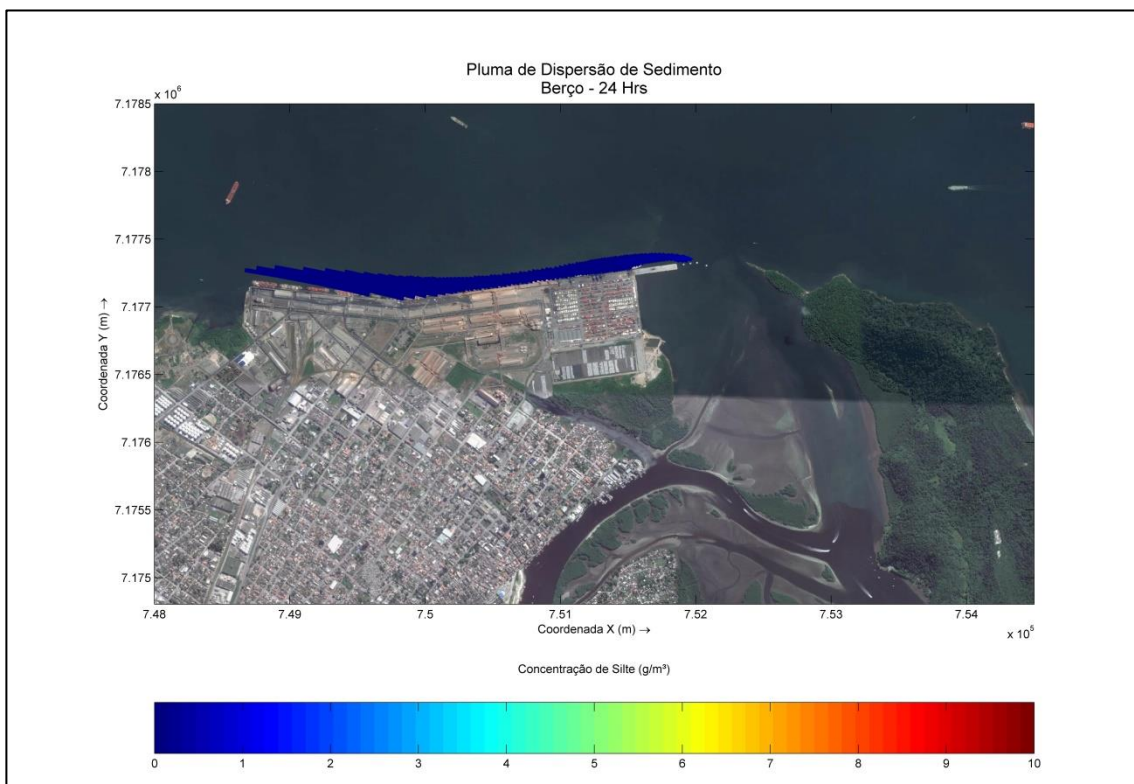


Figura 50. Pluma de sedimento (argila) da dragagem em frente ao novo berço de atracação após 24 horas.

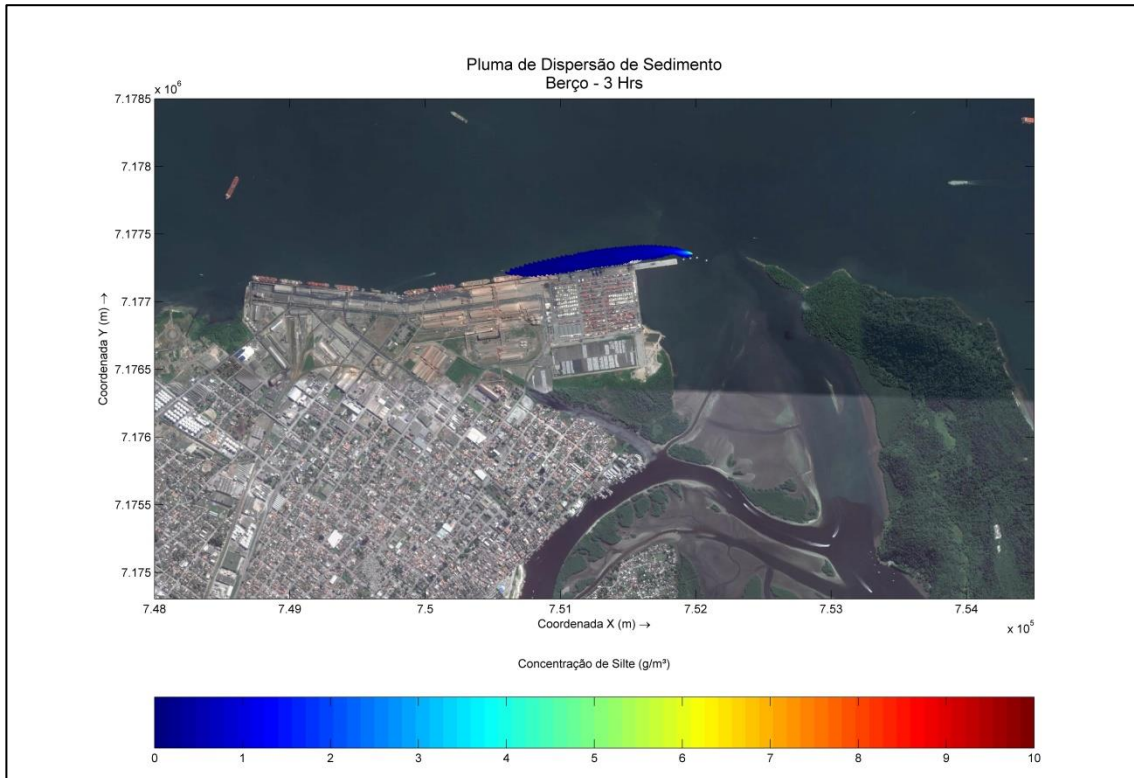


Figura 51. Pluma de sedimento (silte) da dragagem em frente ao novo berço de atracação após 3 horas.

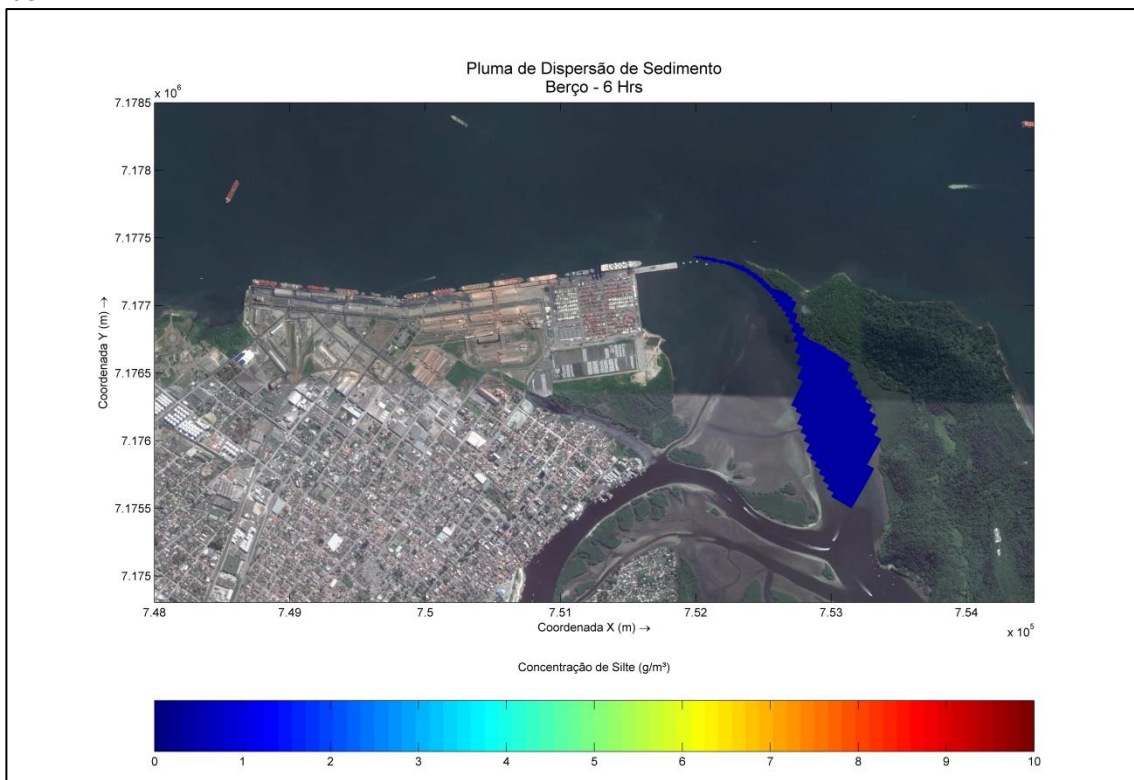


Figura 52. Pluma de sedimento (silte) da dragagem em frente ao novo berço de atracação após 6 horas.

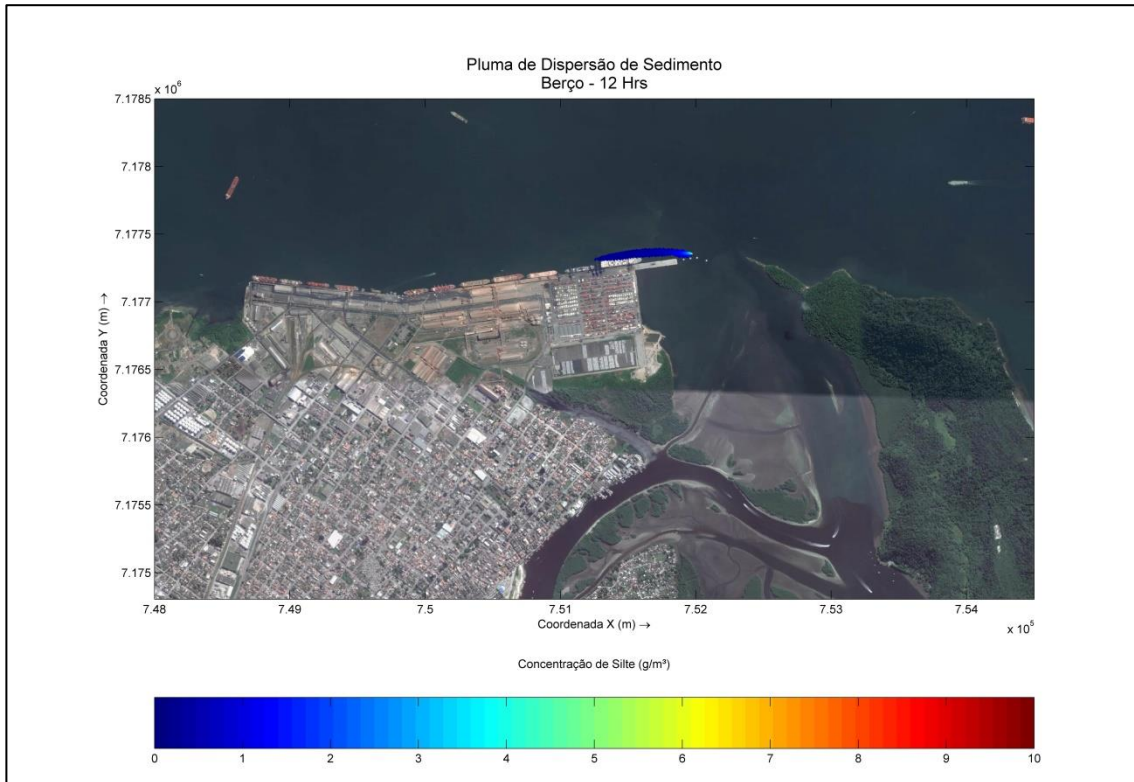


Figura 53. Pluma de sedimento (silte) da dragagem em frente ao novo berço de atracção após 12 horas.

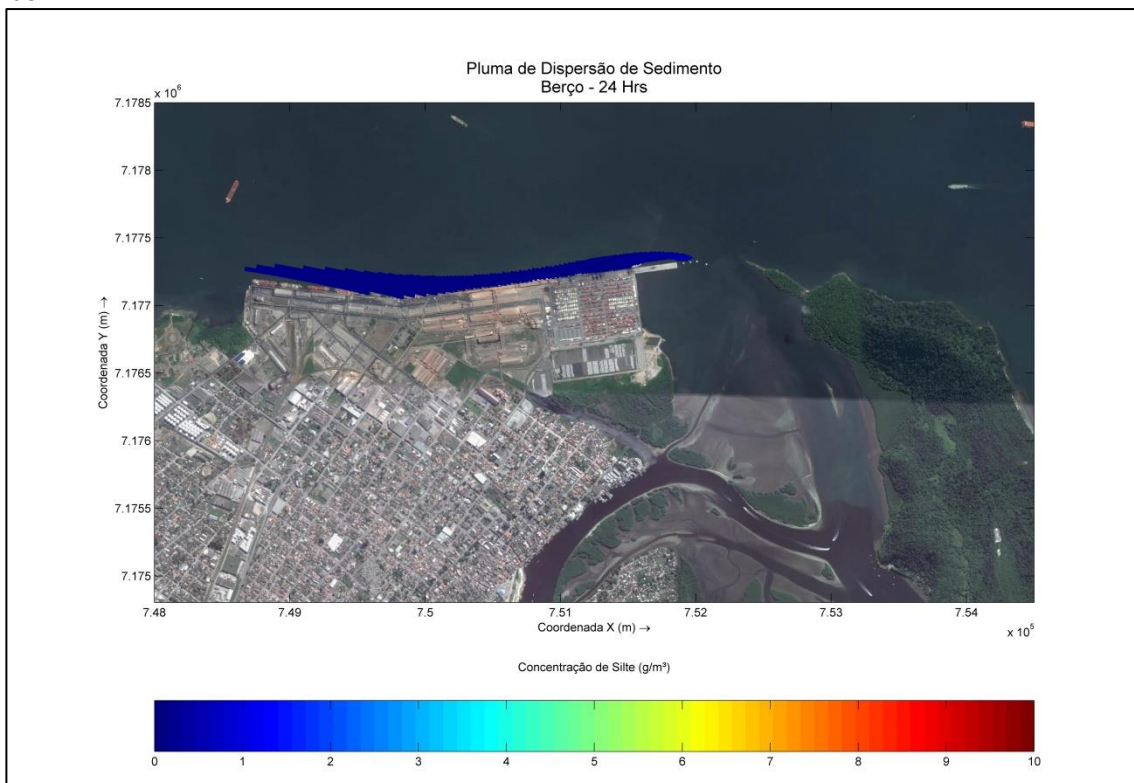


Figura 54. Pluma de sedimento (silte) da dragagem em frente ao novo berço de atracção após 24 horas.



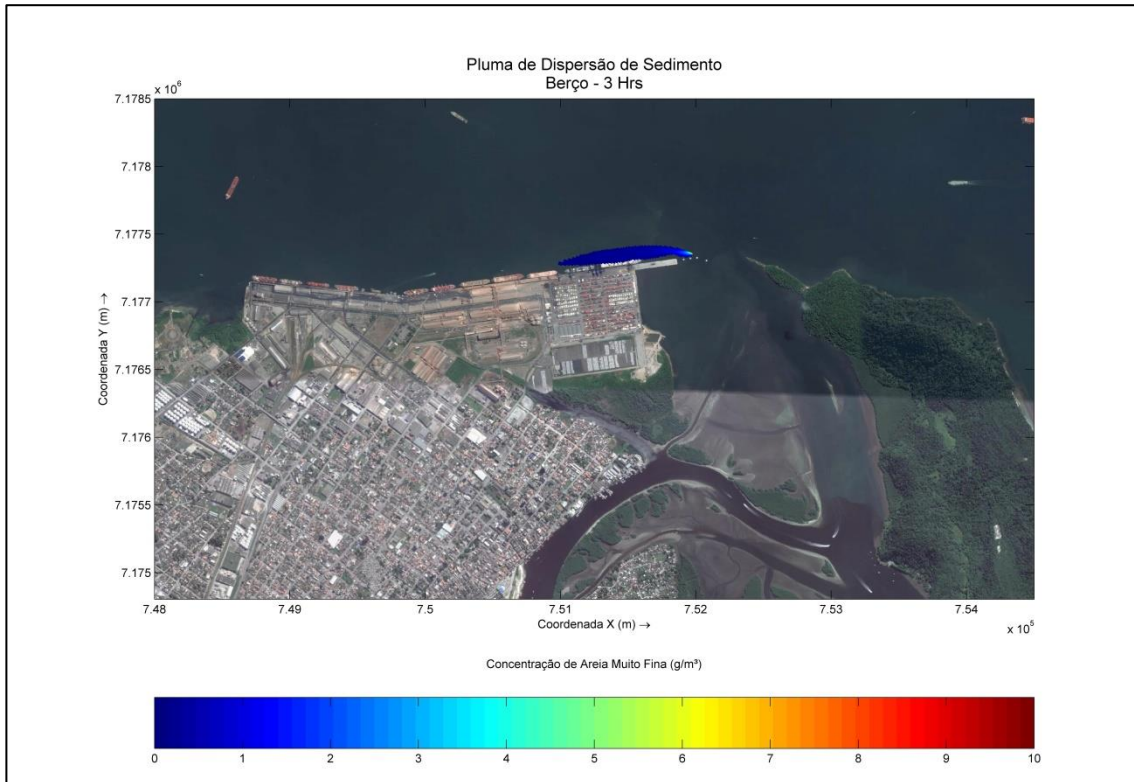


Figura 55. Pluma de sedimento (areia muito fina) da dragagem em frente ao novo berço de atracação após 3 horas.

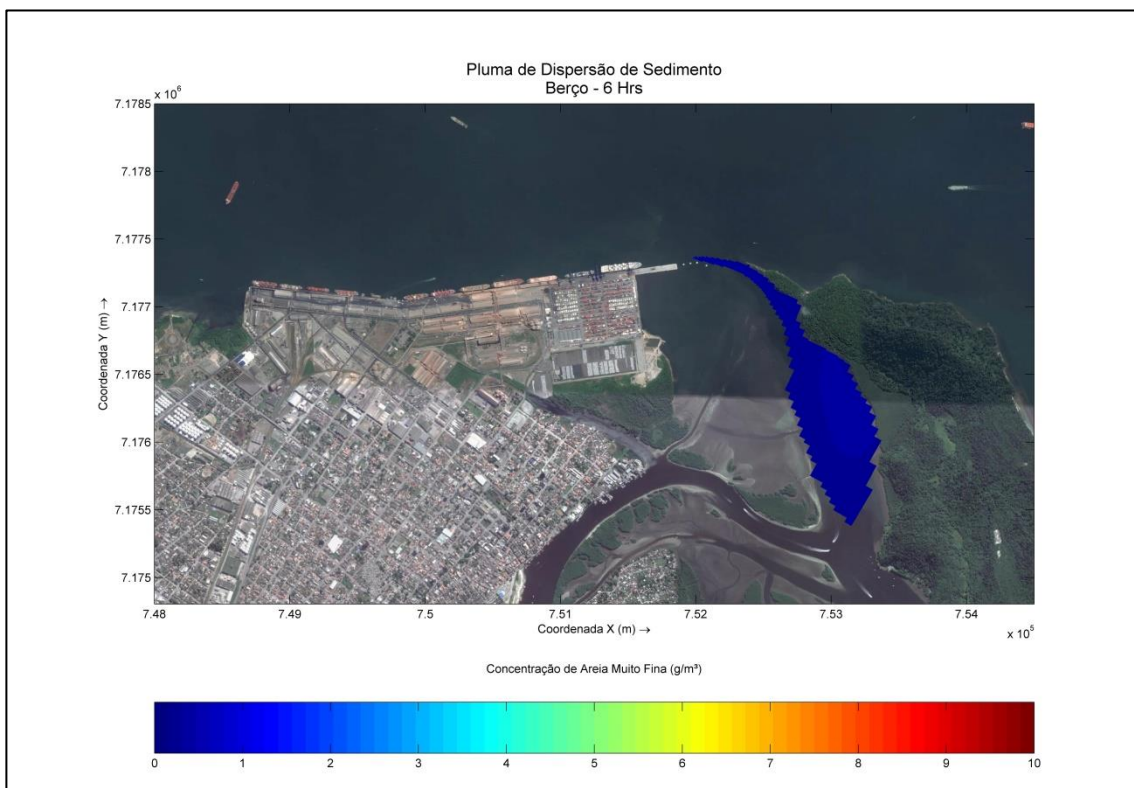


Figura 56. Pluma de sedimento (areia muito fina) da dragagem em frente ao novo berço de atracação após 6 horas.

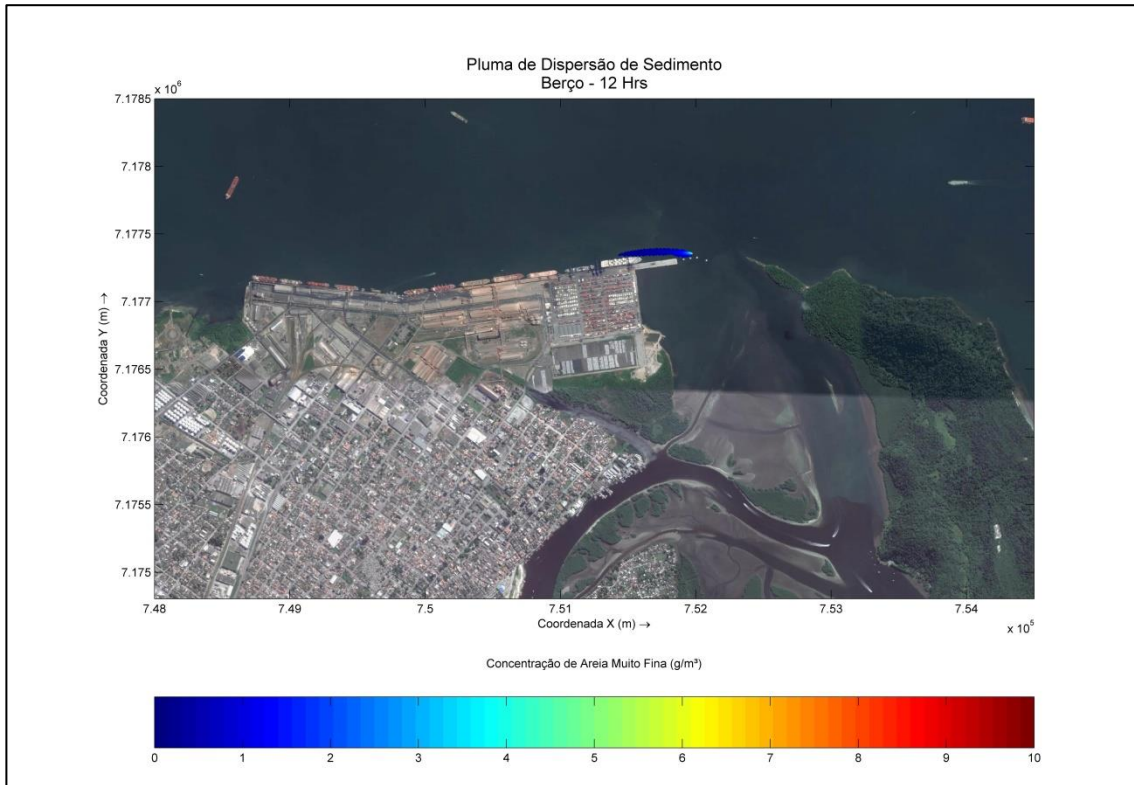


Figura 57. Pluma de sedimento (areia muito fina) da dragagem em frente ao novo berço de atracação após 12 horas.

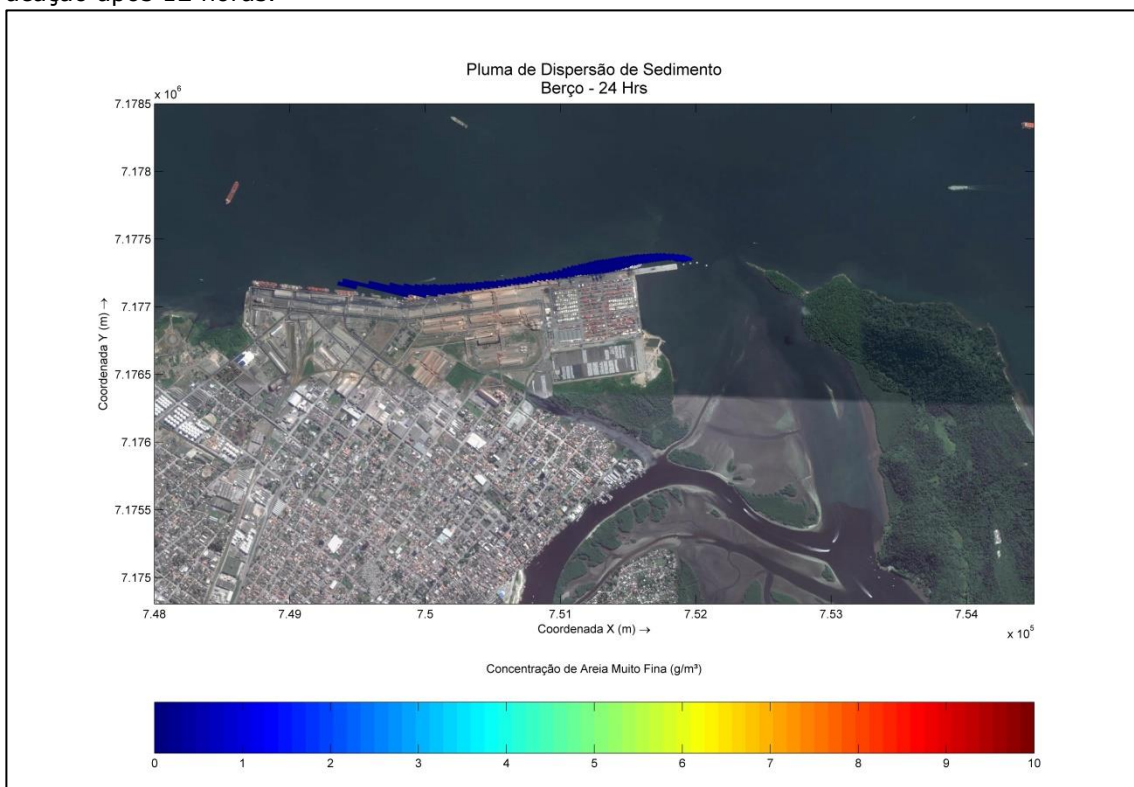


Figura 58. Pluma de sedimento (areia muito fina) da dragagem em frente ao novo berço de atracação após 24 horas.

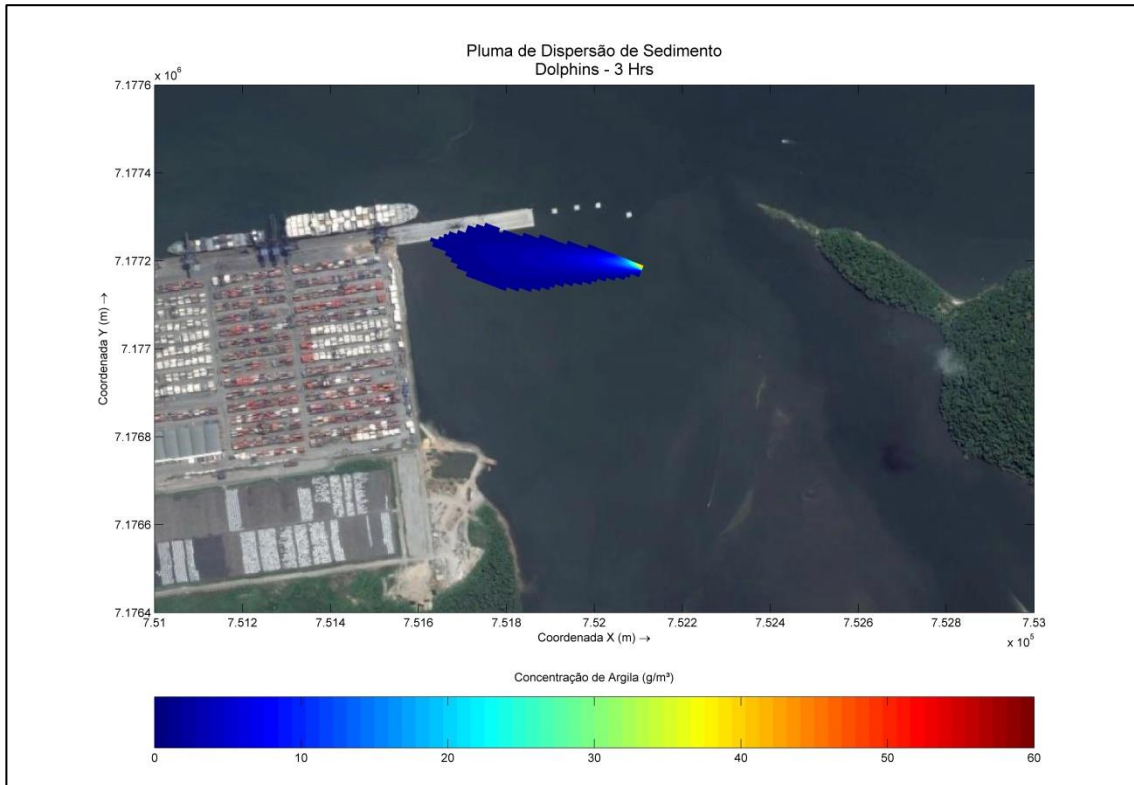


Figura 59. Pluma de sedimento (argila) da dragagem em frente aos novos *dolphins* de atracção após 3 horas.

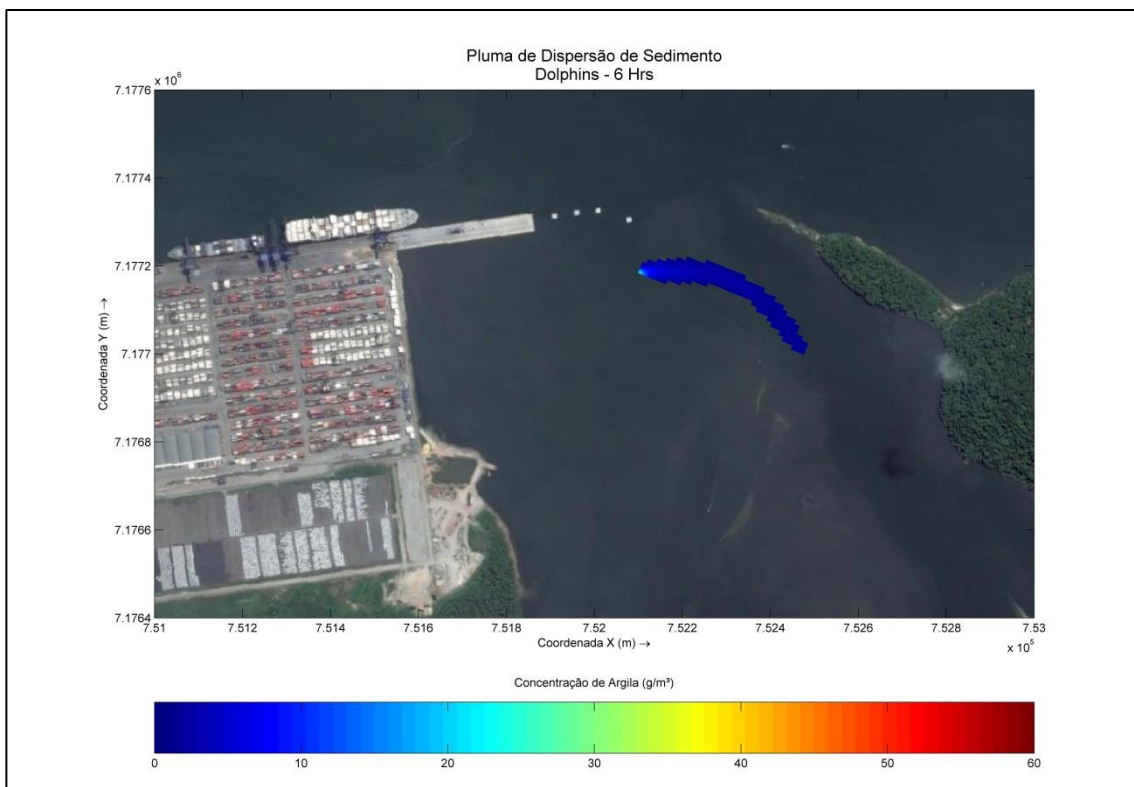


Figura 60. Pluma de sedimento (argila) da dragagem em frente aos novos *dolphins* de atracção após 6 horas.



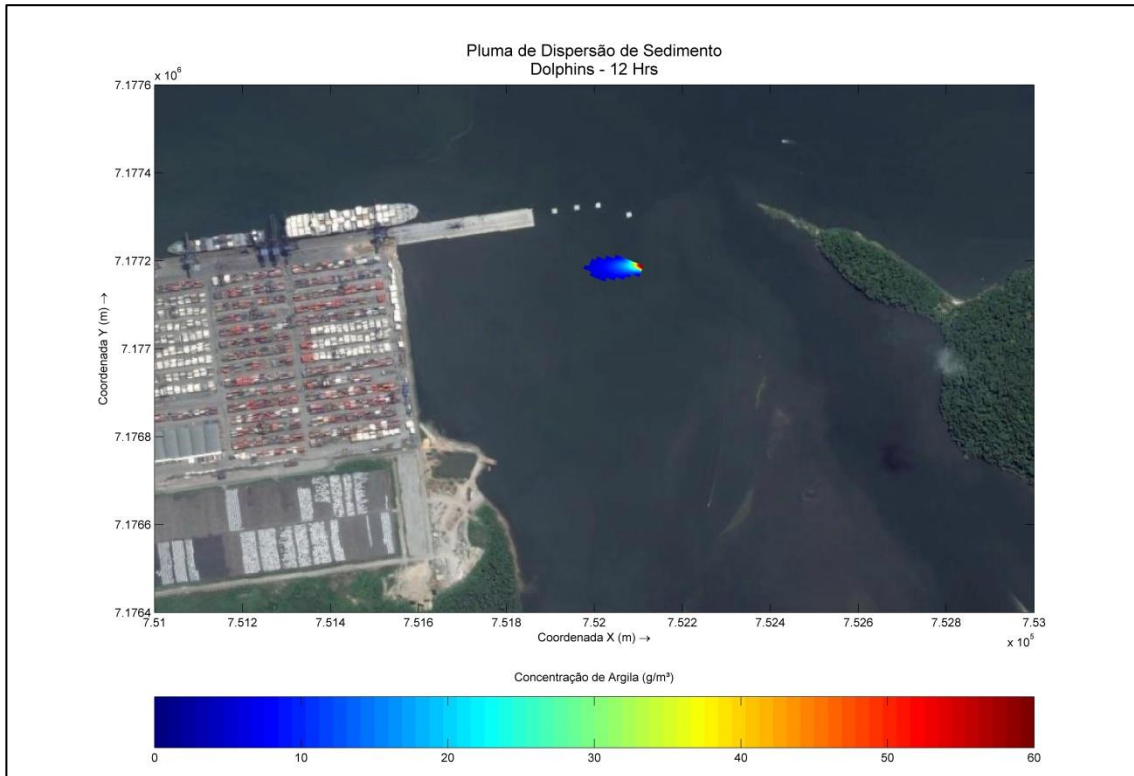


Figura 61. Pluma de sedimento (argila) da dragagem em frente aos novos *dolphins* de atracação após 12 horas.

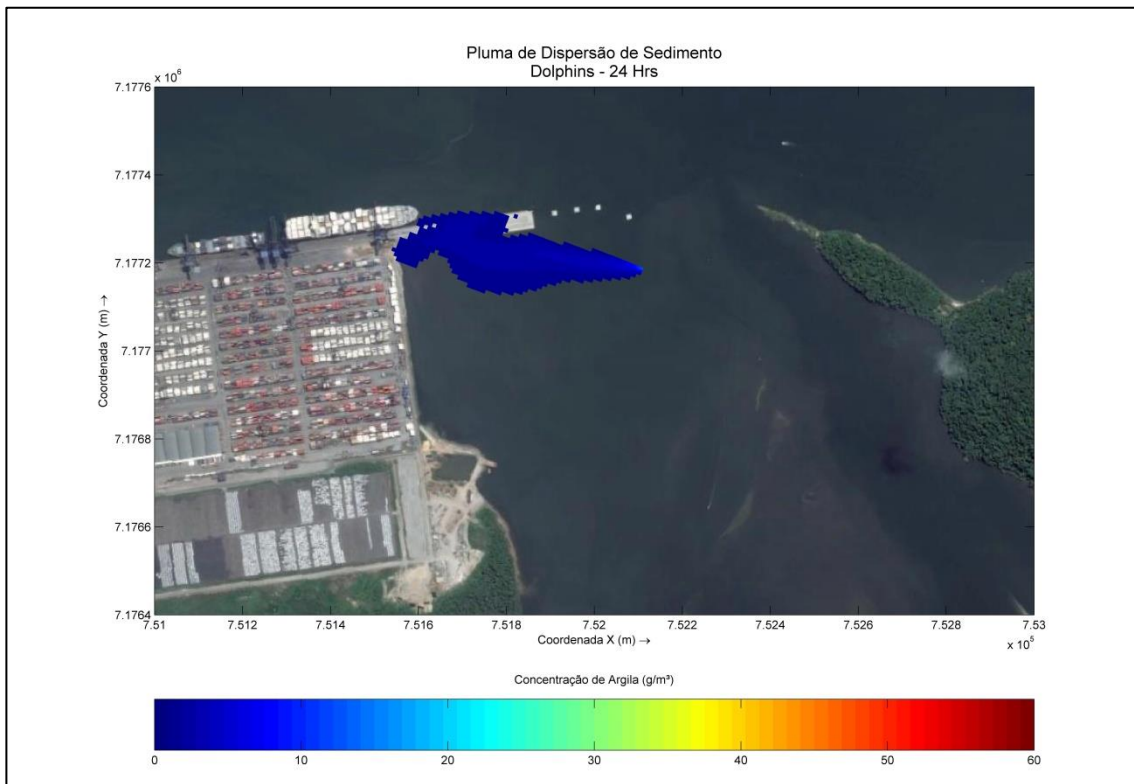


Figura 62. Pluma de sedimento (argila) da dragagem em frente aos novos *dolphins* de atracação após 24 horas.

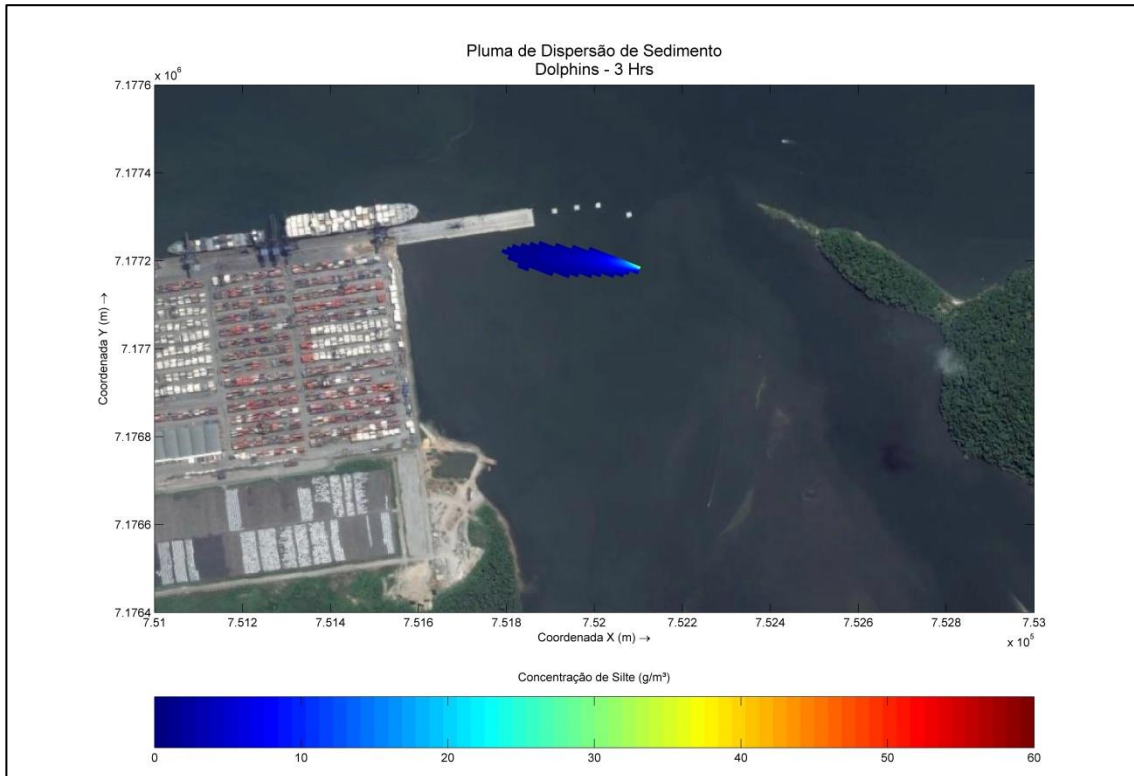


Figura 63. Pluma de sedimento (silte) da dragagem em frente aos novos dolphins de atracação após 3 horas.

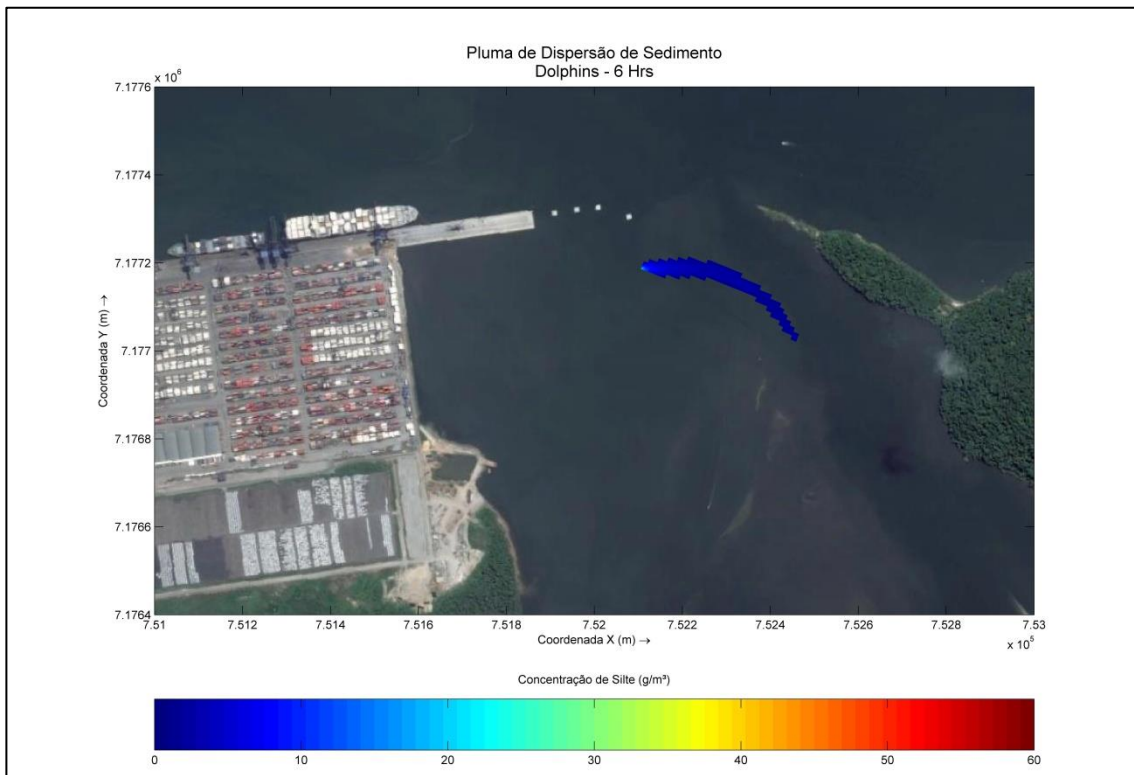


Figura 64. Pluma de sedimento (silte) da dragagem em frente aos novos dolphins de atracação após 6 horas.



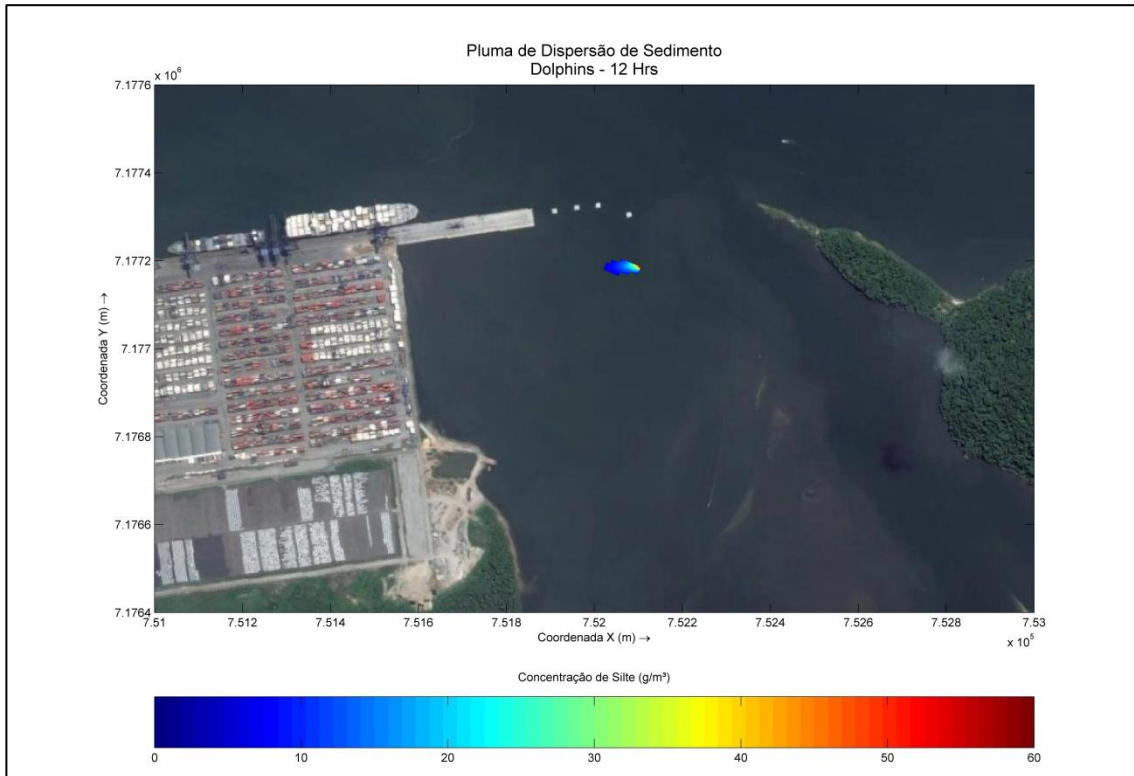


Figura 65. Pluma de sedimento (silte) da dragagem em frente aos novos dolphins de atracação após 12 horas.

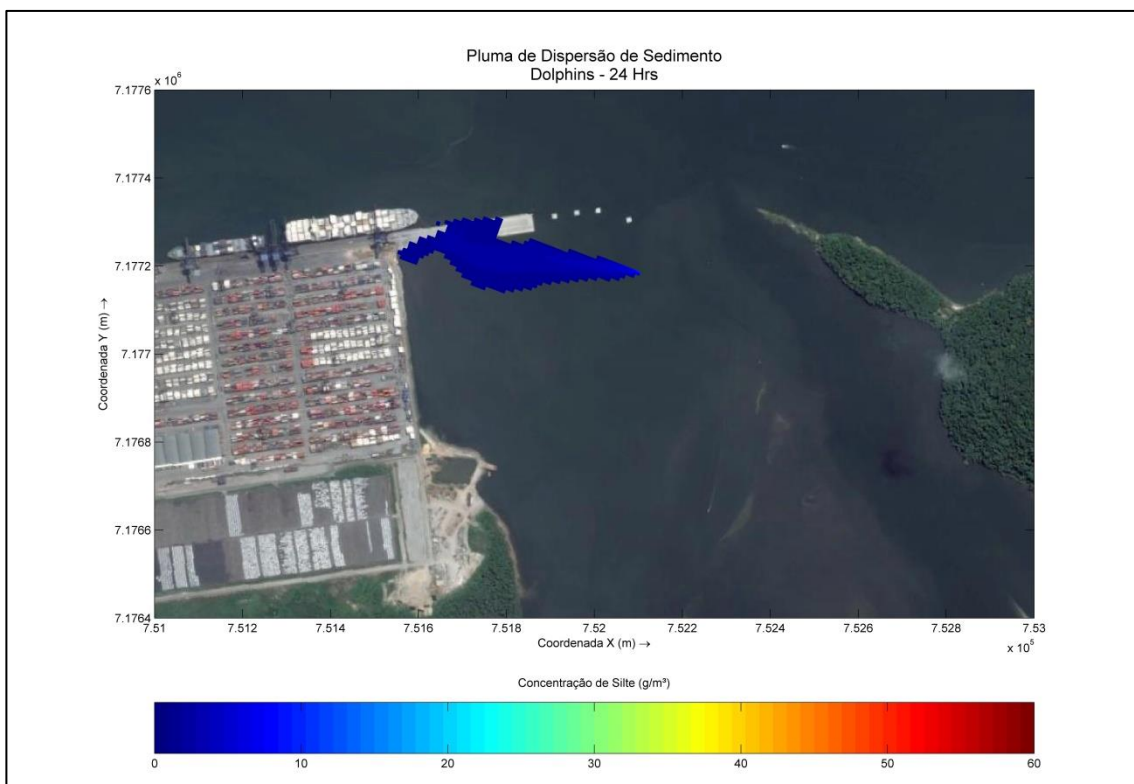


Figura 66. Pluma de sedimento (silte) da dragagem em frente aos novos dolphins de atracação após 24 horas.

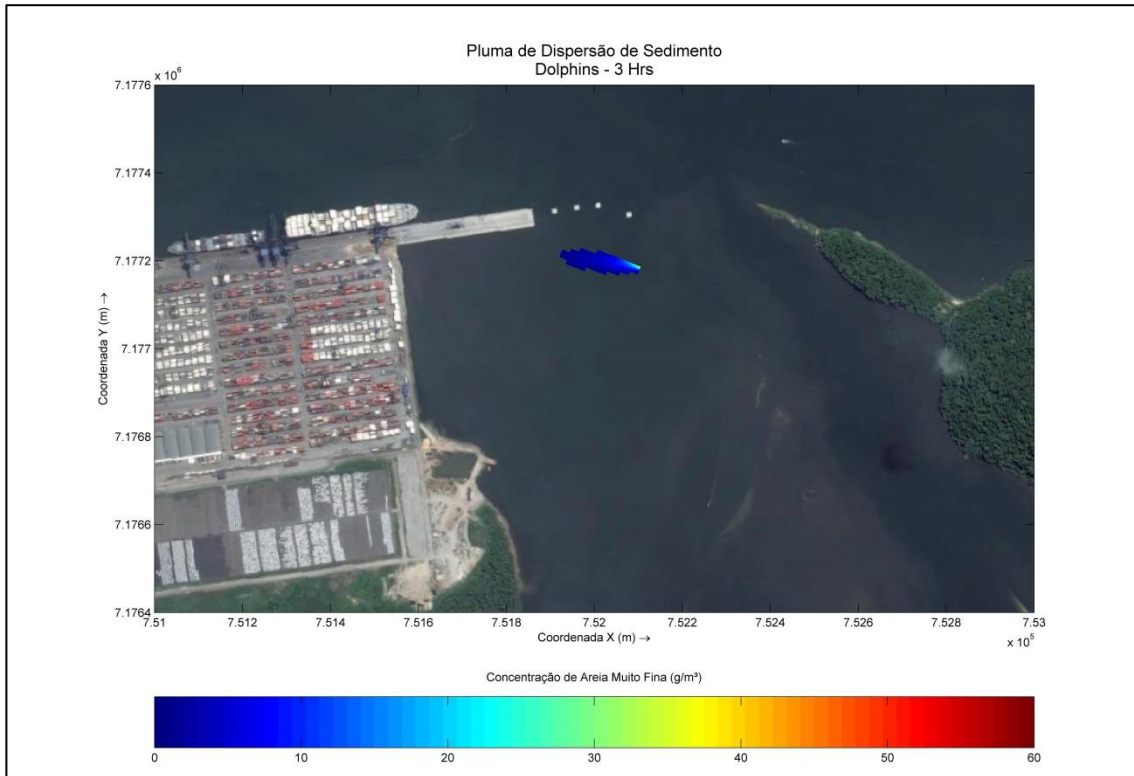


Figura 67. Pluma de sedimento (areia muito fina) da dragagem em frente aos novos dolphins de atracação após 3 horas.

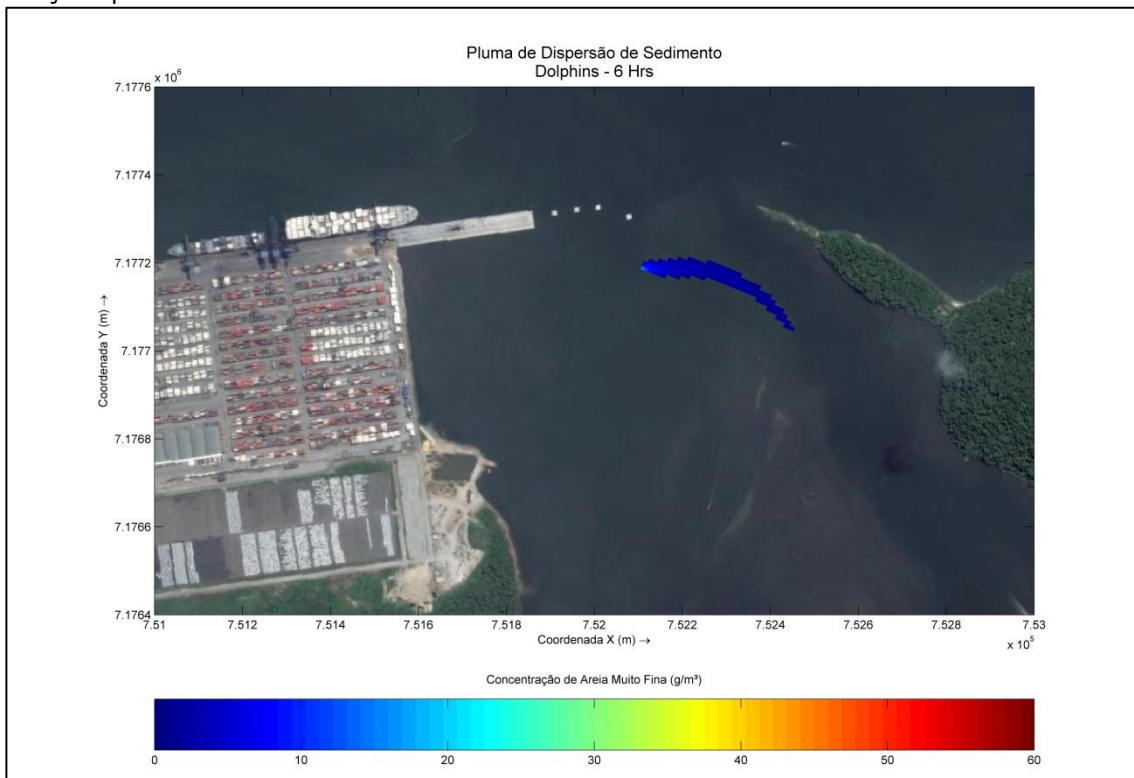


Figura 68. Pluma de sedimento (areia muito fina) da dragagem em frente aos novos dolphins de atracação após 6 horas.

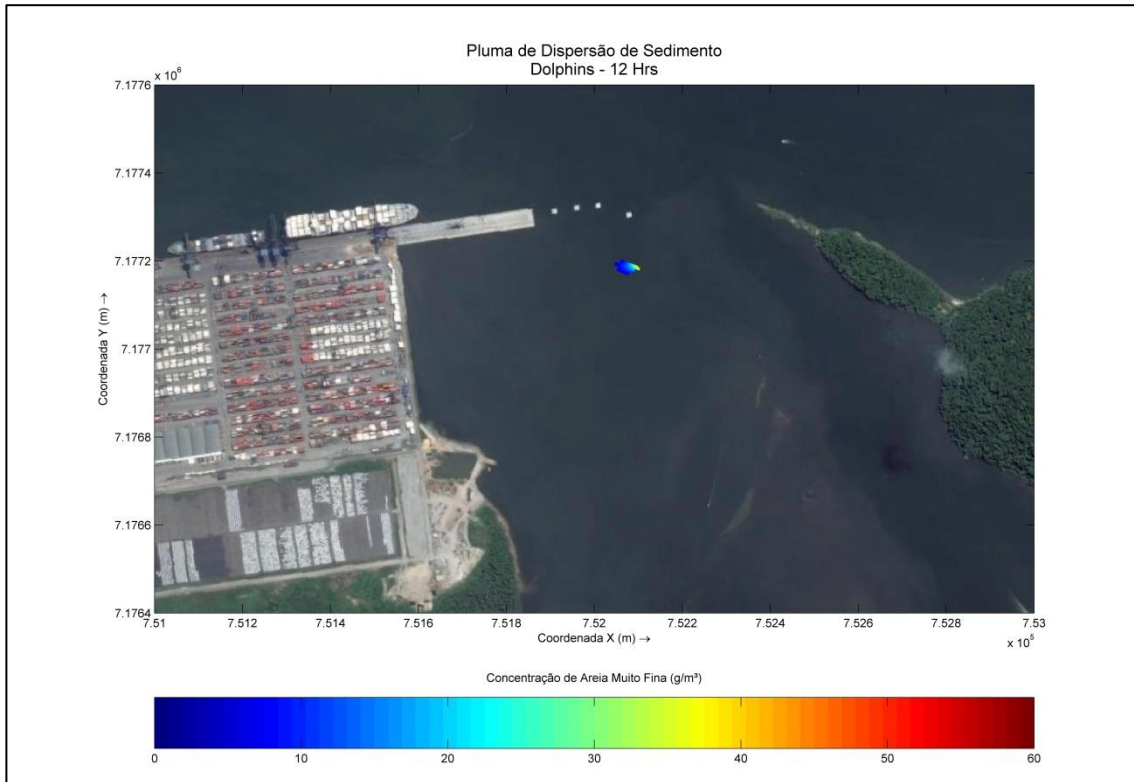


Figura 69. Pluma de sedimento (areia muito fina) da dragagem em frente aos novos dolphins de atracação após 12 horas.

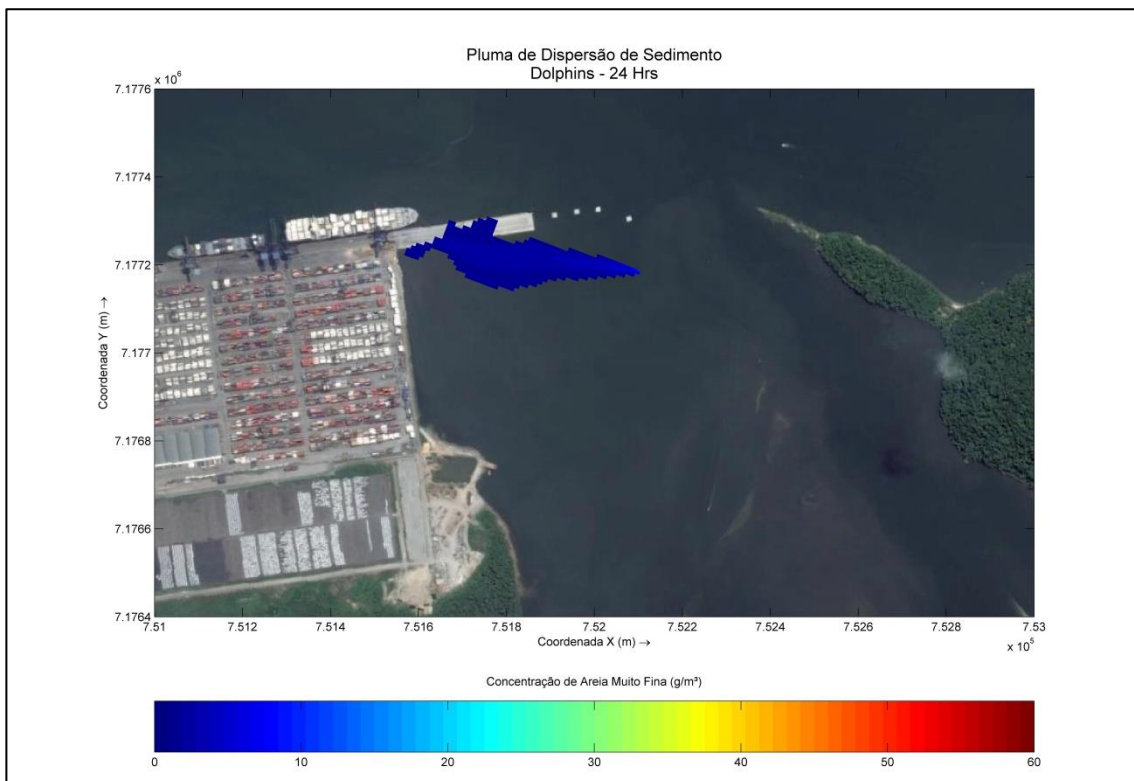


Figura 70. Pluma de sedimento (areia muito fina) da dragagem em frente aos novos dolphins de atracação após 24 horas.

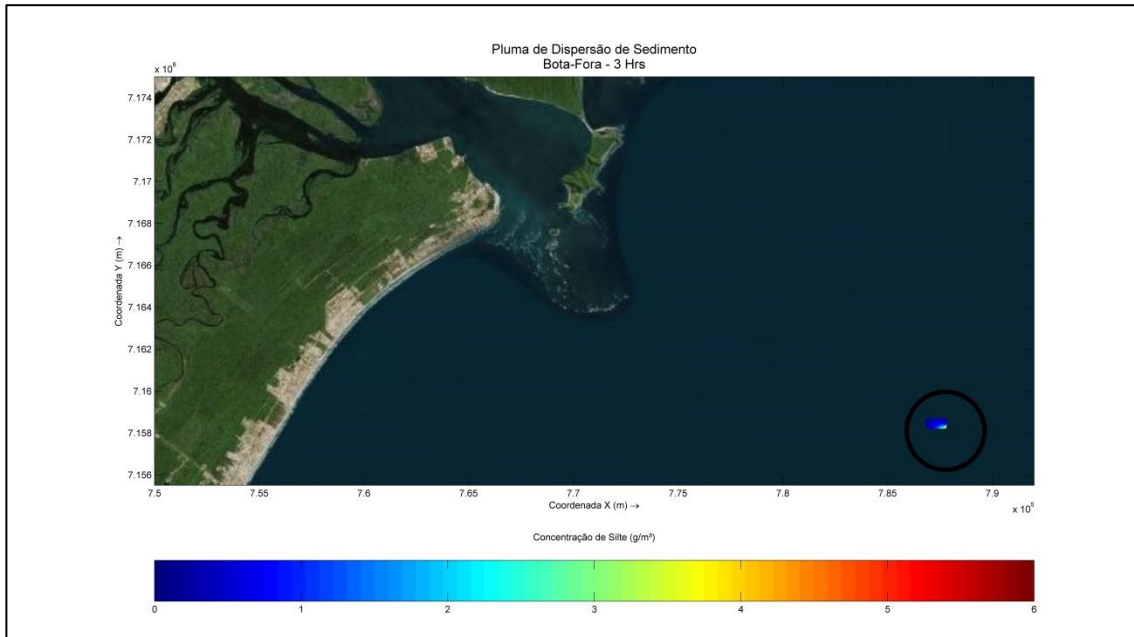


Figura 71. Pluma de sedimento (silte) proveniente do despejo da draga na região do bota-fora após 3 horas.

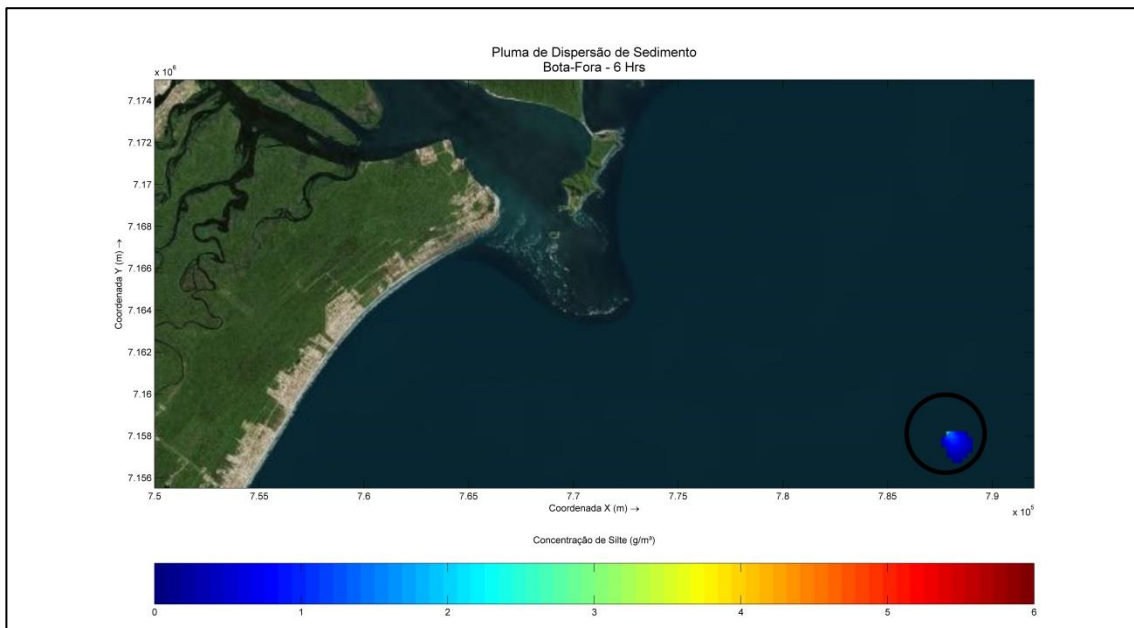


Figura 72. Pluma de sedimento (silte) proveniente do despejo da draga na região do bota-fora após 6 horas.

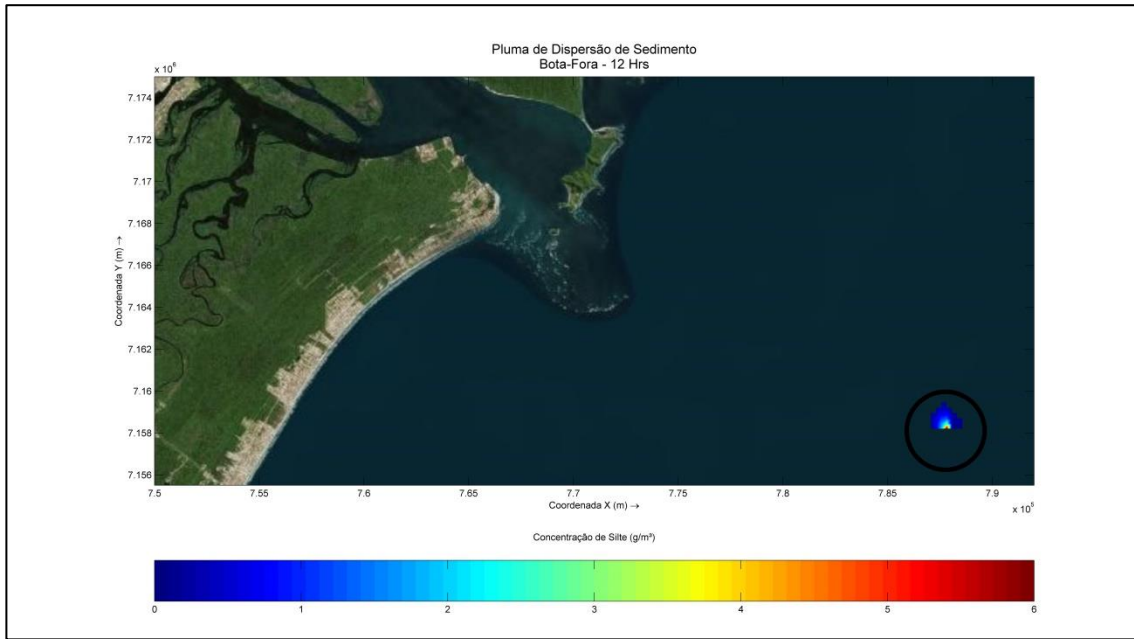


Figura 73. Pluma de sedimento (silte) proveniente do despejo da draga na região do bota-fora após 12 horas.

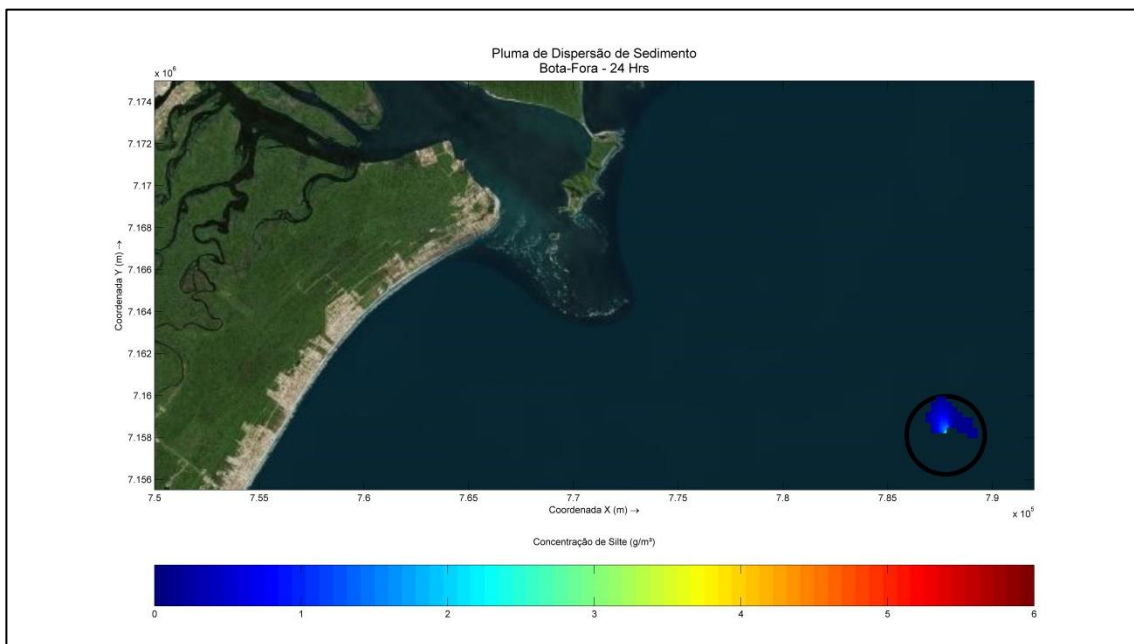


Figura 74. Pluma de sedimento (silte) proveniente do despejo da draga na região do bota-fora após 24 horas.



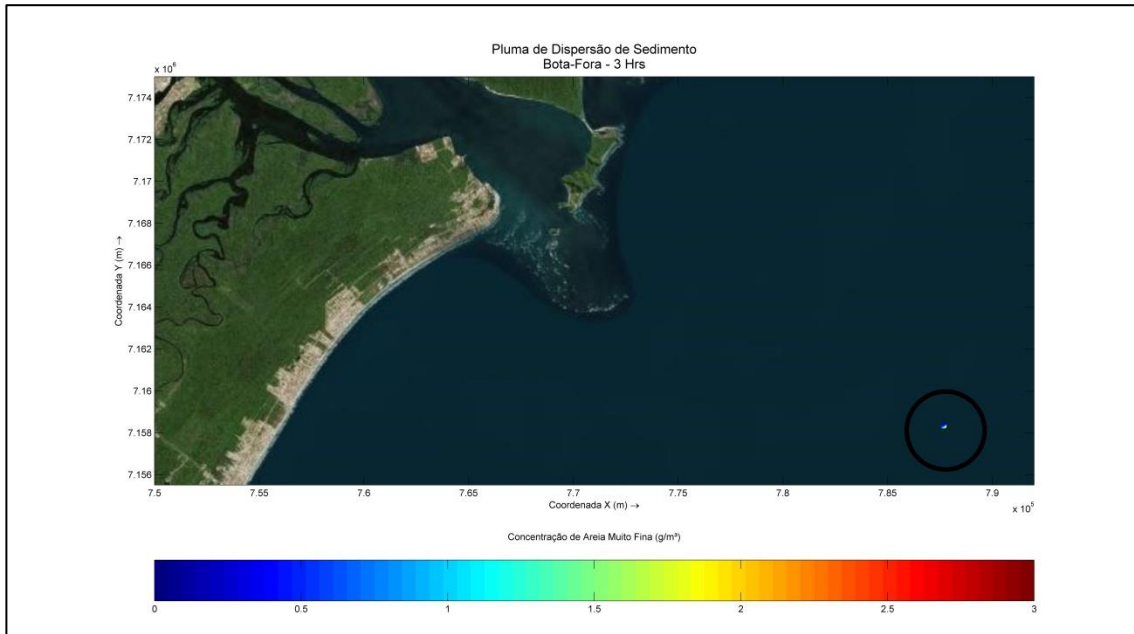


Figura 75. Pluma de sedimento (areia muito fina) proveniente do despejo da draga na região do bota-fora após 3 horas.

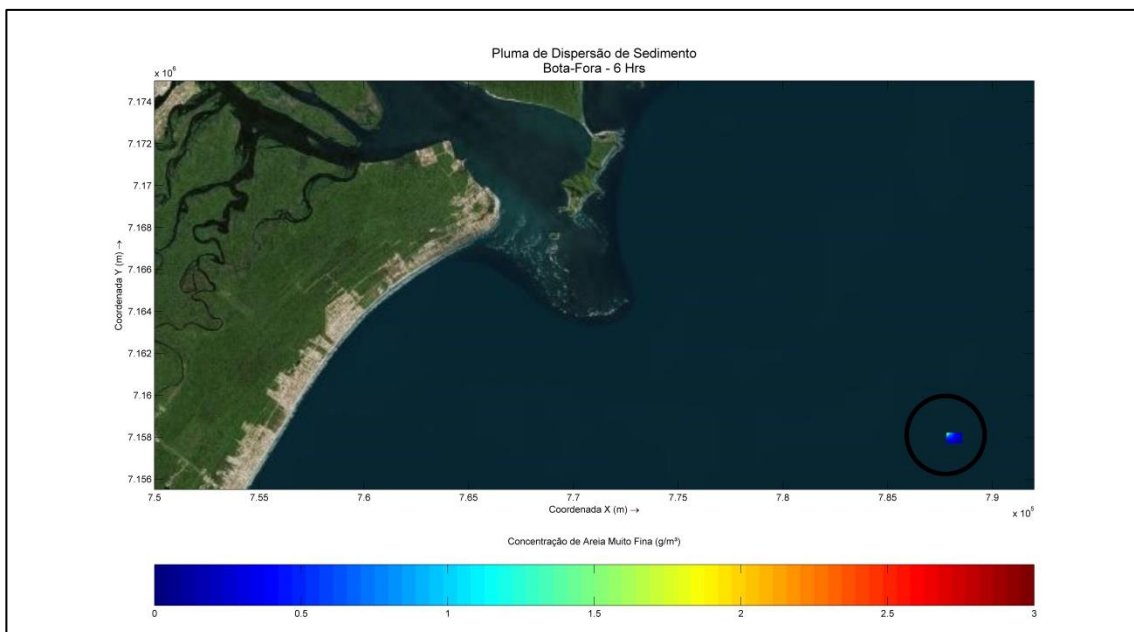


Figura 76. Pluma de sedimento (areia muito fina) proveniente do despejo da draga na região do bota-fora após 6 horas.

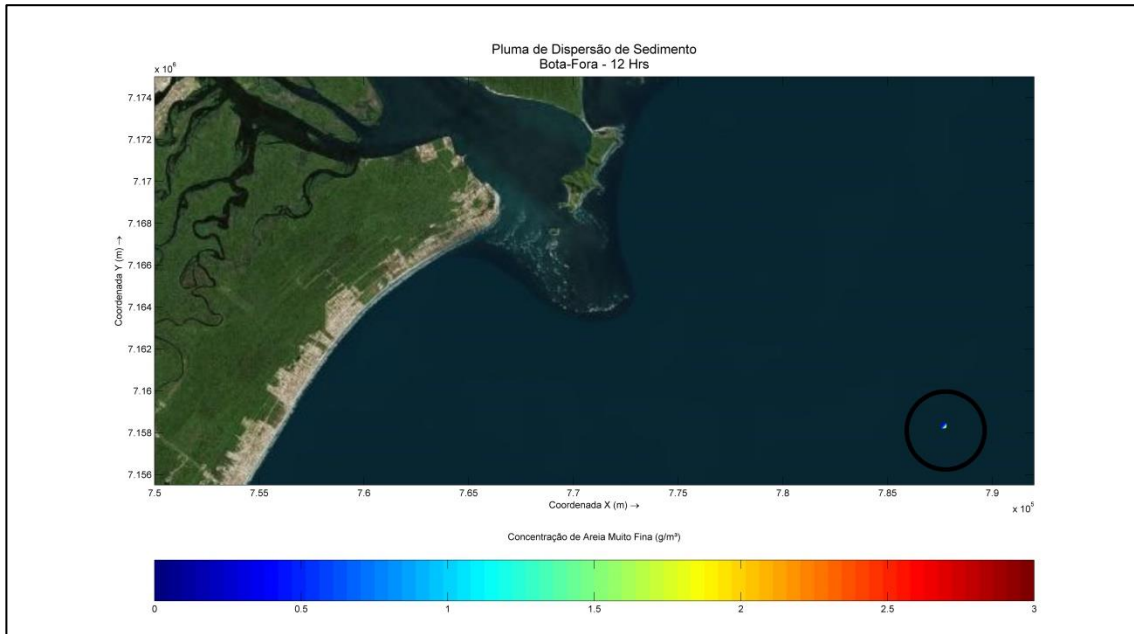


Figura 77. Pluma de sedimento (areia muito fina) proveniente do despejo da draga na região do bota-fora após 12 horas.

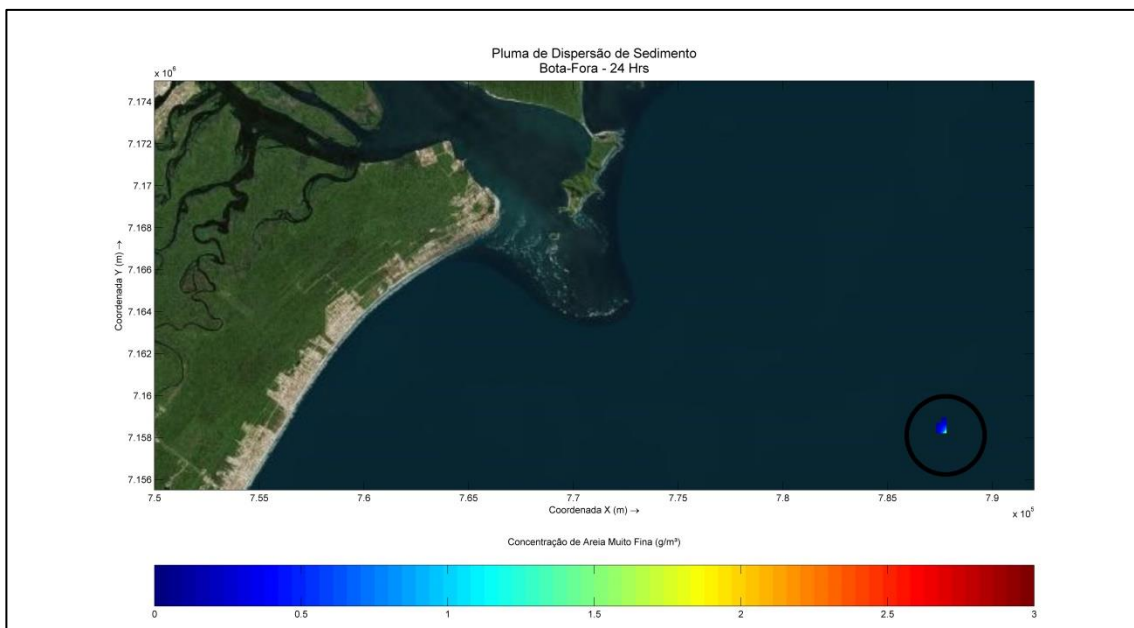


Figura 78. Pluma de sedimento (areia muito fina) proveniente do despejo da draga na região do bota-fora após 24 horas.

**3** - *Os atributos referentes ao IMA 19 e 46 devem ser revistos e justificados e toda a tabela de cálculos de VGA revista para todos os impactos.*

**Resposta:** o capítulo da Avaliação dos Impactos Ambientais foi revisado e encontra-se apresentado no ANEXO 7.

**4** - *O projeto de contenção das áreas de dragagem por cortinas anti-turbidez; e, os programas de monitoramento das atividades de dragagem, de monitoramento da pluma de sedimentos, de monitoramento hidrodinâmico e morfossedimentar da área adjacente ao TCP devem ser apresentados de forma detalhada destacando o compromisso da empresa em implementá-los ou, caso a empresa não tenha esta intenção, serem excluídos do estudo*

**Resposta:** o detalhamento das ações será providenciado conforme requerido, sendo apresentado no Plano Básico Ambiental - PBA.

**5** - *Deverão ser informadas quais alterações serão necessárias nos PEI, PGR e PAE para o recebimento de embarcações de maior porte no TCP de Paranaguá. Caso esta questão não esteja sendo tratada em nenhum outro processo, esta questão deve ser tratada integralmente nesta resposta.*

**Resposta:** a solicitação foi observada, sendo o seu detalhamento apresentado no ANEXO 7.



### 3. REFERÊNCIAS

ACQUAPLAN. 2016. Relatório de Atividades – Plano Básico Ambiental do Terminal de Contêineres de Paranaguá – TCP. Programa de Monitoramento de Cetáceos, Quelônios e Banco de Gramíneas. 56 pág.

AGUILAR, A.; BORREL, A.; PASTOR, T. 1999. Biological factors affecting variability of persistent pollutant levels in cetaceans. *Journal of Cetacean Research Management*. Special Issue 1, p. 83-116.

ALMEIDA, A.P.; SANTOS, A.J.B.; THOMÉ, J.C.A.; BELINI, C.; BAPTISTOTTE, C.; MARCOVALDI, M.A.; SANTOS, A.S.S. & LOPEZ, M. 2011. Avaliação do estado de conservação da tartaruga marinha *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758) no Brasil. *Biodiversidade Brasileira*, v.1: p.12-19.

ALMEIDA, A.P.; THOMÉ, J.C.A.; BAPTISTOTTE, C.; MARCOVALDI, M.A.; SANTOS, A.S.S. & LOPEZ, M. 2011. Avaliação do estado de conservação da tartaruga marinha *Dermochelys coriacea* (Vandelli, 1761) no Brasil. *Biodiversidade Brasileira*, v.1: p.37-44.

ANAN, Y., KUNITO, T., WATANABE, I., SAKAI, H., TANABE, S. 2001. Trace element accumulation in hawksbill turtle (*Eretmochelys imbricata*) and green turtle (*Chelonia mydas*) from Yaeyama Islands, Japan. *Environmental Toxicology and Chemistry* v.20, p.2802–2814.

ANAN, Y.; KUNITO, T.; SAKAI, H.; TANABE, S. 2002. Subcellular distribution of trace elements in the liver of sea turtle. *Mar. Pollut. Bull.*, v. 45, p. 224-229.

APHA. 1999. Métodos normatizados para el análisis de águas potables y residuales. American Public Health Association, American Water Works Association, Water Pollution Control Federation, 17a ed. Madrid.

BALAZS, G.H., POOLEY, S.G. 1991. Research plan for marine turtle fibropapilloma. NOAA Tech Mem, NMFS-SWFSC-156.

BARRERA, M. 2009. El tizón encendido. Protesta social, conflicto y territorio en la Argentina de la posdictadura. Buenos Aires, Editorial El Colectivo

BARRERA, M. 2009. El tizón encendido. Protesta social, conflicto y territorio en la Argentina de la posdictadura. Buenos Aires, Editorial El Colectivo.

BONIN, C. A. 2001. Utilização de habitat pelo boto-cinza, *Sotalia fluviatilis guianensis* (Cetacea, Delphinidae), na porção norte do complexo estuarino da Baía de Paranaguá, PR. Master's Thesis, Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 114 pp.

BOROBIA, M.; SICILIANO, S.; LODI, L.; & HOEK, W. 1991. Distribution of the South American Dolphin *Sotalia fluviatilis*. Canadian Journal of Zoology 69. pp. 1025-1038.

BOSSART, G.D. 2006. Marine mammals as sentinel species for oceans and human health. Oceanography. v. 19, n. 2, p. 134-137.

BURKHART, S.M. & SLOOTEN, E.. 2003. Population viability analysis for Hector's dolphin (*Cephalorhynchus hectori*): A stochastic population model for local populations. NZ J Mar Freshwat Res 37:553-566.

DE GUISE, S.; Shaw, S.D.; Barelay, J.S.; Brock, J.; Brower, A.; Dewailly, E.; Fair, P.A.; Fournier, M.; Grandjean, P.; Guillette Jr, L.J.; Hahn, M.E.; Koopman-Esseboom, C.; Letcher, R.J.; Matz, A.; Norstrom, R.J.; Perkins, C.R.; Schwacke, L.; Skaare, J.U.; Sowles, J.; St. Aubin, D.J.; Stegeman, J.; Whaley, J.E. 2001. Consensus Statement: Atlantic Coast Contaminants Workshop 2001. Environmental Health Perspectives. v. 109, n. 12, p. 1301-1302.

DECONTO, L. S. & MONTEIRO-FILHO, E. L. A. 2010. Estimativa de Densidade Polulacional de *Sotalia guianensis* (Van Bénédén, 1864) (Cetacea: Delphinidae) em Guaraqueçaba, Complexo Estuarino Lagunar Iguape-Paranaguá, Estado do Paraná. 44 pág. Disponível em: [http://www.iwcoffice.org/\\_documents/sci\\_com/SC60docs/SC-60-DW8.pdf](http://www.iwcoffice.org/_documents/sci_com/SC60docs/SC-60-DW8.pdf). WARKENTIN & HERNANDEZ, 1996).

DOMICIANO, I. G. 2008. Uso de hábitat pelo boto-cinza, *Sotalia guianensis* (van Bénédén, 1864) (Cetacea, Delphinidae), na Baía dos Pinheiros, Estado do Paraná. Monografia de graduação. Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR.

DOMIT, C. 2006. Comportamento de pesca do boto-cinza, *Sotalia guianensis* (van Bénédén, 1864). Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

DOMIT, C. 2010. Ecologia comportamental do boto-cinza, *Sotalia guianensis* (van Bénédén,1864), no Complexo Estuarino de Paranaguá, Estado do Paraná, Brasil. Tese de doutorado. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR

DOMIT, C.; ROSA, L.; SASAKI, G.; LONDOÑO, M.;ROSSO, C.; Lopes, A. Progress Report on cetacean research, March 2008 to March 2009, with statistical data for calendar year 2008 . International Whaling Commission 6p

FOSSI, M.C. & MARSILI, L. 2003. Effects of endocrine disruptors in aquatic mammals. *Pure and Applied Chemistry*. v. 75, p. 2235-2247.

GARCÍA-FERNADÉZ, A.J; GÓMEZ-RAMÍREZ, P.; MARTÍNEZ-LÓPEZ, E.; HERNÁNDEZ-GARCÍA,A.; MARÍA-MOJICA, P.; ROMERO, D.; JIMÉNEZ, P.; CASTILLO, J. J.; BELLIDO, J.J. 2009. Heavy metals in tissues from loggerhead turtles (*Caretta caretta*) from the southwestern Mediterranean (Spain). *Ecotoxicology and Environmental Safety* v.72, p. 557– 563.

GARCIA, G. E. 2008. Implementação de Modelo Numérico para Avaliação do Transporte de Sedimentos no Reservatório de Itaipu – PR. Dissertação - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Recursos Hídricos e Ambiental do Setor de Tecnologia da Universidade Federal do Paraná, Paraná, 2008.

GAUDARD, A. 2008. Ecologia comportamental das interações entre infantes de boto-cinza, *Sotalia guianensis* (van Bénédén, 1864) (Cetacea: Delphinidae) e embarcações no litoral paranaense. Monografia de graduação. Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG. 68 págs.

GERACI, J.R. & LOUNSBURI, V.J. 2005 *Marine Mammals Ashore: A Field Guide for Strandings*. Baltimore, Maryland:National Aquarium and Baltimore Press,

GUEBERT, F. M. & MONTEIRO-FILHO, E. L. 2008. A. Ecologia Alimentar e Consumo de Material Inorgânico por Tartarugas-verdes, *Chelonia mydas*, no Litoral do Estado do Paraná. Dissertação de Mestrado em Ciências Biológicas (UFPR). 76 pág.

GULLAND & HALL TRUCCOLO E.C. & SCHETTINI, C.A.F. 1999. Marés Astronômicas na Baía da Babitonga, SC. *Notas Téc. FACIMAR*, 3: 57-66.

GULLAND, F.M.D. & HALL, A.J. 2007. Is marine mammal health deteriorating? Trends in the global reporting of marine mammal disease. *EcoHealth*. v. 4, p. 135-150.

HERBST, L.H., KLEIN, P.A. 1995. Green turtle fibropapillomatosis: challenges to assessing the role of environmental cofactors. *Environ. Health Perspect.* 103 (Suppl. 4), p. 27- 30

IUCN 2016. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2016-3. <<http://www.iucnredlist.org>>. Downloaded on 08 December 2016.

JESSUP, D.A.; Miller, M.; Ames, J.; Harris, M.; Kreuder, C.; Conrad, P.A.; Mazet, J.A.K. 2004 Southern sea otter as a sentinel of marine ecosystem health. *EcoHealth*. v. 1, p. 239-245.

KAJIWARA, N.; MATSUOKA, S.; IWATA, H.; TANABE, S.; ROSAS, F.C.W.; FILLMANN, G. & READMAN, J.W. 2000. Contamination by Persistent Organochlorines in Cetaceans Stranded along Brazilian Coastal Waters. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, 46 (1): 124-134.

KRUL, R. 2009. Aves marinhas costeiras do Paraná. pp. 37-56. In: *Aves marinhas insulares Brasileiras: bioecologia e conservação*. Joaquim Olinto Branco (org.). Itajaí/SC: Ed. Univali.

KUNITO, T.; NAKAMURA, S.; IKEMOTO, T.; ANAN, Y.; KUBOTA, R.; TANABE, S.; ROSAS, F.C.W.; FILLMANN, G. AND READMAN, J.W. 2004. Concentration and subcellular distribution of trace elements in liver of small cetaceans incidentally caught along the Brazilian coast. *Marine Pollution Bulletin*, 49: 574-587.

KUNITO, T.; NAKAMURA, S.; IKEMOTO, T.; ANAN, Y.; KUBOTA, R.; TANABE, S.; LAILSON-BRITO, J. 2007. Bioacumulação de mercúrio, selênio e compostos organoclorados (DDT, PCB e HCB) em cetáceos da costa Sudeste e Sul do Brasil. Ph.D. Thesis, Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ, Brazil.

LANA, P.C., MARONE, E., LOPES, R.M., MACHADO, E.C., 2001. The subtropical estuarine complex of Paranaguá Bay, Brazil. In: Sellinger, U., Kjerfve, P. eds. *Ecological Studies*, v. 144. Coastal Marine Ecosystems of Latin America. Berlin, Springer-Verlag Berlin Heidelberg p. 131-145.

LEIS, M. O; DOMIT, C.; ROSA, L.; & LAMOUR, M.R. 2011. Monitoramento das Variações Espaço-Temporais das Áreas de Alimentação da Tartaruga Verde (*C. mydas*) no Complexo Estuarino de Paranaguá, PR, Brasil. Anais da V Jornada sobre Tartarugas Marinhas do Atlântico Sul Ocidental - Florianópolis, Brasil, 27 e 28 de Novembro de 2011. Pág. 150-155.

LEITE, J.R.S.A.; BRAND, G.D.; SILVA, L.P.; KÜCKELHAUS, S.A.S.; BENTO, W.R.C.; ARAUJO, A.L.T.; MARTINS, G.R.; LAZZARI, A.M.; BLOCH, C. Dermaseptins from *Phyllomedusa oreades* and *Phyllomedusa distincta*: Secondary structure, antimicrobial activity, and mammalian cell toxicity. *Comparative Biochemistry and Physiology. Part A*, 2007.

LESSER, G.R. 2009. An approach to medium-term coastal morphological modelling. TU Delft. PhD Thesis, 2009.

MACEDO, G. R.; FRANQUE, C. R.; KORN, M. G. A. 2012. Distribuição de elementos nos Tecidos de Tartarugas de Pente (*Eretmochelys imbricata*) e Tartaruga Verde (*Chelonia mydas*) no Litoral Norte da Bahia, Brasil. 75 pag.

MANTOVANELLI, A. 1999. Caracterização da dinâmica hídrica e do material em suspensão na Baía de Paranaguá e em sua bacia de drenagem. Dissertação de mestrado em Geologia – Área de Concentração em Geologia Ambiental –Setor de Ciências da Terra/UFPR, 1999.

MARCOVALDI, M.A.; LOPEZ, G.G.; SOARES, L.S.; SANDOS, A.J.B.; BELLINI, A.; SANTOS, A.S.S., LOPEZ, M. 2011. Avaliação do estado de conservação da tartaruga marinha *Eretmochelys imbricata* (Linnaeus, 1766) no Brasil. *Biodiversidade Brasileira*, v.1, p. 20-27.

MARONE, E., MACHADO, E.C., LOPES, R.M., DA SILVA, E.T. 2005. Land-ocean fluxes in the Paranaguá Bay Estuarine System, southern Brazil. *Brazilian Journal of Oceanography*, São Paulo, v. 53, n. ¾, p. 169-181.

MMA. 2003. Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade das Zonas Costeira e Marinha. Ministério do Meio Ambiente. Brasília: MMA / SBF.

MMA. 2014. Portaria Nº 445 de 17 de dezembro de 2014. Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção – Peixes e Invertebrados Aquáticos. 2014.

NORMAM 25. 2011. NORMAS DA AUTORIDADE MARÍTIMA PARA LEVANTAMENTOS HIDROGRÁFICOS. DIRETORIA DE HIDROGRAFIA E NAVEGAÇÃO. MARINHA DO BRASIL.

OLIVEIRA, A. G; & DEL CLARO, K. 2011. Ecologia Comportamental de Interações entre Boto-cinza, *Sotalia guianensis* (van Béneden, 1864) (Cetacea: Delphinidae) e Embarcações no Litoral Paranaense. 59 pp. Disponível em: <http://repositorio.ufu.br/handle/123456789/3062> (Acessado em 14/02/14).

ROSA, L. 2005. Biologia Reprodutiva da tartaruga marinha *Chelonia mydas* no litoral paranaense. 30 pág

ROSA, L. 2005. Biologia Reprodutiva da tartaruga marinha *Chelonia mydas* no litoral paranaense. 30 pág.

SASAKI, G. & MONTEIRO-FILHO, E. L. A. 2006. Interações entre embarcações e Boto-cinza *Sotalia guianensis* (Cetacea, Delphinidae) na região da Ilha das Peças, Complexo Estuarino da Baía de Paranaguá, Estado do Paraná. 42 pág.

SAUERLAND, M. & DEHNHARDT, G. 1998. Underwater audiogram of a tucuxi (*Sotalia fluviatilis guianensis*). Journal of the Acoustical Society of America, v. 103, n. 2, p. 1199-1204.

SECCO, H.; REIS, E. C.; RENNO, B.; LIMA, L. M.; PEREIRA, C. S.; RODRIGUES, D.; SICILIANO, S. 2010. Monitoramento de Encalhes e Avaliação da Condição de Saúde das Tartarugas Marinhas no Litoral Centro-Norte do estado do Rio de Janeiro, Brasil. XIII Simpósio de Biologia Marinha, Santos/SP, 28/06 a 02/07/10. Resumo Expandido n. 23. 4 p.

SICILIANO, S., MORENO, I. B., DEMARI, E., ALVES, V. C. 2006. Baleias, botos e golfinhos na Bacia de Campos, Série Guias de Campo: fauna marinha da Bacia de Campos, Rio de Janeiro: ENSP/FIOCRUZ, 99p.

SIMONE, L. R. L.; GONÇALVES, E. P. 2006. Anatomical study on *Myoforceps aristatus* na invasive boring bivalve in SE Brazilian Coast (Mytilidae). Papéis avulsos de Zoologia, 46 (6): 57-65.

SORDO, L.; FOURNIER, J.; OLIVEIRA, V. M.; GERN, F.; PANIZZA, A. C.; LANA, P. C. Temporal variations in morphology and biomass of vulnerable *Halodule wrightii* meadows

at their southernmost distribution limit in the southwestern Atlantic. *Botanica Marina*, v. 54, p. 13 – 21, 2011.

TAN, F.; WANG, M.; WANG, W.; AGUIRE, A.A.; LU, Y. 2010. Validation of an in vitro cytotoxicity test for four heavy metals using cell lines derived from a green sea turtle (*Chelonia mydas*). *Cell Biol Toxicol* v.26, p. 255–263.

TANABE, S.; ROSAS, F.C.W.; FILLMANN, G. & READMAN, J.W. 2004. Contamination by Persistent Organochlorines in Cetaceans Stranded along Brazilian Coastal Waters. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, 46 (1): 124-134.

TOUGAARD, J.; CARSTENSEN, J.; HENRIKSEN, O. D.; SKOV, H.; TEILMANN, J. 2009. Short-term effects of the construction of wind turbines on harbour porpoises at Horn Reef. Technical report to Techwise A/S, HME/362-02662. Hedeselskabet, Roskilde.

Van Bresse, M.F.; Van Waerebeek, K.; Flach, L.; Reyes, J.C.; Santos, M.C.O.; Siciliano, S.; Echegaray, M.; Vididi, F.; Felix, F.; Crespo, E.; Sanino, G.P.; Avila, I.C.; Fraijia, N.; Castro, C. Artigo SC/60/DW8 apresentado no comitê científico da Comissão Internacional Baleeira, CIB (IWC), 2008b.

Wells, R.S.; Rhinehart, H.L.; Hansen, L.J.; Sweeney, J.C.; Townsend, F.I.; Stone, R.; Casper, D.R.; Scott, M.D.; Hohn, A.A.; Rowles, T.K. Bottlenose dolphins as marine ecosystem sentinels: developing a health monitoring system. *EcoHealth*. v. 1, p. 246-254, 2004.

ZANELATTO, R.C. 2001. Dieta do boto-cinza, *Sotalia fluviatilis* (Cetacea, Delphinidae), no complexo estuarino da Baía de Paranaguá e sua relação com a ictiofauna de manguezais. M.Sc. Thesis. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brazil. 125pp.

#### **4. ANEXOS**

ANEXO 1. Certificado de Regularidade do CTF-IBAMA.

ANEXO 2. Projeto de Vigilância Comunitária integrante do Programa de Educação Ambiental.

ANEXO 3. Plano de Manejo do siri *Charybdis hellerii*.

ANEXO 4. Minuta do Programa de Monitoramento de Manguezais.

ANEXO 5. Manifestação da Capitania dos Porto do Paraná.

ANEXO 6. Diagnóstico Socioambiental Participativo atualizado.

ANEXO 7. Avaliação de Impactos Ambientais – AIA revisada.

ANEXO 8. Análise de Risco Ambiental.

ANEXO 9. Unidades de Conservação.

ANEXO 10. Anuência Ambiental e Termo de Compromisso com o Município de Paranaguá.

ANEXO 11. Modelagem Computacional da Alternativa 2.

ANEXO 12. Plano de Trabalho, Estudo do Componente Indígena – ECI e Ofício de encaminhamento à FUNAI em formato digital.

ANEXO 13. Ofício encaminhado ao Ministério Público demonstrando as ações e investimentos realizadas pela TCP.