









001.1110.4

Fls.	01
Proc.	2206109
Assinatura	A



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
 Diretoria de Licenciamento Ambiental

Memorando nº 072 /DILIC/IBAMA

Brasília, 15 de abril de 2009.

Ao Protocolo Geral,  
 Srª Luciana de Oliveira

Assunto: **Solicitação de Abertura de Processo.**

- Solicito a abertura de processo visando o licenciamento ambiental do seguinte empreendimento:  
**DRAGAGEM DE APROFUNDAMENTO DOS CANAIS DE ACESSO ,  
 BERÇOS E BACIA DE EVOLUÇÃO DO PORTO DE PARANAGUÁ E ANTONINA**  
 Empreendedor: administração dos portos de paranaguá e antonina  
 CNPJ/CPF: 79.621.439/0001-91

Atenciosamente,

**SEBASTIAO CUSTODIO PIRES**  
 Diretor de Licenciamento Ambiental



Handwritten notes at the top left of the page, including the number '2300' and some illegible scribbles.



**M BRANCO**







Fis 02  
Pro 1206/08  
A  
IBAMA

## Identificação Empreendimento

### Identificação

#### Dados do Empreendimento

**Denominação do Empreendimento:** DRAGAGEM DE APROFUNDAMENTO DOS CANAIS DE ACESSO , BERÇOS E BACIA DE EVOLUÇÃO DO PORTO DE PARANAGUÁ E ANTONINA.

**Nº de acompanhamento:** 2009.04.052.0051518.

**Tipologia:** Dragagem.

**Processo Arquivado?** Não.

**Situação do empreendimento:** Aguardando Análise Formulário de Abertura de Processo (FAP).

**Processo de Regularização?** Não.

**Coordenação Responsável pelo Processo:** CGTMO.

#### Dados do Empreendedor

**Empreendedor:** administração dos portos de paranaguá e antonina.

**CPF/CNPJ:** 79.621.439/0001-91.

#### Data da Entrega

**Data de Entrega da FAP:** 15/04/2009 06:22:01.

## Dados Específicos

#### Tipo de solicitação

**Tipo de solicitação:** Dragagem Nova.

#### Municípios de Localização

**Municípios:** PARANAGUA / PR, ANTONINA / PR, PONTAL DO PARANA / PR.

#### Registro ANTAQ

**Registro ANTAQ:** Não há.

#### Empreendimento Associado

**Empreendimento Associado:** dragagem de manutenção dos canais de acesso , berços , bacia de evolução dos portos de paranaguá e antonina.

**Número do processo IBAMA:** .

#### Dragagens Anteriores

Data	Volume (m3)	Tipo de material	Qualidade dos sedimentos	Área de descarte
11/12/2000	999999,99	argilo/ siltoso	de acordo com legislação vigente	ACE - Em área externa 3 milhas das boias 1 e 2
31/07/2005	999999,99	argilo/siltoso	arsenio acima do nível 1 e abaixo do nível 2 nas áreas charlie e delta.	ACE - 3 milhas do canal da galheita



CM 6111100





### Características de Operação do Empreendimento

**Calados de operação:** área alfa - 15m área bravo I, II e III - 11 e 12m área - delta - 8m.  
**Tipo e porte das embarcações previstas para utilização do empreendimento:** draga autotransportadora HOPER e dragas de sucção e recalque, para áreas despejos interna.

### Tipo de Dragagem

#### Aprofundamento

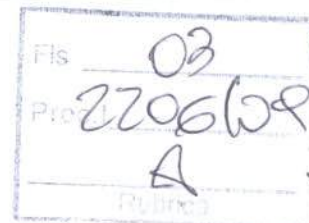
**Profundidade Atual:** 15 m.

**Profundidade Pretendida:** 16 m.

#### Manutenção

**Profundidade Atual:** 13 m.

**Profundidade de Operação:** 15 m.



### Características do Canal

**Largura:** 200 m.

**Comprimento:** 43000 m.

**Estimativa do Volume a ser Dragado na Cava:** 15800 m<sup>3</sup>.

### Previsão de Derrocamento

**Estimativa de volume:** Sem Informação..

**Litologia predominante:** areia fina e silte, com variações de acordo com as áreas de dragagem. ver projeto básico dragagem.

### Coordenadas Geográficas de Polígono a ser Dragado e/ou Derrocado

Longitude	Latitude
Sem Informação.	Sem Informação.

### Área pretendida para descarte de material

**Área pretendida para descarte de material:** area externa -ace20 áreas internas areas de confinamento porto antonina area confinamento area leste porto paranaguaiilhas 1 e 3ecoparque.

### Coordenadas Geográficas da Área de Descarte

Longitude	Latitude
Sem Informação.	Sem Informação.

-M BRAIN





Fl: 04  
Pr: 2206/09  
A

## Meio Biótico e Físico

### Dados Bióticos

#### Bioma

#### Bioma envolvido

#### Observação acerca do Bioma envolvido

Costeiros

flora - mata atlantica, manguezais

fauna - peixes, crustáceos, moluscos, animais bentonicos

### Presença de Unidades de Conservação

#### Unidade de Conservação

#### Competência

#### Intervenção

Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba

Federal

zona do entorno (num raio de 10 km da unidade)

Unidade de conservação não listada

Estadual

zona do entorno (num raio de 10 km da unidade)

### Presença de Corredores de Proteção Ambiental

Corredores de Proteção Ambiental: Não identificado..

### Existência de Áreas Prioritárias para Proteção da Biodiversidade

#### Área prioritária

#### Observação acerca da área prioritária

Sem Informação.

Sem Informação.

### Dados Físicos

#### Região Hidrográfica

Regiões Hidrográficas envolvidas no empreendimento: Atlântico Sul.

#### Corpo Hídrico Atravessado

Corpos Hídricos Atravessados: baia de paragua e antonina.

#### Classificação segundo o CONAMA (Nº 357/2005)

Corpo hídrico segundo o CONAMA (Nº 357/2005): Águas salobras.

Classificação segundo o CONAMA (Nº 357/2005): Classe 2.

Observação acerca da classificação: área para pesca e cultivo marinhos.

#### Classificação segundo o CONAMA (Nº 274/2000)

Classificação do corpo hídrico segundo Resolução CONAMA (Nº 274/2000): Muito boa.

Observação acerca da classificação: não houve uma classificação oficial do CONAMA nesta área.

#### Qualidade da água

Dados preliminares sobre a qualidade da água: níveis de oxigênio acima de 6 mg/l, pH 6,8-7,5, salinidade 12-33 ppm.

**EM DRANCO**





Fis. 05  
22/09/09  
[Handwritten signature]

**Dados sobre o uso da água**

Dados preliminares sobre o uso da água: navegação, recreio, pesca e cultivo marinhos.

**Comitês de Região Hidrográfica**

Comitês de Região Hidrográfica existentes na região do empreendimento: Nenhum.

**Socioeconômico**

**Terras Indígenas**

**Presença de terras indígenas nas áreas afetadas**

Terra indígena: .

**Quilombos**

**Presença de Quilombolas nos municípios afetados**

**Denominação**

**Localização**

Sem Informação.

Sem Informação.

**Atividades Econômicas**

**Descrição preliminar do perfil da atividade econômica predominante da área afetada**

**Atividade econômica**

**Descrição**

Pesca e Aqüicultura

pequenos cultivos de ostras, intensa pesca artesanal na região

Potencial Turístico

turismo na região pontal paraná(ilha do mel) e passeios ecológicos nas regiões porto de paranaguá e antonina

Atividades Portuárias

movimentação de mercadorias (cargas geral, conteneres, grãos)

Clube de Esporte e Lazer

clube nautico recreio vela e motor ns região de antonina

**Patrimônio Histórico**

**Referência de áreas Tombadas, de Patrimônio Histórico ou sítios arqueológicos conhecidos na área afetada**

**Item**

**Identificação**

**Localização**

Sem Informação.

Sem Informação.

Sem Informação.

**Outros**

**Atividade Pesqueira na área de influência:**

**Atividade Pesqueira:** pesca artesanal de crustáceos, peixes.

**Quantidade de pescadores associados a Colônia:** 800.

**Interferência em áreas de tradicionais de pesca e turismo e lazer:**

não.

EM BRANCO





Fis 06  
 2206/09  
 A

**Uso e potencial turístico da região:**

as áreas dragadas não sobrepõe as áreas de turismo e lazer da região..

**Presença de áreas de relevante Interesse Sócioambiental**

Área relevante	Distância(km)
Reserva Legal	Sem Informação.

**Contato**

**Contato(s)**

**Dados do(s) Contato(s)**

Nome	Endereço	Fone/Fax	Email
JOSE MARIA MOURA GOMES	RUA ANTONIO PEREIRA 161 PORTO PARANAGUA/PR CEP:83221-030	(0xx41) 3420-1204 (0xx41) 3420-1212	j.maria@onda.com.br

**Informações complementares**

**Informações**

**Informações sobre licenças emitidas por órgãos ambientais**

Instituição	Processo nº	Tipo documento	Nº do documento	Vencimento
Instituto Ambiental do Paraná - IAP	91656612	LICENÇA DE OPERAÇÃO DRAGAGEM DE MANUTENÇÃO	12631	20/12/2010

**Informações sobre estudos ambientais já realizados**

Descrição do estudo	Autoria do estudo	Responsável técnico	Data	Observações
Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.

**Outros Órgãos Consultados (IPHAN, FUNAI, Fundação Palmares, ANA, ANEEL, ANTT, etc.)**

Instituição	Processo nº	Tipo documento	Nº do documento	Vencimento	Observações
Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA  
 UNIDADE: D2001  
 Proc: 2206/09  
 Data: 16/06/09  
 Luciana dos Santos Oliveira  
 Emitido em: 15/06/2009 14:18:57 Página: 5/5

EM BRANCO



# FICHA DE SOLICITAÇÃO DE ABERTURA DE PROCESSO

Fls. 07  
Proc. \_\_\_\_\_  
Pub. \_\_\_\_\_

Ao Sr. Diretor da DILIC,

Solicito abertura de processo junto ao IBAMA objetivando o licenciamento do empreendimento descrito a seguir :

Dados do Empreendedor	
Nome ou Razão Social:	administração dos portos de paranaguá e antonina
CPF/CNPJ:	79.621.439/0001-91
Nº cadastro:	1003344
Endereço:	Rua Antônio Pereira, 161
Bairro:	Cais do Porto
Município:	PARANAGUA/PR
CEP:	83221-030
Nome do representante legal:	DANIEL LUCIO OLIVEIRA DE SOUZA
CPF do representante:	171.795.059-00
Nº cadastro dirigente:	1003344
Telefone:	(0xx41) 3420-1114
Fax:	(0xx41) 3422-5324
E-mail:	appasupe@pr.gov.br

Dados do contato junto ao IBAMA	
Nome:	JOSE MARIA MOURA GOMES
CPF:	108.355.554-53
Endereço:	RUA ANTONIO PEREIRA 161
Bairro:	PORTO
Município:	PARANAGUA/PR
CEP:	83221-030
Formacao:	ENG.PESCA COM ESPECIALIZAÇÃO GESTÃO AMBIENTAL PORTUÁRIA
Vínculo:	FUNCIONÁRIO
Fone:	(0xx41) 3420-1204
Fax:	(0xx41) 3420-1212
E-mail:	j.maria@onda.com.br

*Daniel Lúcio Oliveira de Souza*  
SUPERINTENDENTE



FILIA DE SOLICITAÇÃO DE AGENDA DE PROPOSTAS

Este formulário é destinado a ser preenchido pelo interessado no momento da inscrição da proposta.

Nº DA PROPOSTA	VALOR DA PROPOSTA	NOME DO PROPOSTANTE

EM BRANCO

SUPERINTENDENTE  
 JOSÉ LUIZ BASTOS DE SÁ

Fls. 08  
Proc. \_\_\_\_\_  
Pub. \_\_\_\_\_

Dados do empreendimento	
Denominação do empreendimento:	DRAGAGEM DE APROFUNDAMENTO DOS CANAIS DE ACESSO , BERÇOS E BACIA DE EVOLUÇÃO DO PORTO DE PARANAGUÁ E ANTONINA
Número de acompanhamento:	2009.04.052.0051518
Tipologia:	Dragagem
Situação do Empreendimento:	Aguardando Número de Processo

Declaração	
Declaro que as informações acima são verdadeiras,	
* DANIEL LUCIO OLIVEIRA DE SOUZA	
Daniel Lúcio Oliveira de Souza SUPERINTENDENTE	
Data de envio da solicitação: 15/04/2009 06:22:01	







## Identificação Empreendimento

### Identificação

#### Dados do Empreendimento

**Denominação do Empreendimento:** DRAGAGEM DE APROFUNDAMENTO DOS CANAIS DE ACESSO, BERÇOS E BACIA DE EVOLUÇÃO DO PORTO DE PARANAGUÁ E ANTONINA.

**Nº de acompanhamento:** 2009.04.052.0051518.

**Tipologia:** Dragagem.

**Processo Arquivado?** Não.

**Situação do empreendimento:** Aguardando Número de Processo.

**Processo de Regularização?** Não.

**Coordenação Responsável pelo Processo:** CGTMO.

#### Dados do Empreendedor

**Empreendedor:** administração dos portos de paranaguá e antonina.

**CPF/CNPJ:** 79.621.439/0001-91.

#### Data da Entrega

**Data de Entrega da FAP:** 15/04/2009 06:22:01.

## Dados Específicos

#### Tipo de solicitação

**Tipo de solicitação:** Dragagem Nova.

#### Municípios de Localização

**Municípios:** PARANAGUA / PR, ANTONINA / PR, PONTAL DO PARANA / PR.

#### Registro ANTAQ

**Registro ANTAQ:** Não há.

#### Empreendimento Associado

**Empreendimento Associado:** dragagem de manutenção dos canais de acesso, berços, bacia de evolução dos portos de paranaguá e antonina.

**Número do processo IBAMA:** Sem Informação.

#### Dragagens Anteriores

Data	Volume (m3)	Tipo de material	Qualidade dos sedimentos	Área de descarte
11/12/2000	999999,99	argilo/ siltoso	de acordo com legislação vigente	ACE - Em área externa 3 milhas das boias 1 e 2
31/07/2005	999999,99	argilo/siltoso	arsenio acima do nível 1 e abaixo do nível 2 nas áreas charlie e delta.	ACE - 3 milhas do canal da galheita

*Daniel Lúcio Oliveira de Souza*  
SUPERINTENDENTE

EM BRANCO

Daniel Lucha Obregon de Souza  
SUPERVISOR





**Características de Operação do Empreendimento**

Calados de operação - 15m

área bravo I eII 13 e 14m

área charlie I,II eIII - 11 e 12m

área - delta - 8m.

**Tipo e porte das embarcações previstas para utilização do empreendimento:** draga autotransportadora - HOPER e dragas de sucção e recalque, para áreas despejos interna.

**Tipo de Dragagem**

**Aprofundamento**

Profundidade Atual: 15 m.

Profundidade Pretendida: 16 m.

**Manutenção**

Profundidade Atual: 13 m.

Profundidade de Operação: 15 m.

**Características do Canal**

Largura: 200 m.

Comprimento: 43000 m.

Estimativa do Volume a ser Dragado na Cava: 15800 m3.

**Previsão de Derrocamento**

Estimativa de volume: Sem Informação..

**Litologia predominante:** areia fina e silte, com variações de acordo com as áreas de dragagem. ver projeto básico dragagem.

**Coordenadas Geográficas de Polígono a ser Dragado e/ou Derrocado**

Longitude	Latitude
Sem Informação.	Sem Informação.

**Área pretendida para descarte de material**

Área pretendida para descarte de material externa -ace20

áreas internas

areas de confinamento porto antonina

area confinamento area leste porto paranaguá

ilhas 1 e 3

ecoparque.

*Daniel Lúcio Oliveira de Souza*  
 SUPERINTENDENTE

EM BRANCO

União (União) de São Paulo  
SUPERINTENDENTE





Fis. 11  
 Proc.  
 Pub.

**Coordenadas Geográficas da Área de Descarte**

Longitude	Latitude
Sem Informação.	Sem Informação.

**Meio Biótico e Físico**

**Dados Bióticos**

**Bioma**

Bioma envolvido	Observação acerca do Bioma envolvido
-----------------	--------------------------------------

flora - mata atlantica, manguezais  
 COSTEIRAS

**Presença de Unidades de Conservação**

Unidade de Conservação	Competência	Intervenção
Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba	Federal	zona do entorno (num raio de 10 km da unidade)
Unidade de conservação não listada	Estadual	zona do entorno (num raio de 10 km da unidade)

**Presença de Corredores de Proteção Ambiental**

Corredores de Proteção Ambiental: Não identificado..

**Existência de Áreas Prioritárias para Proteção da Biodiversidade**

Área prioritária	Observação acerca da área prioritária
Sem Informação.	Sem Informação.

**Dados Físicos**

**Região Hidrográfica**

Regiões Hidrográficas envolvidas no empreendimento: Atlântico Sul.

**Corpo Hídrico Atravessado**

Corpos Hídricos Atravessados: baia de paragua e antonina.

**Classificação segundo o CONAMA (Nº 357/2005)**

Corpo hídrico segundo o CONAMA (Nº 357/2005): Águas salobras.

Classificação segundo o CONAMA (Nº 357/2005): Classe 2.

Observação acerca da classificação: área para pesca e cultivo marinhos.

Daniel Lúcia Oliveira de Souza  
 SUPERINTENDENTE



EM BRANCO

Luís Carlos Oliveira de Sousa  
Superintendente



**Classificação segundo o CONAMA (Nº 274/2000)**

Classificação do corpo hídrico segundo Resolução CONAMA (Nº 274/2000): Muito boa.

Observação acerca da classificação: não houve uma classificação oficial do CONAMA nesta área.

**Qualidade da água**

Dados preliminares sobre a qualidade da água: níveis de oxigênio acima de 6 mg/l, pH 6,8-7,5, salinidade 12-33 ppm.

**Dados sobre o uso da água**

Dados preliminares sobre o uso da água: navegação, recreio, pesca e cultivo marinhos.

**Comitês de Região Hidrográfica**

Comitês de Região Hidrográfica existentes na região do empreendimento: Nenhum.

**Socioeconômico**

**Terras Indígenas**

**Presença de terras indígenas nas áreas afetadas**

Terra indígena: Sem Informação.

**Quilombos**

**Presença de Quilombolas nos municípios afetados**

**Denominação**

**Localização**

Sem Informação.

Sem Informação.

**Atividades Econômicas**

**Descrição preliminar do perfil da atividade econômica predominante da área afetada**

**Atividade econômica**

**Descrição**

Pesca e Aqüicultura

pequenos cultivos de ostras, intensa pesca artesanal na região

Potencial Turístico

turismo na região pontal paraná(ilha do mel) e passeios ecológicos

Atividades Portuárias

nas regiões porto de paranaguá e antonina

Clube de Esporte e Lazer

movimentação de mercadorias (cargas geral, contenedores, grãos)

clube nautico recreio vela e motor ns região de antonina

**Patrimônio Histórico**

**Referência de áreas Tombadas, de Patrimônio Histórico ou sítios arqueológicos conhecidos na área afetada**

**Item**

**Identificação**

**Localização**

Sem Informação.

Sem Informação.

Sem Informação.

*Daniel Lúcio Oliveira de Souza*  
 SUPERINTENDENTE



EM BRANCO

Daniel Lacio (Diretor de Zonas)  
SUPERINTENDENTE





Fls. 13  
 Proc. \_\_\_\_\_  
 Pub. \_\_\_\_\_

**Atividade Pesqueira na área de influência:**

Atividade Pesqueira: pesca artesanal de crustáceos, peixes.  
 Quantidade de pescadores associados a Colônia: 800.

**Interferência em áreas de tradicionais de pesca e turismo e lazer:**

não.

**Uso e potencial turístico da região:**

as áreas dragadas não sobrepõe as áreas de turismo e lazer da região..

**Presença de áreas de relevante Interesse Sócioambiental**

Área relevante	Distância(km)
Reserva Legal	Sem Informação.

**Contato**

**Contato(s)**

**Dados do(s) Contato(s)**

Nome	Endereço	Fone/Fax	Email
JOSE MARIA MOURA GOMES	RUA ANTONIO PEREIRA 161 PORTO PARANAGUA/PR CEP:83221-030	(0xx41) 3420-1204 (0xx41) 3420-1212	j.maria@onda.com.br

**Informações complementares**

**Informações**

**Informações sobre licenças emitidas por órgãos ambientais**

Instituição	Processo nº	Tipo documento	Nº do documento	Vencimento
Instituto Ambiental do Paraná - IAP	91656612	LICENÇA DE OPERAÇÃO DRAGAGEM DE MANUTENÇÃO	12631	20/12/2010

**Informações sobre estudos ambientais já realizados**

Descrição do estudo	Autoria do estudo	Responsável técnico	Data	Observações
Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.

*Daniel Lúcio Oliveira de Souza*  
 SUPERINTENDENTE

EM BRANCO

Daniel Lucio (Nível de Ensino)  
Superintendente



Fls. 14  
Proc. \_\_\_\_\_  
Pub. \_\_\_\_\_

Outros Órgãos Consultados (IPHAN, FUNAI, Fundação Palmares, ANA, ANEEL, ANTT, etc.)

Instituição	Processo nº	Tipo documento	Nº do documento	Vencimento	Observações
Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.

*Daniel Lúcio Oliveira de Souza*  
SUPERINTENDENTE



EM BRANCO

Daniel Lucio Rivera de Zúñiga  
SUPERINTENDENTE



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL



**DESPACHO DILIC/IBAMA Nº 87 /2009**

**PROCESSO:** 02001.002206/2009-36

**INTERESSADO:** ADMINISTRAÇÃO DOS PORTOS DE PARANAGUÁ E ANTONINA

**ASSUNTO:** DRAGAGEM DE APROFUNDAMENTO DOS CANAIS DE ACESSO,  
BERÇOS E BACIA DE EVOLUÇÃO

**A Coordenadora Geral de Transporte, Mineração e Obras Civis**

Encaminho o presente processo para providências cabíveis.

Em 17 / 4 /2009.

**Sebastião Custódio Pires**  
Diretor de Licenciamento Ambiental  
DILIC/IBAMA

EM BRANCO





SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

Fis. 16  
Proc. \_\_\_\_\_  
Pub. \_\_\_\_\_

DESPACHO DILIC/IBAMA Nº 87 /2009

**PROCESSO:** 02001.002206/2009-36

**INTERESSADO:** ADMINISTRAÇÃO DOS PORTOS DE PARANAGUÁ E ANTONINA

**ASSUNTO:** DRAGAGEM DE APROFUNDAMENTO DOS CANAIS DE ACESSO, BERÇOS E BACIA DE EVOLUÇÃO

A Coordenadora Geral de Transporte, Mineração e Obras Civis

Encaminho o presente processo para providências cabíveis.

Em 17/4 /2009.

**Sebastião Custódio Pires**  
Diretor de Licenciamento Ambiental  
DILIC/IBAMA

A

COTRA

EM, 23/04/2009

**Eugênio Pio Costa**  
Coordenador de Transportes  
COTRA / CGTMO / DILIC / IBAMA

Ao

Ar. Wanderlei

Para instruir o processo de  
Licenciamento Ambiental.

Att.



Eugênio Pio Costa  
Coordenador de Transportes  
COTRA / CGTMO / DILIC / IBAMA

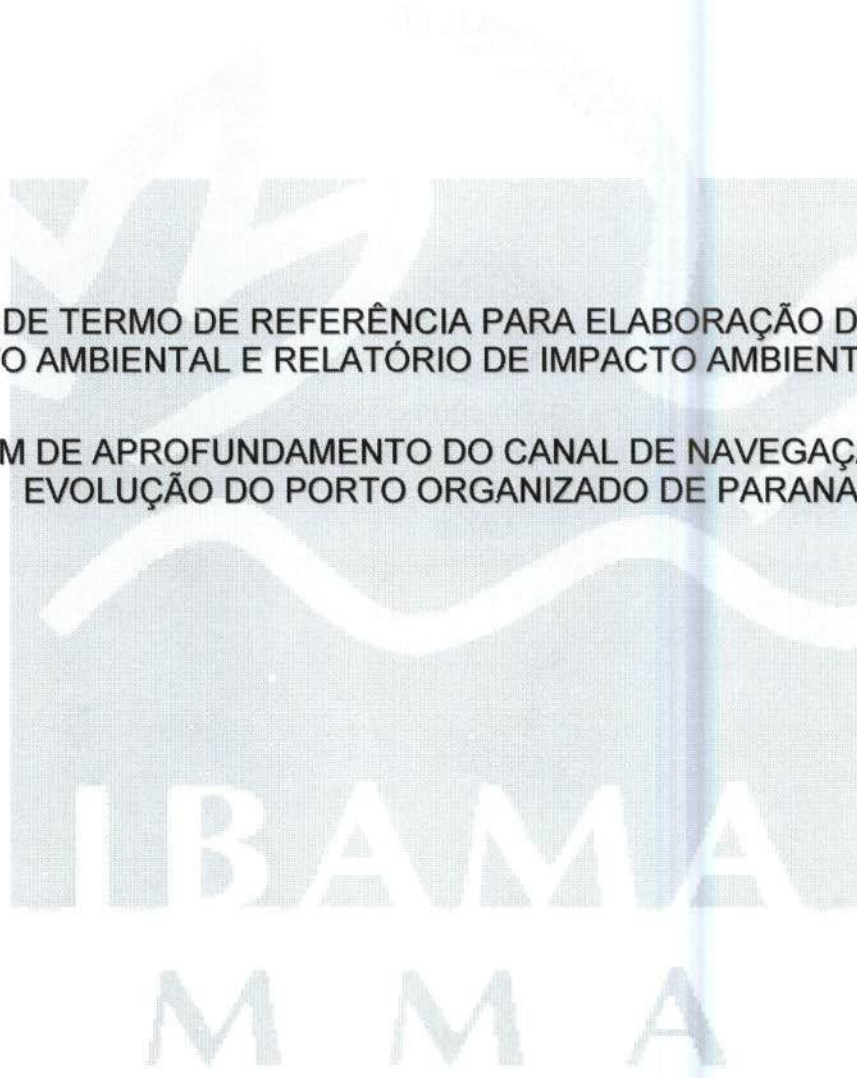
13/05/2009



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
IBAMA

MINUTA DE TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA/RIMA)

DRAGAGEM DE APROFUNDAMENTO DO CANAL DE NAVEGAÇÃO E BACIAS DE EVOLUÇÃO DO PORTO ORGANIZADO DE PARANAGUÁ



ABRIL DE 2009



EM BRANCO

ABRIL DE 2009

Fls. 18  
Proc. \_\_\_\_\_  
Ambiental

**Estudo a ser elaborado:** Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).

**Atividade:** Dragagem de Aprofundamento do Canal de Navegação e Bacias de Evolução do Porto Organizado de Paranaguá/PR

**Empreendedor:** Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina - APPA.

### **Introdução**

Considerando os dispositivos legais constantes na Lei 6938/81 e na Resolução CONAMA 237/97, cabe ao IBAMA o licenciamento ambiental para a dragagem de aprofundamento do canal de navegação e bacias de evolução do Porto Organizado de Paranaguá.

Pela natureza e significância dos impactos e, ainda, em acordo com os dispositivos previstos na Resolução CONAMA 01/86, a avaliação requerida no Processo de Licenciamento Ambiental deverá ser embasada na apresentação de Estudo de Impacto Ambiental – EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA para o atividade.

### **Objetivo**

O presente Termo de Referência (TR) tem o objetivo de determinar a abrangência, os procedimentos e os critérios mínimos para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), instrumentos que subsidiarão o licenciamento ambiental para a atividade proposta.

### **Procedimentos para o Licenciamento**

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) procederá ao processo de licenciamento ambiental do atividade ouvindo a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SEMA, de acordo com o Art. 10, § 4º da Lei nº 6.938/81 e o Decreto 99.274/90, no seu Art. 19, § 5º, e a Resolução CONAMA nº 237/97, em especial, o § 1º do Artigo 10.

Durante o período de análise do EIA/RIMA, o IBAMA promoverá a realização de Audiência(s) Pública(s), de acordo com o que estabelece a Resolução CONAMA nº 09/1987.

### **Abordagem Metodológica**

Os estudos ambientais deverão ser elaborados antes do início da atividade, através de análises integradas, multi e interdisciplinarmente, a partir de levantamentos primários e secundários.

Todas as informações deverão ser compostas de dados obtidos em trabalho de campo, na literatura técnica, em banco de dados e sistemas de informações, possibilitando que sejam consideradas as peculiaridades regionais.

Os dados obtidos deverão ser apresentados descritivamente, em tabelas, diagramas e gráficos de forma a facilitar a visualização destes como um todo.

As metodologias adotadas deverão estar de acordo com as normas específicas, com os anexos constantes neste Termo de Referência ou com práticas científicas consagradas, explicitadas e justificadas nos capítulos correspondentes.

O prognóstico ambiental deverá ser elaborado considerando as alternativas de execução e de não execução da atividade. Este prognóstico deverá considerar, também, a proposição e a existência de outras atividades e empreendimentos nas bacias hidrográficas dos corpos hídricos receptores componentes da atividade.

Os projetos de controle ambiental apresentados deverão ser capazes de minimizar e compensar as consequências negativas da atividade e potencializar os reflexos positivos. Os planos de monitoramento, controle da poluição e planos de emergência deverão receber um enfoque especial.

### **Áreas de influência da atividade**

A área da influência da atividade deverá ser estabelecida pela equipe responsável pela execução dos estudos, a partir dos estudos preliminares.

O Estudo de Impacto Ambiental deverá definir os limites da área geográfica a ser afetada diretamente pela atividade e das áreas que sofrerão influência, direta ou indiretamente. Além das delimitações, essas áreas deverão ser caracterizadas segundo suas peculiaridades e impactos a que serão submetidas.

Para o atendimento a esse item do Estudo de Impacto Ambiental deverão ser considerados parâmetros como bacia hidrográfica, uso e ocupação do solo, bem como indicadores sociais, ecossistemas predominantes, populações fragmentadas, e indicadores mais relevantes para a conservação da biodiversidade encontrada na região, onde deverão ser desenvolvidos os estudos ambientais.

Para cada um dos fatores ambientais – meio físico, biótico e sócio-econômico - deverá ser definida e caracterizada cada uma das áreas de abrangência específica - ADA, AID e AII.

CONFIDENTIAL



- Área diretamente afetada (ADA) - área que sofre diretamente as intervenções de implantação e operação da atividade, considerando alterações físicas, biológicas, sócio-econômicas e das particularidades do atividade.
- Área de influência direta (AID) – área sujeita aos impactos diretos da implantação e operação da atividade. A sua delimitação deverá ser em função das características sociais, econômicas, físicas e biológicas dos sistemas a serem executados e das características da atividade; e
- Área de influência indireta (AII) – área real ou potencialmente ameaçada pelos impactos indiretos da implantação e operação da atividade, abrangendo os ecossistemas e o sistema sócio-econômico que podem ser impactados por alterações ocorridas na área de influência da atividade.

### **Diagnóstico Ambiental**

O diagnóstico deverá caracterizar a situação ambiental atual das Áreas de Influência da atividade, nos aspectos físicos, bióticos e socioeconômicos. Dessa forma, o conhecimento prévio da região antes da atividade servirá de referência para a avaliação dos impactos advindos da mesma. Os resultados dos levantamentos e dos estudos deverão ser apresentados com o apoio de mapas, gráficos e tabelas.

Para possibilitar uma visão sistemática da Área de Influência, a caracterização dos diversos meios deverá ser apresentada, inicialmente, em separado e, posteriormente, de forma multi e interdisciplinar no item Análise Integrada.

Todos os dados com informações espaciais levantados durante a fase de diagnóstico deverão ser apresentados em mapas georreferenciados de acordo com o anexo 1 deste TR.

Os levantamentos de dados e informações deverão ser realizados, tendo como base fontes primárias. Estas informações poderão ser complementadas com o uso de fontes secundárias (referências bibliográficas, documentais, cartográficas, estatísticas, imagens de satélite etc) obtidas junto a órgãos públicos e agências governamentais especializadas, universidades e instituições de pesquisa.

Devem constar as metodologias utilizadas para coletas e determinação dos parâmetros, identificando os Laboratórios que analisaram as amostras;

As metodologias utilizadas para coleta e análise devem obedecer ao disposto na Resolução CONAMA nº 344/04.

Para efeito de avaliação de impacto, a conformação final da área dragada e de descarte passará a fazer parte como elemento potencialmente impactante a ser abordado no âmbito dos estudos de impacto ambiental.

### **Apresentação do EIA/RIMA**

O EIA/RIMA deverá ser apresentado inicialmente em 1 (uma) cópia impressa e outra em formato digital para avaliação do conteúdo mínimo. A cópia impressa deverá ser rubricada em todas as páginas pelos integrantes da equipe técnica responsável pelos estudos e elaboração dos documentos. Sendo aprovado nesta triagem inicial, deverão ser entregues outros conjuntos a serem requeridos posteriormente.

Deverão ser anexadas ao EIA/RIMA cópias dos Cadastros Técnicos Federais da empresa e dos técnicos que assinam os estudos ambientais.

O estudo deve ser bem ilustrado com figuras, mapas e fotos explicativas e elucidativas de modo a facilitar o entendimento. Todos os mapas desse estudo deverão estar apresentados numa escala compatível com as dimensões das áreas de influência direta e indireta da atividade, devendo ser justificada a sua escolha. O formato dos arquivos digitais dos mapas deverá obedecer ao disposto no ANEXO I deste TR.

Deverão ser utilizados dados de sensoriamento remoto (imagens de satélite ou aerofotografias), assim como mapas temáticos de informações ambientais da região (mapa de cobertura vegetal, solos, geologia, geomorfologia e pedologia), em escala adequada. Técnicas de geoprocessamento deverão ser empregadas na avaliação integrada das informações temáticas ambientais (conforme orientações do Anexo I).

Deverá ser entregue ao menos uma via do EIA/RIMA em meio digital (CD), em formato PDF e/ou documento de texto. O RIMA deve ser apresentado preferentemente em arquivo único.

Os dados brutos devem ser apresentados em meio digital (CD) em forma de tabela constando os resultados físico-químicos, listas de fauna e flora e dados sócio-econômicos, e os respectivos pontos ou áreas geográficas amostradas. As coordenadas e áreas devem obedecer ao anexo 1 e os dados físico-químicos devem ser apresentados em conformidade com as Resoluções CONAMA 344/04 e 357/05.

A itemização deverá obedecer rigorosamente a deste Termo de Referência.

### **Escopo do Estudo de Impacto Ambiental**

O Estudo de Impacto Ambiental deverá ser apresentado em conformidade com os itens listados, incluindo sua estrutura organizacional, e atendendo, no mínimo, todas as exigências abordadas.

Caso exista algum tipo de impedimento, limitação ou discordância para o atendimento de qualquer dos itens propostos, sua omissão ou insuficiência deve ser justificada com argumentação objetiva, porém bem fundamentada.

Este estudo desenvolver-se-á conforme os tópicos listados a seguir, respeitando as numerações, títulos e subtítulos, exceto em caso de inserção de itens complementares.

EM BRANCO





## **Estudo de Impacto Ambiental**

### **1 Identificação do Atividade**

#### **1.1 Identificação do Empreendedor**

- 1.1.1 Nome ou razão social;
- 1.1.2 Números dos registros legais;
- 1.1.3 Endereço completo;
- 1.1.4 Telefone, fax e e-mail;
- 1.1.5 Representantes legais (nome, endereço, fone e fax); e
- 1.1.6 Pessoa de contato (nome, endereço, fone e fax).

#### **1.2 Identificação da Empresa Consultora**

- 1.2.3 Nome ou razão social;
- 1.2.4 Números dos registros legais;
- 1.2.5 Endereço completo;
- 1.2.6 Telefone, fax e e-mail;
- 1.2.7 Representantes legais (nome, endereço, fone e fax); e
- 1.2.8 Pessoa de contato (nome, endereço, fone e fax).

#### **1.3 Dados da equipe técnica multidisciplinar**

Identificação dos profissionais responsáveis pela elaboração do EA:

- 1.3.1 Nome;
- 1.3.2 Área profissional;
- 1.3.3 Número do registro no respectivo Conselho de Classe, quando couber;
- 1.3.4 Número do Cadastro Técnico Federal (IBAMA); e
- 1.3.5 Assinatura da equipe em uma das páginas do EA, e rubrica dos mesmos em todas as páginas de uma cópia do EA apresentado.

### **2 Histórico do Atividade**

Apresentar um relato histórico da atividade, desde a sua concepção até a data da realização do estudo, incluindo informações básicas de outras obras e dragagens realizadas na área e/ou nas proximidades, constando as intervenções na área de dragagem e de descarte, com indicação dos volumes retirados, dimensionamento da área de disposição, profundidades, e demais informações pertinentes.

Em função da natureza do trabalho a ser realizado, faz-se necessário um levantamento espacial e temporal incluindo carta do canal de navegação e suas profundidades originais de projeto, quando de sua construção industrial.

Deverá ser apresentada, também, uma retrospectiva dos acidentes e naufrágios ocorridos no local.

### **3 Regulamentação Aplicável**

Avaliar a compatibilidade da atividade em relação aos dispositivos legais e normas em vigor, considerando:

#### **3.1 Dispositivos legais**

Citar as Leis, Medidas Provisórias, Decretos, Resoluções, Instruções Normativas e Portarias em nível Federal, Estadual e Municipal, referentes às atividades, à utilização, proteção e conservação dos recursos ambientais, bem como o uso e a ocupação do solo

#### **3.2 Planos e programas governamentais**

Citar os planos e programas federais, estaduais e municipais propostos e em implantação na área de influência da atividade

#### **3.3 Normas técnicas**

Citar as normas técnicas pertinentes à atividade expedidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

### **4 Caracterização da Atividade**

Caracterizar a atividade e o local em função das alterações pretendidas.

A caracterização ambiental deverá ser individualizada e aprofundada quando houver identificação de pontos notáveis, como Unidades de Conservação, Patrimônio Histórico, Cultural, Arqueológico e Ocorrência de Populações Indígenas e Tradicionais.

#### **4.1 Apresentação da atividade**

Apresentar relato sintetizado do projeto informando suas principais características e particularidades



EM BRANCO

#### 4.2 Objetivos da atividade

Apresentar os objetivos do projeto, com indicação das melhorias pretendidas no sistema hidroviário bem como na cadeia logística da região.

#### 4.3 Descrição da atividade

Descrever a atividade com base nos dados técnicos disponíveis, considerando os seguintes itens:

- A estimativa de volumes a serem dragados na cava e na área de descarte considerando o fator de empolamento dos sedimentos;
- A tecnologia a ser empregada para execução da atividade;
- A origem, quantificação e qualificação de mão-de-obra (estimativa) a ser empregada nas diferentes etapas da atividade;
- A localização dos canteiros de obra e alojamentos (se for o caso), informando os equipamentos de infra-estrutura dos mesmos (captação de água, esgotamento sanitário, coleta e disposição de lixo, emergência e prevenção de acidentes);
- Outras informações técnicas julgadas importantes.

#### 4.4 Localização da atividade

##### 4.4.1 Localização regional

Apresentar mapa em escala adequada indicando a localização das áreas de intervenção dentro da área de influência indireta mais abrangente, constando:

- Principais cursos d'água e respectivas bacias hidrográficas;
- Principais núcleos urbanos (vilas, povoados);
- Limites Municipais;
- Todas as áreas legalmente protegidas (Áreas de Preservação Permanente, Unidades de Conservação Federais, Estaduais e Municipais, Reservas Legais) e ambientalmente sensíveis; e Indicação de outros atributos considerados relevantes.

##### 4.4.2 Locais de intervenção

Representar em mapas temáticos os locais de intervenção (ADA) em relação a área de influência direta do meio físico constando a localização do canal existente e projetado bem como a área de descarte do material dragado.

##### 4.4.3 Vias de acesso

Apresentar planta da atividade na escala mínima de 1:2.000, contendo as vias de acesso existentes e projetadas, bem como os limites dos domínios do porto organizado.

#### 4.5 Projeto executivo

Apresentar o ante-projeto, com dados técnicos das obras e atividades, representando as atividades pretendidas em mapas temáticos, representando em carta-imagem ou foto-carta o local da atividade, em escala e resolução adequadas, devidamente georreferenciada, indicando o planejamento das etapas da dragagem, do descarte e estimativa das futuras dragagens de manutenção.

Descrição das intervenções necessárias as etapas de derrocagem, retirada de destroços e disposição destes materiais.

#### 4.6 Órgão financiador e valor da atividade

Informar as fontes dos recursos financeiros a serem utilizados e os custos da atividade.

#### 4.7 Cronograma físico-financeiro

Apresentar cronograma físico financeiro detalhado, com previsão das etapas de execução e aplicação dos recursos.

### 5 Metodologias e infra-estrutura

Apresentar informações sobre todas as etapas da atividade, as quais deverão se referir aos aspectos técnicos e à infra-estrutura.

Todas as atividades envolvidas na atividade deverão ser detalhadas de forma compreensível, relacionando-as ao uso dos recursos naturais e identificando sua interferência com a população local e com as Unidades de Conservação que estejam localizadas na Área de Influência.

#### 5.1 Métodos e técnicas de execução

Apresentar as metodologias e técnicas de execução da atividade.

Para todas as ações previstas devem ser apresentadas as normas operacionais, e as normas de proteção ambiental.

#### 5.2 Infra-estrutura de apoio à atividade

Descrição e representação gráfica dos serviços, centros administrativos e alojamentos, malha viária e estrutura de serviços, canteiros de obra, mão-de-obra necessária, entre outros, necessários a execução da atividade.

EM BRANCO



### 5.3 Insumos e locais de obtenção

Descrição dos insumos (combustível, energia, água, minérios, madeira, etc) indicando e justificando sua origem.

### 5.4 Descartes e local de disposição

Descrição dos descartes (entulhos, resíduos sólidos, efluentes, contaminantes da água, dos solos e do ar), com justificativas para a escolha dos locais de disposição e mapas com as respectivas localizações.

### 5.5 Medidas de segurança e prevenção de acidentes

Descrição dos dispositivos, planos e programas relacionados à prevenção de acidentes.

## 6 Alternativas Tecnológicas e Locacionais

Apresentar as alternativas tecnológicas e locacionais das intervenções utilizando-se de planilhas comparativas das interferências ambientais vinculadas a cada uma e para cada meio considerado: físico, biótico e sócio econômico; indicando, inclusive, a magnitude de cada impacto considerado e a conseqüente justificativa da alternativa selecionada. Considerar também a alternativa de não realização do atividade.

## 7 Justificativas

Deverão ser apresentadas justificativas para execução das atividades de dragagem, abordando os aspectos locacionais, técnicos, econômicos, políticos, sociais e ambientais.

## 8 Diagnóstico Ambiental

Considerando as diretrizes gerais constantes no início deste TR, e em cada série, os levantamentos deverão abranger, no mínimo, os aspectos relacionados abaixo:

### 8.1 Meio Físico

#### 8.1.1 Áreas de Influência

Apresentar mapeamento com as delimitações das áreas de influência:

- Área diretamente afetada - ADA;
- Área de influência direta - AID; e
- Área de influência indireta - AII.

#### 8.1.2 Meteorologia

Caracterização do clima e condições meteorológicas da área de influência da atividade, apresentando eventos extremos, séries históricas e variações sazonais, englobando: temperatura do ar, umidade relativa do ar, insolação média, precipitação e circulação, direção e velocidade dos ventos;

#### 8.1.3 Geologia e Geoquímica

Caracterização das principais unidades geológicas e geomorfológicas presentes na zona costeira, tanto da área de estudo quanto do seu entorno, incluindo os locais de apoio à obra, por meio de interpretações de imagens de satélite, fotografias aéreas e pesquisas de campo, representadas graficamente em mapeamentos;

Apresentação de mapas geológico e geomorfológico, em escala adequada, com identificação da área a ser afetada;

Identificação, descrição e localização geográfica, através de mapas, de ocorrência mineral de valor econômico, incluindo a existência de áreas requeridas junto ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), nas áreas de influência direta e indireta da atividade;

Potencial de produção de sedimentos na bacia e o seu transporte nas calhas fluviais;

Caracterização geoquímica e ecotoxicológica do sedimento das áreas a serem dragadas e das áreas de descarte, comparando com local em condições pristinas - área de referência regional (*background* geoquímico), em conformidade com a Resolução CONAMA nº 344/04.

A malha amostral que deverá ser utilizada para a caracterização do material a ser dragado deverá ser apresentada e discutida com este Instituto.

#### 8.1.4 Oceanografia

Deverão ser feitos estudos dos principais parâmetros oceanográficos (temperatura, salinidade e turbidez), considerando correntes, regime de ondas, marés e batimetria da área de influência direta.

Caracterização do estado natural que se encontra o local, através de levantamento topo batimétricos com informações específicas sobre a situação encontrada tanto para a área de dragagem quanto para a área de descarte.

#### 8.1.5 Recursos Hídricos e Qualidade da Água

Deverão ser realizados a caracterização e o mapeamento do sistema hidrográfico da área de influência com detalhamento da área de influência direta. Os parâmetros hidrológicos deverão ser calculados por meio de séries históricas de dados e caso estes não existam, poderão ser apresentadas observações fluviométricas e sedimentométricas relativas a um período mínimo de um ciclo hidrológico completo.

EM BRANCO



Apresentar os dados de qualidade de água com medições em 3 níveis - superfície, meio e fundo, e abrangência comparativa com dados pretéritos;

As informações a serem apresentadas deverão abranger:

- Caracterização do regime hidrológico da bacia hidrográfica na qual está inserido a atividade, com mapeamento das áreas sujeitas a assoreamento e enchentes;
- Mapeamento da rede hidrográfica, identificando a localização da atividade, as características físicas da bacia hidrográfica e estruturas hidráulicas existentes;
- Balanço hídrico da área de estudo;
- Identificação de possíveis fontes poluidoras existentes na área de influência direta, e de áreas críticas, considerando inclusive a possível ocorrência de acidentes;
- Caracterizar, a partir de amostragens representativas, a qualidade da água na Área de Influência Direta da atividade de acordo com o que estabelece as Resoluções CONAMA nº 274/2000 e 357/2005. Essa caracterização deverá contemplar no mínimo as substâncias potencialmente prejudiciais de acordo com os usos da água na AID;
- Caracterização e listagem dos usos da água na área de influência da atividade, suas demandas atuais e futuras em termos qualitativos, caracterização físico-química e bacteriológica, e quantitativos, bem como a análise das disponibilidades frente à utilização atual e projetada.
- Caracterização sucinta da hidrogeologia regional identificando os usos e as potencialidades de uso dos recursos hídricos subterrâneos, apresentando os perfis estratigráficos e hidrogeológicos representativos da área de influência direta.

## 8.2 Meio Biótico

Deverá ser apresentado previamente à Diretoria de Licenciamento Ambiental, conforme preconizado no Art. 16 da Instrução Normativa IBAMA nº 146/2007, o Plano de Trabalho de Fauna Aquática para aprovação e posterior emissão do Termo de Referência Definitivo, tendo em vista a necessidade de obtenção de autorização de captura, coleta ou transporte de fauna silvestre, a ser obtida junto à Diretoria de Uso Sustentável da Biodiversidade e Florestas do IBAMA.

A apresentação dos resultados no EIA/RIMA deverá seguir ao preconizado no Art. 17 da citada Instrução Normativa.

O referido Plano de Trabalho deverá conter o esforço amostral para cada grupo e o mapeamento das áreas a serem amostradas.

O Plano de Trabalho deverá ser protocolado em duas vias impressas e duas vias em meio digital.

Os estudos do meio biótico deverão caracterizar e diagnosticar a biota da área de influência, com ênfase nas comunidades bentônicas, nas espécies de interesse econômico e científico; raras; endêmicas; ameaçadas de extinção; migratórias; utilizadas pela população local (pesca); protegidas por legislação federal, estadual e municipal; e vetores ou reservatórios de doenças. Identificar as principais ameaças à conservação das espécies de interesse preservacionista na região.

Deverá ser feita uma descrição dos procedimentos metodológicos utilizados com justificativa, caracterizando as estações de coleta e a similaridade entre os pontos, mapeando a sua localização, justificando a escolha dos pontos e a análise de cada parâmetro.

Devido ao histórico de contaminação da região, incluir levantamentos de dados e estudos de bioacumulação nos organismos aquáticos e suas eventuais implicações na qualidade ambiental e aproveitamento econômico.

Descrever o estado de conservação das comunidades aquáticas na área de influência do empreendimento, relacionando-as aos aspectos de interferência da qualidade da água e assoreamento, assim como ao uso do solo e dos recursos hídricos.

As listas de espécies deverão ser apresentadas contendo os nomes científicos e populares, as referências e/ou especialistas reportados na identificação dos espécimes, bem como os ambientes onde foram encontrados.

Selecionar bioindicadores potenciais para serem acompanhados através do Programa de Monitoramento Ambiental.

O levantamento deverá contemplar tanto a AID e a AII da área onde estão previstas as intervenções, e deverão ser apresentados, minimamente os seguintes pontos:

### 8.2.1 Áreas de Influência

Apresentar mapeamento com as delimitações das áreas de influência:

- Área diretamente afetada - ADA;
- Área de influência direta - AID; e
- Área de influência indireta - AII.

### 8.2.2 Caracterização dos ecossistemas

Identificação do estado trófico dos corpos d'água que ocorrem na área diretamente afetada, apresentando os elos críticos de suas cadeias tróficas.



EM BRANCO

Descrever as relações tróficas indicando as inter-relações existentes entre a atividade e os ecossistemas locais, bem como as possíveis modificações causadas pelas alterações de parâmetros físicos, químicos e biológicos do ambiente marinho.

Identificar se a Área de Influência Direta é utilizada para alimentação, reprodução ou descanso de espécies migratórias.

Avaliação da composição dos organismos utilizados como recurso pesqueiro, incluindo estatísticas pesqueiras disponíveis sobre a região e consulta aos pescadores sobre a ocorrência das espécies ao longo do ano, bem como a dinâmica e métodos das pescarias.

#### 8.2.3 Caracterização das comunidades bentônicas

Caracterizar as comunidades bentônicas animais e vegetais nas áreas de dragagem e disposição, assim como em suas respectivas áreas de influência.

Deverão ser caracterizadas as comunidades na face praial (considerada situação de sizígia), pós-praia e zonas com costão rochoso na ADA.

#### 8.2.4 Caracterização da Carcinofauna

Caracterização da carcinofauna da área de estudo, com lista de espécies e composição quantitativa da comunidade como um todo, considerando a representatividade dos diferentes grupos.

#### 8.2.5 Caracterização da Malacofauna

Caracterização da malacofauna da área de estudo, com lista de espécies e composição quantitativa da comunidade como um todo, considerando a representatividade dos diferentes grupos.

#### 8.2.6 Caracterização das comunidades planctônicas

Caracterização do fitoplâncton e do zooplâncton das áreas de influência, incluindo as larvas de decápodos e o ictioplâncton. A unidade a ser adotada é número de organismos/litro para fito e zooplâncton.

#### 8.2.7 Caracterização da ictiofauna

Caracterização da ictiofauna da área de estudo (AID), com lista de espécies e composição quantitativa da comunidade como um todo, considerando a representatividade dos diferentes grupos.

#### 8.2.8 Cetáceos e Quelônios

Identificação dos Cetáceos e Quelônios que ocorrem na área do empreendimento, considerando as ameaças potenciais à conservação destas espécies na região.

#### 8.2.9 Bioindicadores

Após o diagnóstico da biota, deverão ser propostos, com as devidas justificativas técnicas, os bioindicadores, ou seja, as espécies, ou grupos de espécies que poderão ser utilizados como indicadores de alterações da qualidade ambiental em programas de monitoramento, na fase de operação.

#### 8.2.10 Unidades de conservação

Identificação, localização e mapeamento das Unidades de Conservação Federais, Estaduais e Municipais existentes na área de influência do empreendimento, no raio de até 10 km, destacando as áreas prioritárias para conservação.

Indicar as distâncias relativas ao empreendimento e suas áreas de influência, considerando as características e principais objetivos de cada unidade de conservação e a magnitude dos efeitos que poderão ser ocasionados pela atividade..

Identificação e mapeamento das áreas de valor ecológico (como manguezais, vegetação de restingas, recifes de corais, etc.).

### 8.3 Meio Antrópico

Caracterização do meio antrópico a ser atingido pelo projeto considerando toda a interação econômica e social decorrente das alterações propostas.

#### 8.3.1 Áreas de Influência

Apresentar mapeamento com as delimitações das áreas de influência:

- Área diretamente afetada - ADA;
- Área de influência direta - AID; e
- Área de influência indireta - AII.

#### 8.3.2 Caracterização sócio-econômica

Identificação das comunidades que vivem ou atuam na área de influência direta da atividade, considerando a renda média e taxa de desemprego das populações diretamente afetadas pela atividade.

Caracterização dos equipamentos comunitários e urbanos existentes, especialmente àqueles relativos à infra-estrutura viária, drenagem pluvial e saneamento básico.

#### 8.3.3 Organização social

Descrever o sistema de organização social, identificando os grupos, movimentos e as associações comunitárias, lideranças e forças políticas atuantes.

#### 8.3.4 Usos dos recursos naturais

EM BRANCO



Identificação e mapeamento das formas de ocupação da região, bem como dos usos existentes.

Localizar as colônias de pesca ao longo das áreas de influência direta e indireta, com dados referentes ao número de pescadores registrados e estimados, quantidade e tipos de embarcações utilizadas e métodos de pesca empregados.

Levantamento e mapeamento da ocorrência dos principais pesqueiros da região, principalmente na área de influência direta da atividade.

Caracterizar os hábitos de uso dos ecossistemas costeiros na área de influencia direta e a verificação do grau de dependência das comunidades, sobretudo pesqueiras, em relação às atividades propostas.

Levantamento de dados referentes ao uso turístico e de recreação, focado na área de influência direta da atividade, com o mapeamento de locais e atrativos mais visitados pelos turistas e moradores da cidade e região.

Apresentação dos dados estatísticos disponíveis sobre o uso turístico da área de influência direta da atividade;

#### 8.3.5 Patrimônios históricos e culturais

Influência com sítios históricos, arqueológicos e/ou edificações de interesse cultural, considerando também os que se encontram em processo de tombamento no âmbito federal, estadual e municipal.

#### 8.3.6 Impactos sócio-econômicos

Apresentar uma análise do impacto da obra e de seus desdobramentos sobre a economia no contexto local, estadual e federal e sobre as comunidades da área de influência direta, incluindo a percepção social referente à obra.

Descrever as implicações dos impactos positivos e/ou negativos pela implantação da atividade sobre os aspectos econômicos, sociais e culturais.

### 8.4 Análise Integrada e prognóstico ambiental

Deverá ser elaborada como uma síntese que caracterize a área de influência de forma global, com o objetivo de integrar as informações dos meios físico, biótico e sócio-econômico, fornecendo subsídios à ampla identificação e a avaliação dos impactos decorrentes da atividade, bem como a qualidade ambiental futura da região.

Para isso deverão ser caracterizadas as inter-relações existentes entre os meios físico-químico, biótico e sócio econômico, apresentando as tendências evolutivas na visão de cenários futuros, de forma a se compreender a estrutura e a dinâmica ambiental da região, considerando as possibilidades de implantação e de não execução da atividade.

Deverá ser elaborado um mapa síntese de qualidade ambiental, contemplando os principais elementos ambientais vulneráveis e sensíveis à atividade.

No que tange a atividade de dragagem, os resultados da caracterização física, físico-química, biológica e ecotoxicológica devem fornecer uma base de dados para avaliar as alternativas de disposição ou reaproveitamento do material dragado.

A decisão entre as diferentes alternativas de disposição ou reutilização deverá levar em conta, os aspectos técnicos, econômicos e ambientais.

No caso da disposição de material dragado contaminado, o número de alternativas fica reduzido ou condicionado ao tratamento prévio, tendo em vista as restrições ambientais à sua disposição. Mesmo nos casos em que o nível de contaminação não obrigue à disposição em aterros sanitários controlados, pode ser necessária a adoção de medidas mitigadoras dos impactos sobre o meio ambiente, através do emprego de técnicas de manejo da disposição, estruturas de retenção de contaminantes ou tratamento do material dragado.

Os aspectos técnicos dos usos benéficos estão bem estabelecidos e descritos na literatura. Deverão ser pesquisados e informados ao órgão ambiental competente os potenciais usos atribuídos a este material.

### 8.5 Conflitos de uso

Na avaliação dos impactos ambientais deverão ser considerados os eventuais conflitos do projeto com o uso atual do ambiente a ser afetado, abrangendo os seguintes aspectos e suas relações:

- 8.5.1 Atividades sócio-econômicas
- 8.5.2 Segurança da navegação
- 8.5.3 Dinâmica das correntes e Transporte de Sedimentos
- 8.5.4 Fauna e flora
- 8.5.5 Pesca
- 8.5.6 Turismo e Paisagem
- 8.5.7 Outros usos

### 8.6 Impactos Ambientais

A identificação e avaliação dos impactos ambientais deverão levar em consideração cada um dos fatores componentes do meio natural abordados no diagnóstico ambiental e os diversos fatores de impacto e seus tempos de incidência (abrangência temporal), assim como a análise integrada destes fatores, seu sinergismo ou atenuação.

EM BRANCO



Esta avaliação deverá abranger os impactos adversos e benéficos da atividade, determinando uma projeção dos impactos imediatos, a médio e em longo prazo; positivos e negativos; diretos e indiretos; temporários, permanentes e cíclicos; reversíveis e irreversíveis; locais, regionais e estratégicos.

Deverão ser consideradas as condições do meio ambiente na fase anterior à atividade, de modo a permitir um prognóstico das condições resultantes, envolvendo os seguintes aspectos:

Previsão de magnitude, considerando os graus de intensidade e duração e importância dos impactos identificados, especificando indicadores de impacto, critérios, métodos e técnicas de previsão utilizados;

Deverá ser feita uma avaliação do efeito do empreendimento (aprofundamento do canal de navegação e bacias de evolução), através de modelagem matemática capaz de simular as variáveis hidrodinâmicas, os fenômenos de dispersão, de transporte de sedimentos e de qualidade de água, bem como alterações na taxa de assoreamento da AID, com ênfase no uso do solo e geomorfologia da região. Tais abordagens deverão incluir os cenários mais críticos previstos;

Deverão ser apresentados estudos que demonstrem os impactos decorrentes do aprofundamento do canal nos manguezais da região;

Importância qualitativa dos impactos identificados em relação ao fator ambiental considerado e a relevância conferida a cada um deles, em relação aos grupos sociais afetados;

Deverão ser consideradas, na elaboração desse prognóstico, as condições emergentes com e sem implantação da atividade, conduzindo à proposição de medidas destinadas ao equacionamento dos impactos ambientais decorrentes da atividade.

Avaliação dos métodos e equipamentos previstos para execução das obras, discriminando o uso e vantagens específicas, considerando a produtividade e os impactos ambientais diferenciados;

Apresentar a estimativa de volume a ser dragado nos cinco anos posteriores à conclusão das obras, em comparação com o volume dragado nos últimos cinco anos, planejamento de futuras operações de dragagem, abordando alternativas para disposição do material a ser dragado e estudos de futuras áreas de disposição dos mesmos, bem como programas detalhados de controle de fontes de poluentes, no que tange às responsabilidades do empreendedor;

Na apresentação dos resultados deverão constar: a metodologia de identificação dos impactos, a técnica de previsão de suas magnitudes e os critérios adotados para interpretação e análise de suas alterações.

## 9 Programas Ambientais

Com base na identificação dos impactos e passivos ambientais deverão ser recomendadas medidas que venham a minimizá-los, compensá-los ou eliminá-los. Essas medidas deverão ser implementadas antes da obtenção da Licença de Operação para dragagem visando a recuperação e a conservação do meio ambiente, devendo ser substanciadas em programas.

Quando da implementação das medidas, em especial daquelas vinculadas ao meio sócio-econômico, deverá existir uma participação efetiva da comunidade diretamente afetada, bem como dos parceiros institucionais identificados, buscando-se, desta forma, a inserção regional de atividade.

### 9.1 Medidas mitigadoras e Compensatórias

As medidas mitigadoras serão caracterizadas quanto:

- Ao componente ambiental afetado;
- Às fases da atividade em que deverão ser implementadas;
- Ao caráter preventivo ou corretivo e sua eficácia;
- Ao agente executor, com definição de responsabilidades; e
- A duração do impacto e da própria medida.

### 9.2 Programas de Controle e Monitoramento

Deverão ser apresentadas as diretrizes gerais para a implantação dos programas de monitoramento ambiental, que contemple a área em questão, com o objetivo de se permitir o acompanhamento da evolução da qualidade ambiental e a adoção de medidas complementares de controle. Deverá ser apresentado um cronograma, em formato executivo e detalhado, para acompanhamento das etapas do empreendimento. Ainda deverá ser implementado um programa de monitoramento da área de disposição final, a partir da avaliação dos impactos potenciais identificados.

Devendo contemplar, no mínimo:

- Programa de Gestão Ambiental;
- Programa de Monitoramento da Qualidade de Água;
- Programa de Monitoramento dos sedimentos – sedimentologia e geoquímica;
- Programa de Monitoramento da Biota Aquática – bioindicadores e ecotoxicologia;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;
- Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos;
- Programa de Gerenciamento de Efluentes; e
- Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social;



EM BRANCO

## 10 Conclusões

Deverão ser apresentadas as conclusões sobre os resultados dos estudos de impacto ambiental da atividade, enfocando os seguintes pontos:

- Prováveis modificações ambientais na área de influência da atividade, sobre os meios físico, biótico e sócio-econômico decorrentes da atividade, considerando a adoção das medidas mitigadoras e compensatórias propostas;
- Benefícios sociais, econômicos e ambientais decorrentes da atividade;
- Avaliação do prognóstico realizado quanto à viabilidade ambiental do projeto.
- Planejamento de futuras dragagens;

## 11 Equipe Técnica e Autenticação

Apresentar a relação dos técnicos e da empresa responsável pela elaboração dos Estudos Ambientais, com a indicação do número de registro no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental do IBAMA, a área profissional e o número do registro no respectivo Conselho de Classe dos profissionais envolvidos, se houver, conforme determina a Resolução CONAMA 001/98.

O Estudo Ambiental deverá ser datado e, pelo menos uma cópia do conjunto EIA-RIMA, deverá ser entregue com todas as folhas rubricadas e tendo uma folha final com as assinaturas e os dados exigidos de todos os técnicos responsáveis pela elaboração dos mesmos.

## 12 Bibliografia

Deverá constar a bibliografia consultada para a realização dos estudos, segundo as normas da ABNT.

## 13 Glossário

Deverá ser apresentada uma listagem explicativa dos termos e acrônimos utilizados no texto do estudo.

## 14 Documentação Fotográfica

Apresentação de documentação fotográfica das áreas de intervenção bem como das áreas relevantes da área de influência da atividade.

É preferível que as figuras e fotos sejam colocadas no interior do texto, em local oportuno para melhor entendimento, desta forma este item pode ser suprimido.

## Relatório de Impacto Ambiental

O Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, apresentado em volume separado, deverá conter as informações técnicas geradas em linguagem acessível ao público.

Este relatório deverá ser ilustrado por mapas, quadros, gráficos, tabelas e demais técnicas de informação e comunicação visual auto-explicativas, de modo que a população em geral possa entender claramente as conseqüências ambientais do projeto e suas alternativas, comparando as vantagens de cada uma delas.

O RIMA deverá ser elaborado de acordo com o disposto na Resolução CONAMA nº 001/86, contemplando necessariamente os tópicos constantes do Art. 9º.

Para tanto o Relatório de Impacto Ambiental refletirá as conclusões do Estudo de Impacto Ambiental e conterá, no mínimo:

- Os objetivos e justificativas do projeto, sua relação e compatibilidade com as políticas setoriais, planos e programas governamentais;
- A descrição das atividades, especificando a área de influência, mão-de-obra, os processos e técnicas operacionais, os empregos diretos e indiretos a serem gerados;
- A síntese dos resultados dos estudos de diagnóstico ambiental da área de influência do projeto;
- A descrição dos prováveis impactos ambientais da atividade, considerando o projeto, suas alternativas, os horizontes de tempo de incidência dos impactos e indicando os métodos, técnicas e critérios adotados para sua identificação, quantificação e interpretação;
- A caracterização da qualidade ambiental futura da área de influência, comparando as diferentes situações da adoção do projeto e suas alternativas, bem como com a hipótese de sua não realização;
- A descrição do efeito esperado das medidas mitigadoras previstas em relação aos impactos negativos, mencionando aqueles que não puderam ser evitados, e o grau de alteração esperado;
- O programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos;
- Recomendação quanto à alternativa mais favorável.

EM BRANCO





SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA  
SCEN - Trecho 2, Edifício Sede - Bloco C, Brasília - DF CEP: 70.818-900  
Tel.: (0xx) 61 3316-1347, Fax: (0xx) 61 3225-0564 - URL: <http://www.ibama.gov.br>



Ofício nº 440 /2009 - DILIC/IBAMA

Brasília, 30 de abril de 2009.

A Sua Senhoria o Senhor  
**Harry Luiz Ávila Teles**

Diretor de Controle de Recursos Ambientais do Instituto Ambiental do Paraná - IAP  
Rua Engenheiros Rebouças, 1206  
80.215 - 100, Curitiba - PR  
Tel: (41) 3213-3700  
Fax (41) 3333-6161

Assunto: Licenciamento Ambiental da Dragagem de Aprofundamento do Porto de Paranaguá.

Senhor Diretor,

1. No âmbito do processo de licenciamento ambiental em epígrafe, encaminhado em anexo, para manifestação desse Instituto, a minuta de Termo de Referência-TR do referido empreendimento, o qual norteará a elaboração do respectivo EIA/RIMA.
2. Informo que, de acordo com a Instrução Normativa nº 184/2008, o IBAMA aguardará 15 dias para manifestação e contribuições à minuta de Termo de Referência.
3. No aguardo da posição desse órgão, coloco-me à disposição para eventuais esclarecimentos.

Atenciosamente,

**Sebastião Custódio Pires**  
Diretor de Licenciamento Ambiental



Faint text at the top of the page, possibly a header or title.

Faint text on the right side of the page, possibly a date or reference number.

Main body of faint text in the center of the page, likely the primary content.

**EM BRANCO**

Faint text at the bottom of the page, possibly a footer or signature area.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA  
SCEN - Trecho 2, Edifício Sede - Bloco C, Brasília - DF CEP: 70.818-900  
Tel.: (0xx) 61 3316-1293, Fax: (0xx) 61 3225-0564 - URL: <http://www.ibama.gov.br>



Ofício nº *441* /2009 - DILIC/IBAMA

Brasília, *30* de abril de 2009.

A Sua Senhoria o Senhor,  
**Paulo Fernando Maier de Souza**  
Diretor de Unidades de Conservação de Uso Sustentável  
Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade- ICMBio  
EQSW 103/104, Bloco C, Complexo Administrativo, Setor Sudoeste  
70.670 - 350 - Brasília - DF  
Tel: (61) 3341 - 9101

Assunto: Licenciamento Ambiental da Dragagem de Aprofundamento do Porto de Paranaguá.

Senhor Diretor,

1. No âmbito do processo de licenciamento ambiental em epígrafe, encaminho em anexo, para manifestação desse Instituto, a minuta de Termo de Referência-TR do referido empreendimento, o qual norteará a elaboração do respectivo EIA/RIMA.
2. Informo que, de acordo com a Instrução Normativa nº 184/2008, o IBAMA aguardará 15 dias para manifestação e contribuições à minuta de Termo de Referência.
3. No aguardo da posição desse órgão, coloco-me à disposição para eventuais esclarecimentos.

Atenciosamente,

**Sebastião Custódio Pires**  
Diretor de Licenciamento Ambiental







Faint, illegible text at the top of the page, possibly a header or title.

Faint, illegible text in the upper right quadrant.

Faint, illegible text in the middle left area.

Faint, illegible text in the middle right area.

Faint, illegible text in the lower middle section.

Faint, illegible text in the lower right section.

Large block of faint, illegible text in the lower middle section.

RECEBIDOR DO  
EM BRANCO

Faint text at the bottom center, possibly a footer or signature line.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA  
Diretoria de Licenciamento Ambiental  
Coordenação Geral de Transportes, Mineração e Obras Cíveis  
Coordenação de Transportes

Memo nº 27 /2009 - DILIC/IBAMA

Brasília, 30 de abril de 2009.

**Ao:** Coordenador do NLA/SUPES/IBAMA/PR

**Assunto:** Licenciamento Ambiental da Dragagem de Aprofundamento do Porto de Paranaguá.

1. No âmbito do processo de licenciamento ambiental em epígrafe, encaminho em anexo, para manifestação desse Núcleo, a minuta de Termo de Referência-TR do referido empreendimento, o qual norteará a elaboração do respectivo EIA/RIMA.
2. Informo que, de acordo com a Instrução Normativa nº 184/2008, o IBAMA aguardará 15 dias para manifestação e contribuições à minuta de Termo de Referência.
3. No aguardo da posição desse órgão, coloco-me à disposição para eventuais esclarecimentos.

Atenciosamente,

**Sebastião Custódio Pires**  
Diretor de Licenciamento Ambiental

EM BRANCO





MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA  
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA  
 DIRETORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL  
 COORDENAÇÃO GERAL DE TRANSPORTES, MINERAÇÃO E OBRAS CIVIS

SCEN - Trecho 2, Edifício Sede - Bloco C, Brasília - DF CEP: 70.818-900  
 Tel.: (0xx) 61 3316-1071 Fax: (0xx) 61 3225-0564 - URL: http://www.ibama.gov.br

### MEMÓRIA DE REUNIÃO

LOCAL: BRASÍLIA/DF

DATA: 26/05/2004

HORÁRIO: 10:00

ASSUNTO: LICENCIAMENTO - PARANAGUA/PR

PARTICIPANTES: IBAMA/DILIC, APPA E SEP/PR

- 1- O IBAMA INFORMOU QUE O TERMO DE REFERÊNCIA DA DRAGAGEM DE APROFUNDAMENTO DE PARANAGUÁ AINDA ESTÁ EM ELABORAÇÃO, DEPENDENDO DE NOVA COTIVA AO INSTITUTO CHICO MENDES.
- 2- O EMPREENDEDOR QUESTIONOU O IBAMA QUANTO A USO NO EIA/RIMA NOS ITENS: DADOS DE FAUNA, AMOSTRAGENS DE SEDIMENTO (RESOLUÇÃO CONAMA 344/04), QUALIDADE DE ÁGUA E TOPOBATIOMETRIA.
- 3- O IBAMA INFORMOU QUE OS DADOS DE SEDIMENTO DEVERÃO SER REALIZADOS ATÉ A COTA DE APROFUNDAMENTO. QUANTO AOS OUTROS DADOS O EMPREENDEDOR DEVERÁ APRESENTAR PROPOSTA (COM A METODOLOGIA E DADOS DE LEVANTAMENTO) PARA AVALIAÇÃO DO IBAMA E POSSÍVEL INCORPORAÇÃO AO TERMO DE REFERÊNCIA DEFINITIVO.
- 4- O IBAMA LISTOU ALGUNS ITENS QUE O EMPREENDEDOR DEVERÁ VERIFICAR NA PROPOSTA DE DADOS DE FAUNA, PARA ACELERAR A ANÁLISE E APROVAÇÃO.
- 5- HOUVE CONSENSO QUANTO À COMPATIBILIZAÇÃO DOS PROCESSOS DE LICENCIAMENTO DE REGULARIZAÇÃO DOS PORTOS DE PARANAGUÁ E ANTONINA E TAMBÉM DA DRAGAGEM DE APROFUNDAMENTO, SENDO POSSÍVEL A REALIZAÇÃO DE TERMO DE COMPROMISSO PARA DEFINIÇÃO DE DATAS DE ENVIO DE ESTUDOS AMBIENTAIS.
- 6- O IBAMA INFORMOU QUE ENVIARÁ OS TERMOS DE

ANEXO 22 APPA (Im) 2004/05/26/10:00

MEMORANDUM  
TO: [Illegible]  
FROM: [Illegible]  
SUBJECT: [Illegible]

DATE: [Illegible]

RE: [Illegible]

[Illegible text]

EM BRANCO



REFERÊNCIA (MINUTA) DAS AMPLIAÇÕES PORTUÁRIAS (CAIS DESTE E CAIS ESTE-TCP), OBJETUANDO O EIA/RIMA DESSES PROJETOS. PARA A REGULARIZAÇÃO DOS PORTOS O IBAMA ENVIARÁ TAMBÉM OS TERMOS DE REFERÊNCIA AO EMPREENDEDOR.

7- O EMPREENDEDOR SOLICITOU ESCLARECIMENTOS QUANTO À CONTINUIDADE DA DRA GAGEM DE MANUTENÇÃO COM A LICENÇA DE OPERAÇÃO DO IAP, EM VISTA DA COMUNICAÇÃO DO IBAMA SOBRE A COMPETÊNCIA FEDERAL DAS OBRAS DOS PORTOS DE PARANAGUÁ E DE ANTONINA (DRAGAGEM E AMPLIAÇÕES). O IBAMA INFORMOU AO EMPREENDEDOR QUE ESTE DEVERÁ CONSULTAR FORMALMENTE A DILIC/IBAMA SOBRE A VALIDADE ATUAL DA LO. DO IAP.

8- O IBAMA INFORMOU QUE ENVIARÁ MINUTA DE TERMO DE COMPROMISSO PARA ACORDAR OS PROCEDIMENTOS E PRAZOS DE LICENCIAMENTO DAS OBRAS DESSES PORTOS E SUAS REGULARIZAÇÕES AMBIENTAIS.

9- O IBAMA AINDA COMUNICOU SOBRE ALGUNS ASPECTOS QUE DEVEM SER ABRA NGIDOS NA MODELAGEM DA DRA GAGEM DE APROFUNDAMENTO, COMO OS IMPACTOS PREVISTOS DURANTE A OPERAÇÃO DE DRA GAGEM (PLUMA DE SEDIMENTOS) E APÓS A REALIZAÇÃO DO APROFUNDAMENTO COM A SITUAÇÃO DE POSSÍVEIS MODIFICAÇÕES NA HIDRODINÂMICA REGIONAL.

10- O IBAMA DISPONIBILIZOU A MINUTA REVISADA DO TERMO DE REFERÊNCIA PARA O EIA/RIMA DA DRA GAGEM DE APROFUNDAMENTO.

11- APÓS DEBATE ENTRE IBAMA E EMPREENDEDOR, O IBAMA INFORMOU QUE AVALIARÁ POSSIBILIDADE DE INCLUSÃO DA REALIZAÇÃO DE AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA DA BAIÁ DE PARANAGUÁ NO TERMO DE COMPROMISSO, COM DE TALHAMENTO A SER DEFINIDO PELO IBAMA.

*[Handwritten signatures and initials]*



EM BRANCO



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA  
DIRETORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL  
COORDENAÇÃO-GERAL DE TRANSPORTE, MINERAÇÃO E OBRAS CIVIS

LISTA DE PRESENÇA

ASSUNTO: LICENCIAMENTO PARANAQUÁ/P/R LOCAL: BRASÍLIA/DF DATA: 26/10/2011

NOME	ORGAO/SETOR	TELEFONE	E-MAIL
WANDERLEI REINECKE	DILIC/IBAMA	61-3316-1011	wanderlei.reinecke@ibama.gov.br
Nei Maria Mendes Gomes	Peto Paranaquá	41-3420-1209	maria_mendes@onda.com.br
Roberto Dias	SED/IBR	61-9654-8789	roberto.gomes@plaville.com.br
EUSA SETH E. UENEA	Cens. Tecnic	41-9234-3923	uenseth@onda.com.br
FERNANDO SANTAS CAMPELLO	DILIC/IBAMA	61-3316-1410	fernando_santas@ibama.gov.br
MARIANA GRACIANA PINHA	DILIC/IBAMA	61-3316-4392	marianna.pinha@ibama.gov.br
Flavina Alves de Lima Paiva	DILIC/IBAMA	61-3316-1320	flavina.paiva@ibama.gov.br
JUANES MONES E SILVA	TCR-Term. Cond. Pecu	41-3420-3304	juanes.mones@tcrc.com.br
RITA DE CASSIA FELIPE PINHEIRO	IBAMA - PR	41-3360-6184	rita.pinheiro@ibama.gov.br
Sergio Roberto Xavier	IBAMA - RJ - NLA	21-3360-6151	sergio.xavier@ibama.gov.br

EM BRANCO





GOVERNO DO PARANÁ

Of. nº 315/09-APPA

Paranaguá-PR, em 14 de maio de 2009.

Secretaria do Estado dos Transportes  
**GABINETE DA SUPERINTENDÊNCIA**  
Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina



Fls. 34

Proc.

Pub.

**Ref: Licenciamentos Ambientais**

**Senhor Diretor:**

20 05 09 Patricia

Pelo presente, encaminhamos a Vossa Senhoria, a documentação abaixo discriminada que trata sobre licenciamentos ambientais:

- Licença de Operação – Porto de Antonina – Regularização;
- Licença de Operação - Porto de Paranaguá – Regularização;
- Licença Prévia – Terminal Oeste de Embarque de Granéis Sólidos do Porto de Paranaguá;
- Dragagem de Aprofundamento dos Canais de Acesso, Berços e Bacia de Evolução do Porto de Paranaguá e Antonina.

Atenciosamente,

  
**DANIEL LÚCIO OLIVEIRA DE SOUZA**  
Superintendente

**Ao Ilustríssimo Senhor**


**SEBASTIÃO CUSTÓDIO PEREIRA**

**Diretor de Licenciamento Ambiental – DILIQ/IBAMA**

**SCEM – Trecho 2 Edifício Sede – Bloco C**

**Brasília-DF**

**70.818-900**

  
PROTÓCOLO/IBAMA  
DILIC/DIQUA  
Nº: 6479  
DATA: 26 05 09  
RECEBIDO:

DILIC - "URGENTE"



EM BRANCO



Fis. 35  
Proc.  
Pub.

PROTOCOLO/IBAMA

DILIC/DIQUA

Nº: 7933

DATA: 25/06/09

RECEBIDO:

**DOCUMENTO**

Nº Documento : 10100.002573/09

Nº Original : 368/09

Interessado : ADMINISTRAÇÃO DOS PORTOS DE PARANAGUÁ E ANTONINA - PF

Data : 22/6/2009

Assunto : SOLICITA DELEGAÇÃO AO ÓRGÃO AMBIENTAL ESTADUAL PARA OS LICENCIAMENTOS DE DRAGAGENS E AS OBRAS DE INFRA-ESTRUTURA PORTUÁRIA TERRESTRE.

**ANDAMENTO**

De :

Para : PRESID

*DILIC*

Data de Andamento: 22/6/2009 14:51:00

Observação:

*DE ORDEM*  
PARA CONHECIMENTO

*e demais encaminhamentos*

Assinatura da Chefia do(a)  
*Vitor Carlos Kanidk*  
Chefe de Gabinete  
IBAMA

Confirmo o recebimento do documento acima descrito,

Assinatura e Carimbo



A CGTMO

De ordem

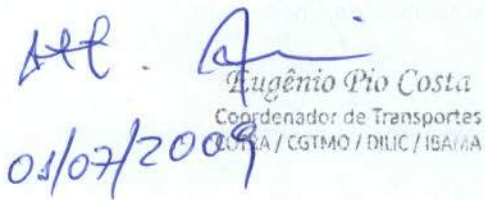
E - 26.6.09

  
Júlio Henricks de Azevedo  
Assessor Técnico  
Matr. 1364891  
DILIC / IBAMA

À

COTSA

Para manifestação.

  
Eugênio Pio Costa  
Coordenador de Transportes  
COTSA / CGTMO / DILIC / IBAMA  
01/07/2009

Ao

Dr. Wanderlei

Para manifestação.

  
Eugênio Pio Costa  
Coordenador de Transportes  
COTSA / CGTMO / DILIC / IBAMA  
03/07/2009



GOVERNO DO  
PARANÁ

Of. nº 368/09-APPA

Paranaguá-PR, em 10 de junho de 2009.

Secretaria do Estado dos Transportes  
**GABINETE DA SUPERINTENDÊNCIA**  
Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina



RESPOSTA WR  
70/07/09  
Fls. 36

Proc. \_\_\_\_\_

Pub. \_\_\_\_\_

MMA - IBAMA

Documento

10100.002573/09-88

Data: 22/06/09 Prazo

**Ref: Delegação de Licenciamentos Ambientais**

**Senhor Presidente:**

Os Portos do Paraná estão desenvolvendo diversos projetos de infra-estrutura portuária, tais como: ampliação de cais, novas estruturas de embarques de grãos, câmara frigorífica no cais público, dragagens de manutenção e aprofundamentos.

Conforme Memorando nº 171/2008 – DILIC de 24.04.2008 (cópia anexa), no qual Vossa Senhoria à época muito bem fundamentou o conceito de *águas abrigadas* para a delegação ao Instituto Ambiental do Paraná – IAP dos licenciamentos de dragagem naquela oportunidade, consideramos que o mesmo conceito de eventuais impactos de obras portuárias na Baía de Paranaguá, serão restritos a jurisdição do Estado do Paraná portanto, estando na área de competência do órgão ambiental de nosso Estado.

A celeridade desses procedimentos no âmbito estadual nos possibilitarão atender as demandas cada vez maiores de infra-estrutura marítima e terrestre que a economia nacional cada vez nos exige cabendo a esta Administração Portuária dar as respostas logísticas com vistas a não gerar gargalos ou custos operacionais que interferem na competitividade dos produtos brasileiros no exterior.

**Ao Ilustríssimo Senhor**

**ROBERTO MESSIAS FRANCO**

**Presidente do IBAMA**

**Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis**

**SCEM – Trecho 2 Edifício Sede – Bloco C**

**Brasília-DF**

**70.818-900**

El presente informe tiene por objeto informar a la Honorable Cámara de Diputados sobre el avance de los trabajos realizados en el marco del proyecto de ley que tiene por objeto...

En el mes de agosto de 1997, se realizó una reunión de trabajo con el fin de definir los aspectos más importantes del proyecto de ley, así como también se acordó el cronograma de los trabajos que se realizarán...

A continuación se detallan los aspectos más importantes del proyecto de ley, así como también se indican los antecedentes que han permitido su formulación...

**EM BRANCO**

Atentamente,  
[Firma]  
[Nombre]  
[Cargo]



**Of. nº 368/09-APPAFI. 02**

Sendo assim, alinhados com as premissas do excelente arrazoado produzido por Vossa Senhoria, quando da defesa dos licenciamentos de dragagem por parte do IAP (Ação Popular nº 2008.70.08.000) por delegação do IBAMA, vimos solicitar a Vossa Senhoria a delegação ao órgão ambiental estadual para os licenciamentos de dragagens e às obras de infra-estrutura portuária terrestre.

Atenciosamente,



**DANIEL LÚCIO OLIVEIRA DE SOUZA**  
Superintendente

c.cópia:

Sr. JOSÉ ALVARO DA SILVA CARNEIRO  
Superintendente do IBAMA-PR

Sr. LINDSLEY DA SILVA RASCA RODRIGUES  
Secretário de Estado do Meio Ambiente e Recursos Renováveis

Sr. VITOR HUGO RIBEIRO BURKO  
Presidente do IAP – Instituto Ambiental do Paraná



GABINETE DA SUPERINTENDENCIA  
Autoridad Nacional de Promoción Económica

Oficina de Asesoría

El presente documento tiene como finalidad informar a la  
autoridad competente de la existencia de un proceso de  
evaluación de impacto ambiental para el desarrollo de un  
proyecto de inversión en el sector minero, el cual se  
encuentra en trámite de aprobación por parte de la  
autoridad competente.

*[Faint signature and stamp area]*

**EM BRANCO**

SE VICEPRESIDENTE DE LA REPUBLICA  
SE VICEPRESIDENTE DE LA REPUBLICA  
SE VICEPRESIDENTE DE LA REPUBLICA  
SE VICEPRESIDENTE DE LA REPUBLICA  
SE VICEPRESIDENTE DE LA REPUBLICA





SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA

MEMORANDO N.º 171 /2008 - DILIC

Brasília, 24 de abril de 2008.

À Procuradoria Federal Especializada do IBAMA - Curitiba - PR  
C/c ao Núcleo de Licenciamento Ambiental do IBAMA-PR

Assunto: Ação Popular nº 2008.70.08.000

Senhor(a) Procurador(a),

1. Faço referência aos Memorandos nº 0164/2008/DIJUR-PR/IBAMA/PGF/AGU e 222/2008/DIJUR-PR/IBAMA/PGF/AGU, encaminhados pelo Chefe do Núcleo de Licenciamento Ambiental do IBAMA em Curitiba/PR a esta Diretoria para prestação de informações que possam subsidiar a defesa judicial do IBAMA na ação popular nº 2008.70.08.000, para apresentar as informações a seguir.
2. Conforme cópia de trecho da petição inicial (fls. 1/6 e 66/68) da ação popular encaminhada a esta Diretoria, em anexo ao Memorando nº 0164/2008/DIJUR-PR/IBAMA/PGF/AGU, requer o autor da ação que seja declarado ilegal, e conseqüentemente nulo, entre outros atos, o ato administrativo "repasso do licenciamento ambiental das dragagens no porto de Paranaguá ao IAP", operado através do Ofício nº 317/2006/DILIQ/IBAMA.
3. Cabe-nos esclarecer, primeiramente, que o referido ato administrativo não se trata de delegação, mas de reconhecimento da competência do órgão ambiental estadual para licenciar a dragagem de manutenção do canal de acesso aos Portos de Paranaguá e Antonina, e do decorrente repasse do licenciamento ambiental ao Instituto Ambiental do Paraná - IAP, em razão do alcance dos impactos ambientais diretos da atividade.
4. O licenciamento ambiental da dragagem de manutenção do Canal da Galheta vinha sendo realizado pelo IBAMA por integrar o Porto de Paranaguá e o Porto de Antonina, em licenciamento pelo IBAMA. O desmembramento da dragagem de manutenção e dos Portos a que está associada, e o repasse do licenciamento da primeira ao IAP, ocorreu excepcionalmente, devido ao caráter emergencial da referida dragagem - informado pelo IAP, por meio do Ofício nº 071/2006/IAP/GP - e ao fato do IBAMA se encontrar em movimento grevista à época.



EM BRANCO





SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA

Is. 39  
Proc.  
Pub. 9

5. A dragagem de manutenção do Canal da Galheta, considerada isoladamente dos portos a que está associada, não apresenta significativo impacto ambiental de âmbito nacional ou regional, requisitos estabelecidos pelo § 4º do art. 10 da Lei nº 6.938/1981 para o exercício da competência para licenciamento pelo órgão ambiental federal. Seus impactos ambientais diretos restringem-se ao Estado do Paraná, conforme informado na decisão anexa ao Ofício nº 317/06-DILIQ/IBAMA, no Memorando nº 535/2006-DILIC/IBAMA e no Ofício nº 265/2007-DILIC/IBAMA. Assim, não teriam alcance nacional ou regional, considerando a definição de impacto ambiental regional adotada pelo art. 1º, IV, da Resolução CONAMA nº 237/1997: "todo e qualquer impacto ambiental que afete diretamente (área de influência direta do projeto), no todo ou em parte, o território de dois ou mais Estados".
6. Quanto ao desenvolvimento da dragagem de manutenção em mar territorial, é importante ressaltar a definição de mar territorial, águas marítimas e águas interiores dada pela legislação vigente.
7. O *mar territorial* é definido pelo art. 1º da Lei nº 8.617/1993 como a "faixa de doze milhas marítimas de largura, medidas a partir da linha de baixa-mar do litoral continental e insular, tal como indicada nas cartas náuticas de grande escala, reconhecidas oficialmente no Brasil".
8. São definidas como *águas marítimas*, pelo art. 3º, inciso II, da Lei nº 9.966/2000, e pelo art. 3º, inciso II, do Decreto nº 4.136/2002: *o mar territorial*; a zona econômica exclusiva; e as águas sobrejacentes à plataforma continental, quando esta ultrapassar os limites da zona econômica exclusiva. E como *águas interiores*, pelo art. 3º, inciso I, da Lei nº 9.966/2000, e pelo art. 3º, inciso I, do Decreto nº 4.136/2002: *as compreendidas entre a costa e a linha de base reta, a partir de onde se mede o mar territorial*; as dos portos; as das baías; as dos rios e de suas desembocaduras; as dos lagos, das lagoas e *dos canais*; as dos arquipélagos; e as águas entre os baixios a descoberta e a costa. Tais definições de *águas marítimas* e *águas interiores* constam também da Resolução CONAMA nº 344/2005, que trata de dragagens.
9. Assim, a dragagem de manutenção, desenvolvida no Canal da Galheta, estaria não em *mar territorial*, mas em *águas interiores*, conforme as definições da legislação citada.
10. Ainda que a dragagem de manutenção fosse em mar territorial, o que, pelo disposto no art. 4º, I, da Resolução CONAMA nº 237/1997, faria presumir a ocorrência de significativo impacto ambiental de âmbito nacional ou regional, ressalvo que não foi constatado impacto de tal magnitude e abrangência no caso concreto, pelos documentos constantes do respectivo processo de licenciamento ambiental.



EM BRANCO





SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA

715. 40  
PROJ.  
105. 9

11. Informo, por fim, que o Senhor Luiz Felipe Kunz Júnior não mais integra o quadro do IBAMA, podendo ser encontrado atualmente na Prefeitura de Porto Alegre/RS - Vigilância Sanitária.

Atenciosamente,

**Roberto Messias Franco**  
Diretor de Licenciamento Ambiental



EM BRANCO





SERVICO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA

Fis. 41  
Proc. 019906/97  
Rubr. 1990  
**CANCELADO**

Fis. 876  
Proc. 019906/97

**OFÍCIO nº 317/06 - DILIQ/IBAMA**

Brasília, 29 de maio de 2006

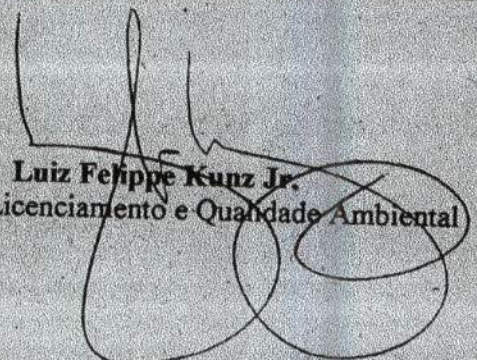
A Sua Senhoria, o Senhor  
Lindsley da Silva Rasca Rodrigues  
Secretário de Meio Ambiente e Recursos Hídricos e  
Diretor Presidente do IAP  
Rua Engenheiros Rebouças, 1206  
80215-100- Curitiba- Paraná  
fax 41 3333-6161

**Assunto: Dragagem de Manutenção do canal de acesso aos portos de Antonina e Paranaguá**

Senhor Secretário,

1. Em resposta a seu ofício de 29 de maio de 2006, informo da decisão deste Instituto, cópia anexa, de repassar o licenciamento ambiental da dragagem da manutenção do canal de acesso aos portos de Antonina e Paranaguá ao Instituto Ambiental do Paraná.

Atenciosamente,

  
**Luiz Felipe Kunz Jr.**  
Diretor de Licenciamento e Qualidade Ambiental

**CÓPIA**



EM BRANCO



Fls. 42  
Proc. 0195996/97  
Rubr. MJP

**DECISÃO:**

Considerando o andamento do processo de licenciamento ambiental da dragagem de manutenção do canal de acesso aos Portos de Paranaguá e Antonina, em análise neste IBAMA em conjunto com o Instituto Ambiental do Paraná e a situação emergencial dos Portos de Paranaguá e Antonina para a manutenção do canal de acesso nos níveis de calado atuais, bem como os prazos governamentais para licitações de obras públicas;

Considerando o fato do Instituto estar em greve desde o dia 04 de maio de 2006, ainda sem uma perspectiva de retorno ao trabalho;

Considerando os dispositivos legais existentes, em especial o art. 23 e 225 da Constituição Federal, os arts. 6.º e 10 da Lei Federal n.º 6938/81 que inclui o Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, o Decreto 99274/90 e a Resolução 237/97 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, que tratam das competências para o licenciamento ambiental ;

Considerando que apesar dos processos de licenciamento estarem sendo conduzidos pelo Ibama não há necessidade de delegação de competência uma vez que os impactos diretos restringem-se ao Estado do Paraná

**Considerando o Instituto Ambiental do Paraná – IAP, órgão ambiental estadual responsável pela política ambiental estadual no Paraná, bem como competente para autorizar licenciamentos ambientais, sendo autarquia estadual, integrante do SISNAMA;**

Considerando a portaria 23/2006 do Instituto Ambiental do Paraná que institui Grupo Técnico de análise, avaliação, monitoramento e fiscalização dos procedimentos técnicos e administrativos relacionados aos processos de licenciamento dos Portos de Paranaguá e Antonina;

Considerando a execução de Parecer Técnico n.º 008/2006-COAIR/CGLIC/DILIC/IBAMA de 22 de fevereiro de 2006, estabelecendo critérios técnicos para execução dos procedimentos para a dragagem de manutenção do canal de acesso aos Portos de Paranaguá e Antonina;

**RESOLVE:**

Repassar o licenciamento ambiental da dragagem de manutenção do canal de acesso dos Portos de Paranaguá e Antonina para o Instituto Ambiental do Paraná, **que deverá proceder o licenciamento ambiental em consonância** com os critérios técnicos estabelecidos no Parecer Técnico n.º 008/2006/ IBAMA , devendo ser encerrado o processo administrativo relativo ao licenciamento desta atividade.

Luiz Felipe Kunz Junior  
Diretor de Licenciamento Ambiental do IBAMA



EM BRANCO



Data: Wed, 1 Jul 2009 14:12:16 -0300 [01-07-2009 14:12:16 BRT]

De: Superintendência <appasupe@pr.gov.br>

Para: dilic.sede@ibama.gov.br

Cc: jose.gomes@appa.pr.gov.br

Assunto: Ofício nº 474/09-APPA

Prioridade: 1

Parte(s): 2 Ofício nº 474 2009 APPA.pdf [application/pdf] 180 KB

1 sem nome [text/plain] 0,39 KB

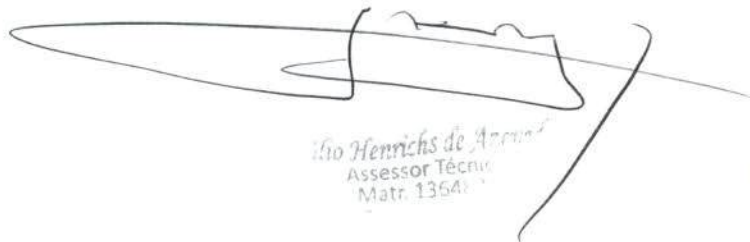
Ao Senhor  
SEBASTIÃO CUSTÓDIO PEREIRA  
Diretor de Licenciamento Ambiental - DILIQ / IBAMA

Encaminhamos o Ofício nº 474/09-APPA, para conhecimento.

Informamos que o original segue via correio.

Atenciosamente,  
GABINETE DA SUPERINTENDÊNCIA  
APPA - Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina  
Fone: 41 3420-1102  
Fax : 41 3422-5324  
e-mail: appasupe@pr.gov.br ou superintendencia@appa.pr.gov.br

A CBMMO  
De Rosa Zago  
de ordem  
de conhecimento  
Em 6.7.09



João Hennrichs de Almeida  
Assessor Técnico  
Matr. 13641

à comr  
de conhecimento  
8-7-09


  
Rosa Helena Zago Loes  
Coordenadora Geral de  
Transportes, Mineração e Obras  
IBAMA



AO

Ar. Wanderlei

PAM CIÊNCIA

AKK - 

Eugênio Pio Costa  
Coordenador de Transportes  
COTRA / CGTMO / DILIC / IBAMA

16/07/2009

*[Faint, illegible handwritten text and markings, possibly bleed-through from the reverse side of the page.]*

Of. n.º 474/09-APPA

Paranaguá-PR, em 30 de junho de 2009.

**Assunto - envio de planos de trabalhos p/ EIA/Dragagem de Aprofundamento**

**Senhor Diretor:**

Estamos encaminhando via impresso e digital as minutas dos planos de trabalho para amostragem, a serem referendados por essa instituição, e que dizem respeito ao Termo de Referência para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental da obra "Dragagem de Aprofundamento dos Canais de Acesso e Bacias de Evolução dos Portos Organizados de Paranaguá e Antonina".

Informamos também, que os referidos planos já foram enviados por via eletrônica (por e-mail) ao técnico Wanderlei Reineck dessa Diretoria, a fim de que proceda a análise e outras providências cabíveis.

Atenciosamente,



**DANIEL LÚCIO OLIVEIRA DE SOUZA**

**Superintendente**

**Ao Ilustríssimo Senhor**

**SEBASTIÃO CUSTÓDIO PEREIRA**

**Diretor de Licenciamento Ambiental – DILIQ/IBAMA**

**SCEN – Trecho 2 Edifício Sede – Bloco C**

**Brasília-DF**

**70.818-900**



SECRETARIA DE EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO

EM BRANCO

Of. n.º 474/09-APPA

Paranaguá-PR, em 30 de junho de 2009.

Assunto - envio de planos de trabalhos p/ EIA/Dragagem de Aprofundam

PROTOCOLO/IBAMA  
DILIC/DIQUA

Nº: 8597

DATA: 30/06/09

RECEBIDO: [Signature]

**Senhor Diretor:**

Estamos encaminhando via impresso e digital as minutas dos planos de trabalho para amostragem, a serem referendados por essa instituição, e que dizem respeito ao Termo de Referência para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental da obra “Dragagem de Aprofundamento dos Canais de Acesso e Bacias de Evolução dos Portos Organizados de Paranaguá e Antonina”.

Informamos também, que os referidos planos já foram enviados por via eletrônica (por e-mail) ao técnico Wanderlei Reineck dessa Diretoria, a fim de que proceda a análise e outras providências cabíveis.

Atenciosamente,

  
**DANIEL LÚCIO OLIVEIRA DE SOUZA**

**Superintendente**

**Ao Ilustríssimo Senhor**

**SEBASTIÃO CUSTÓDIO PEREIRA**

**Diretor de Licenciamento Ambiental – DILIQ/IBAMA**

**SCEN – Trecho 2 Edifício Sede – Bloco C**

**Brasília-DF**

**70.818-900**



De Ordem,

A CGTMO

07/07/09

Maria José Costa Oliveira  
Secretária  
DILIC/IBAMA

A COTAM

PI anexo

8.7.09

Rosa Helena Zago Loes  
Coordenadora Geral de  
Transportes, Mineração e Obras  
Civis-CGTMO/DILIC/IBAMA

Ao

Dv. Wandatei

Para ciência e  
demais providências.

ATA  
Eugênio Pio Costa  
Coordenador de Transportes  
COTRA / CGTMO / DILIC / IBAMA

16/07/2009

PROPOSTA DE MALHA AMOSTRAL PARA A COLETA E  
PARÂMETROS A SEREM ANALISADOS PARA CARACTERIZAÇÃO  
DO QUALIDADE DA ÁGUA PARA O EIA RIMA DO  
APROFUNDAMENTO DO CANAL DE NAVEGAÇÃO E BACIAS DE  
EVOLUÇÃO DO PORTO ORGANIZADO DE PARANAGUÁ

CURITIBA – 2009



EM BRANCO

**PLANO DE AMOSTRAGEM**

Este documento contém o **Plano de Amostragem** para a **Avaliação da Qualidade das Águas Superficiais** referente à elaboração do Estudo de Impacto Ambiental para a Dragagem de Aprofundamento dos Canais de Acesso e Bacia de Evolução do Porto de Paranaguá.

A execução do trabalho proposto contemplará atividades descritas abaixo.

**1. Definição da Periodicidade das Campanhas de Amostragem**

Para a realização do diagnóstico de qualidade da água superficial na área de influência direta do empreendimento, será realizada uma campanha para coleta de dados primários.

Para a realização do diagnóstico de qualidade da água superficial na área de influência indireta serão utilizados dados secundários disponíveis.

**2. Malha Amostral**

A malha amostral a ser utilizada para a avaliação da qualidade de águas superficiais na área de influência direta do empreendimento contará com quarenta e três estações de amostragem, considerando o canal de navegação, a bacia de evolução, cursos de água no entorno, e áreas de despejo do material dragado, conforme Figura 1.

A localização exata das estações de coleta será definida com o auxílio de um aparelho GPS ("Global Positioning System").

- a. As quarenta e três estações de amostragem estão divididas da seguinte forma: 38 estações em corpos de água marinha/salobra e cinco em águas doces.
- b. Para os pontos de coleta localizados no mar, serão realizadas campanhas em três profundidades (superfície, meio e fundo); para os pontos em água doce, serão realizadas coletas de superfície.





Este documento contém o Plano de Atividades para o Ano de 1977. O plano foi elaborado em função das prioridades estabelecidas no Plano Nacional de Desenvolvimento e das necessidades do país. O plano é dividido em duas partes: a primeira trata das atividades de pesquisa e desenvolvimento e a segunda trata das atividades de ensino e extensão.

O plano foi elaborado em função das prioridades estabelecidas no Plano Nacional de Desenvolvimento e das necessidades do país. O plano é dividido em duas partes: a primeira trata das atividades de pesquisa e desenvolvimento e a segunda trata das atividades de ensino e extensão.

O plano foi elaborado em função das prioridades estabelecidas no Plano Nacional de Desenvolvimento e das necessidades do país. O plano é dividido em duas partes: a primeira trata das atividades de pesquisa e desenvolvimento e a segunda trata das atividades de ensino e extensão.

O plano foi elaborado em função das prioridades estabelecidas no Plano Nacional de Desenvolvimento e das necessidades do país. O plano é dividido em duas partes: a primeira trata das atividades de pesquisa e desenvolvimento e a segunda trata das atividades de ensino e extensão.

O plano foi elaborado em função das prioridades estabelecidas no Plano Nacional de Desenvolvimento e das necessidades do país. O plano é dividido em duas partes: a primeira trata das atividades de pesquisa e desenvolvimento e a segunda trata das atividades de ensino e extensão.

O plano foi elaborado em função das prioridades estabelecidas no Plano Nacional de Desenvolvimento e das necessidades do país. O plano é dividido em duas partes: a primeira trata das atividades de pesquisa e desenvolvimento e a segunda trata das atividades de ensino e extensão.

EM BRANCO

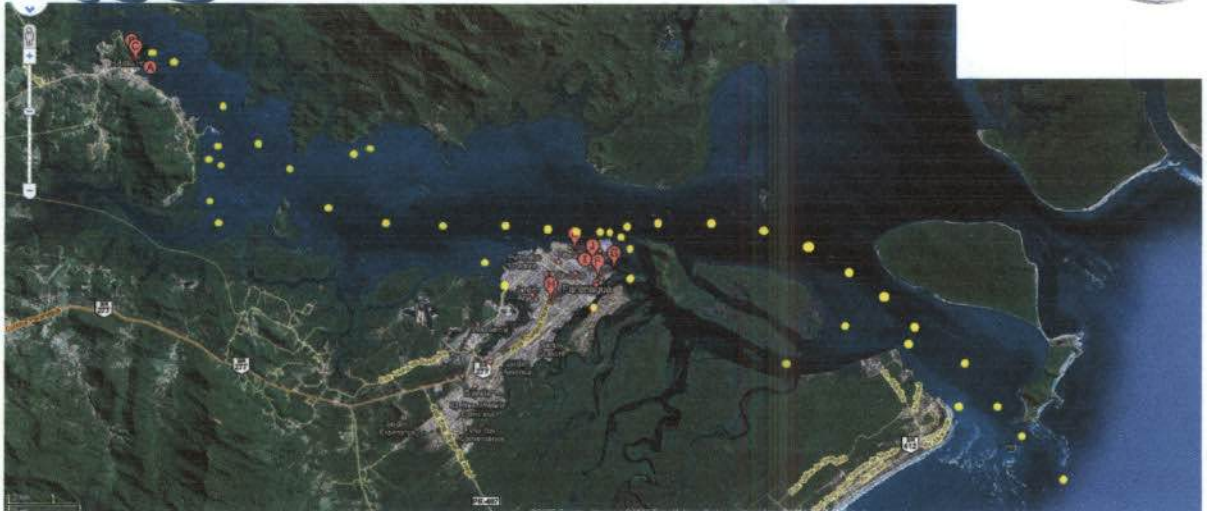


Figura 1- Malha amostral proposta para o estudo de avaliação da qualidade da água

### 3. Parâmetros Avaliados

Em todas as estações de amostragem, serão avaliados:

#### a. Parâmetros Físico-Químicos:

i. Temperatura, Turbidez, Salinidade, pH, OD, Carbono orgânico total, Nitrito, Nitrato, Amônia, Nitrogênio total, Nitrogênio Kjeldahl, Fósforo total, Fosfato, DBO, DQO, Transparência (Disco de Secchi), Óleos e graxas, Sólidos suspensos, Cor e Hidrocarbonetos (HPA's).

#### b. Parâmetros Físico-Químicos: Metais Pesados

i. Cobre, Níquel, Chumbo, Cádmio, Arsênio, Mercúrio, Zinco, Ferro, Selênio e Cromo.

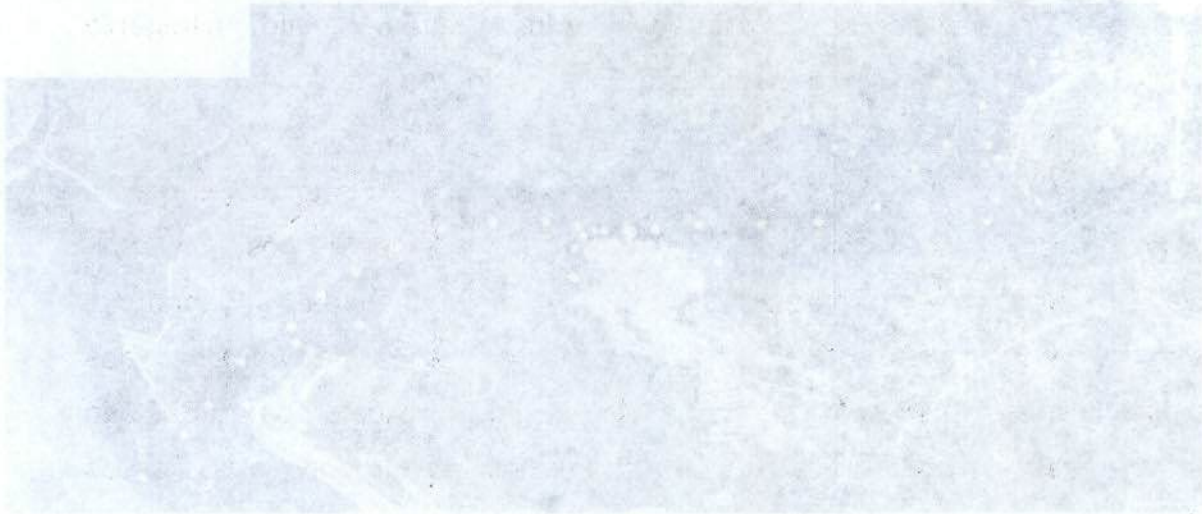
#### c. Parâmetros Biológicos:

i. Fitoplâncton, clorofila-a. Coliformes fecais, coliformes totais e bactérias heterotróficas.

### 4. Coleta e preservação das amostras

Nos pontos pré-estabelecidos (ver Figura 1) serão tomadas amostras de água de superfície, meia-água e de fundo, com auxílio de uma garrafa de Niskin para a determinação da salinidade e temperatura (in situ), turbidez, pH, material particulado





[Faint, illegible text, likely bleed-through from the reverse side of the page]

CONFIDENCIAL

em suspensão, nutrientes inorgânicos dissolvidos, (nitrato, nitrito, nitrogênio amoniacal e fosfato), carbono orgânico total, nitrogênio e fósforo totais, oxigênio dissolvido e Coliformes Totais, E. coli e Bactérias Heterotróficas Totais. Em adição, a transparência da água será medida com um disco de Secchi. As alíquotas para a determinação de oxigênio dissolvido serão fixadas imediatamente após a coleta e conservadas em caixas térmicas com água do local até a chegada no laboratório, onde serão imediatamente analisadas. As amostras para a determinação dos demais parâmetros físico-químicos e microbiológicos, exceto para Bactéria Heterotróficas Totais, as quais serão formolizadas, serão acondicionadas em frascos adequados e transportadas em caixa refrigerada até a chegada no laboratório.

#### 4.1. Análises Laboratoriais - Qualidade da Água

##### 4.1.1. Parâmetros Microbiológicos

No laboratório, um mililitro de cada amostra será filtrado em filtros de membrana Nucleopore (0,22  $\mu\text{m}$  de poro) previamente escurecidos. A contagem de bactérias será realizada por microscopia de epifluorescência (Microscópio Nikon, mod. Labophot), utilizando-se o fluorocromo laranja de acridina, seguindo-se metodologia descrita por Parsons et al. (1984).

Para a quantificação da biomassa bacteriana as bactérias de seis campos óticos serão quantificadas em cocos, bacilos pequenos e bacilos grandes (aproximadamente 0,5 x 0,5 $\mu\text{m}$ , 0,5x 1,0 $\mu\text{m}$  e acima de 1,0 $\mu\text{m}$  respectivamente). O biovolume será determinado a partir de figuras geométricas aproximadas, e será utilizado o fator de conversão de 0.4  $\text{pgC} \cdot \mu\text{m}^{-3}$  (Bjørnsen & Kuparinen, 1991).

Para a análise de coliformes serão preparadas, no laboratório, diluições das alíquotas com água destilada, adicionado meio de cultura contendo os sais ortho-nitrofenil- $\beta$ -d-galactopyranosideo (ONPG) específico para o grupo de coliformes totais e 4- metil- umberifenil glucoronídeo (MUG) específico para Escherichia coli, conforme descritos no "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater" (1995). Os produtos a serem utilizados serão os Colilert, de acordo com a metodologia sugerida pela empresa Idexx Laboratories, Inc. O material será incubado em cartelas por 18 a 22 horas a 36°C. A contagem das E. coli será realizada sob luz ultravioleta (365nm) e os coliformes totais sob iluminação natural.



Faint, illegible text, likely bleed-through from the reverse side of the page.

Faint, illegible text, likely bleed-through from the reverse side of the page.

BRANCO

Faint, illegible text, likely bleed-through from the reverse side of the page.

Para obtenção do número mais provável (NMP) dos coliformes em 100 ml de água, utilizar-se-a uma tabela fornecida pela empresa.

#### 4.1.2. Parâmetros Físico-Químicos

As variáveis ambientais descritoras da qualidade da água serão analisadas pelos procedimentos analíticos correntemente utilizados, sumarizados na Tabela 1.

**Tabela 1 - Sumário dos procedimentos de coleta, conservação e análises das variáveis descritoras da qualidade da água.**

Variável	Procedimento de coleta	Conservação	Método de Determinação
Temperatura	Medida <i>in situ</i>		Termômetro padrão (Hg) ou
pH	<b>Aliquota de 50 mL</b>	<b>Em caixa térmica com água do local</b>	<b>medido in situ (HI8424 HANNA)</b>
Salinidade	Medida <i>in situ</i>		Refratômetro ATAGO
Transparência da água	Medida <i>in situ</i>		Secchi Disk
Turbidez	Medida <i>in vitro</i>	Em caixa térmica com água do local	Turbidímetro POLICONTROL
Nutrientes Inorgânicos Dissolvidos (PO <sub>4</sub> , NO <sub>2</sub> , NO <sub>3</sub> e NH <sub>4</sub> )	Coletar em frasco de 500 mL	Filtrar o mais rápido possível (filtro de 0,45 µm) e congelar em frascos individuais.	Espectrometria visível (Grasshoff <i>et al.</i> , 1983)
Carbono Orgânico Total	Coletar em frasco de 100 mL	Congelar o mais rápido possível	Oxidação com dicromato de potássio em meio ácido e titulação com sulfato ferroso amoniacal (Strickland & Parsons 1972)
Nitrogênio e Fósforo Totais	Coletar em frasco de 100 mL	Congelar o mais rápido possível	Oxidação com persulfato ácido de potássio, seguida por espectrometria visível (Grasshoff <i>et al.</i> , 1983)
Nitrogênio Kjeldahl (NKT)	Coletar em frasco de 100 mL	Congelar o mais rápido possível	Método de Kjeldahl



Para obtenção do número mais próximo (NMP) dos LACTECs em 100 ml de água

utilizar-se-á um tubo contendo 100 ml de água

de acordo com o método de contagem

de acordo com o método de contagem

de acordo com o método de contagem

de acordo com o método de contagem

de acordo com o método de contagem

de acordo com o método de contagem

de acordo com o método de contagem

de acordo com o método de contagem

de acordo com o método de contagem

de acordo com o método de contagem

de acordo com o método de contagem

de acordo com o método de contagem

de acordo com o método de contagem

de acordo com o método de contagem

de acordo com o método de contagem

de acordo com o método de contagem

de acordo com o método de contagem

de acordo com o método de contagem

de acordo com o método de contagem

de acordo com o método de contagem

de acordo com o método de contagem

de acordo com o método de contagem

de acordo com o método de contagem

de acordo com o método de contagem

de acordo com o método de contagem

de acordo com o método de contagem

de acordo com o método de contagem

de acordo com o método de contagem

de acordo com o método de contagem

de acordo com o método de contagem

de acordo com o método de contagem

**EM BRANCO**

Variável	Procedimento de coleta	Conservação	Método de Determinação
Sólidos em Suspensão	Filtrar o mais rápido possível (0,45 µm)	Congelar até a análise	Gravimétrica (Strickland & Parsons, 1972)
Oxigênio Dissolvido	Fixar imediatamente (à bordo)	Conservar na temperatura <i>in situ</i> (em caixa térmica com água)	Winkler modificado (Grasshoff <i>et al.</i> , 1983)
Coliformes Totais e <i>E. coli</i> , Bactérias Heterotróficas Totais		Conservar refrigerado até análise e conservação em frascos com formol, respectivamente	Método do Substrato Cromogênico e microscopia de Epifluorescência
Metais (Cu, Ni, Pb, Cd, As, Hg, Zn, e Fe)		Conservar refrigerado até análise	EPA 3050B/6010; EPA 7471
Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (HPAs)		Conservar refrigerado até análise	GC-MS

### Referências Bibliográficas

GRASSHOFF, K.; EHRHARDT, M.; KREMLING, K. (1983). Methods of seawater analysis. 2.ed. Weinheim: Verlag Chemie. p.419

Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21a edição, 2005.

STRICKLAND J. L. H. & PARSONS T. R. 1968. A Practical Handbook of Seawater Analysis. Bull. Fish Res. Board Can., 167, 341 p.

Maria Cecília Zampoli Schafhauser

Coordenadora do EIA RIMA

LACTEC/DPRA/DVMA



Categoría	Descripción	Valor	Observaciones
Materiales	Cemento Portland	1000	Cemento Portland
Materiales	Arena	2000	Arena
Materiales	Grava	3000	Grava
Materiales	Hierro	500	Hierro
Materiales	Aluminio	200	Aluminio
Materiales	Cable	100	Cable
Materiales	Papel	50	Papel
Materiales	Pintura	100	Pintura
Materiales	Cemento	1000	Cemento
Materiales	Arena	2000	Arena
Materiales	Grava	3000	Grava
Materiales	Hierro	500	Hierro
Materiales	Aluminio	200	Aluminio
Materiales	Cable	100	Cable
Materiales	Papel	50	Papel
Materiales	Pintura	100	Pintura
Materiales	Cemento	1000	Cemento
Materiales	Arena	2000	Arena
Materiales	Grava	3000	Grava
Materiales	Hierro	500	Hierro
Materiales	Aluminio	200	Aluminio

**CONTRATO 1111**



PROPOSTA DE MALHA AMOSTRAL PARA A CARACTERIZAÇÃO DO  
MATERIAL A SER DRAGADO NO APROFUNDAMENTO DO CANAL  
DE NAVEGAÇÃO E BACIAS DE EVOLUÇÃO DO PORTO  
ORGANIZADO DE PARANAGUÁ

CURITIBA – 2009



*[Handwritten signature]*

*[Faint, illegible text, likely bleed-through from the reverse side of the page]*

**EM BRANCO**

*[Faint, illegible text at the bottom of the page, likely bleed-through]*

## Introdução

O presente plano apresenta proposta para o posicionamento dos pontos de amostragem de sedimentos de fundo a ser realizado previamente à dragagem de aprofundamento do canal de navegação e bacias de evolução do Porto Organizado de Paranaguá.

O canal de acesso aos portos é tratado pela autoridade portuária por diversos setores denominados Áreas Alfa, Bravo Uno, Bravo Dois, Charlie Uno, Charlie Dois, Charlie Três, Delta Uno, Delta Dois e Echo conforme visto na Figura 1. A área Ace20 é a atual área de despejo de material dragado. O setor entre as ilhas do Mel e Galheta é naturalmente profundo, não necessitando de dragagens. No setor Echo interno não há intenção de realizar dragagens.

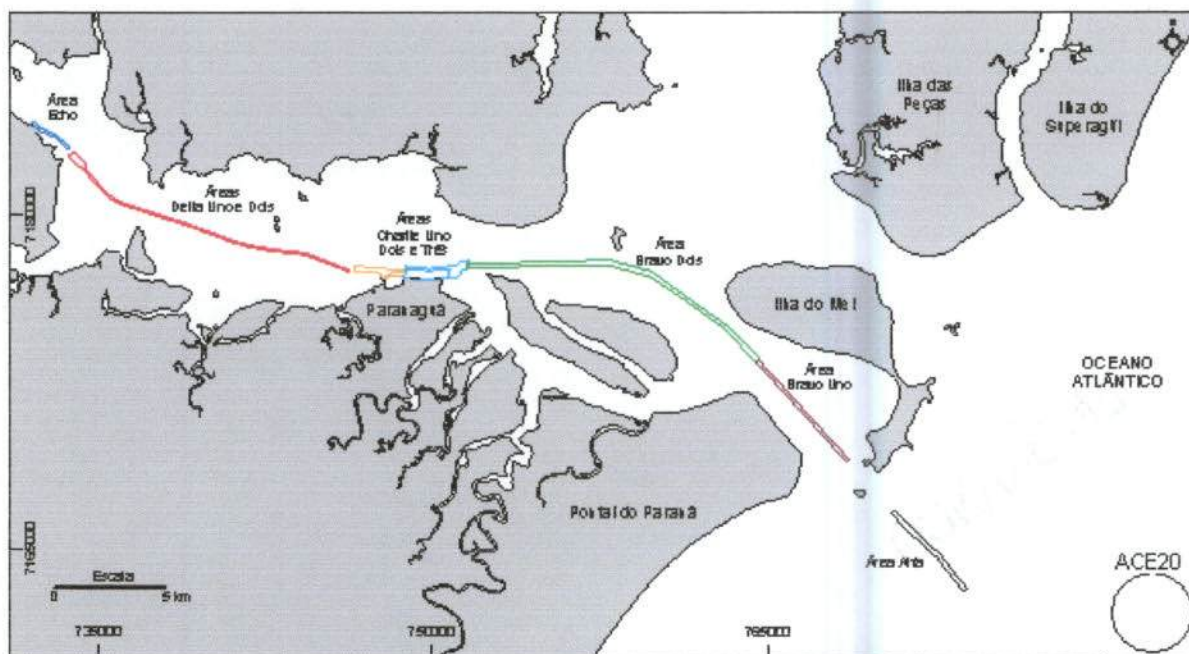


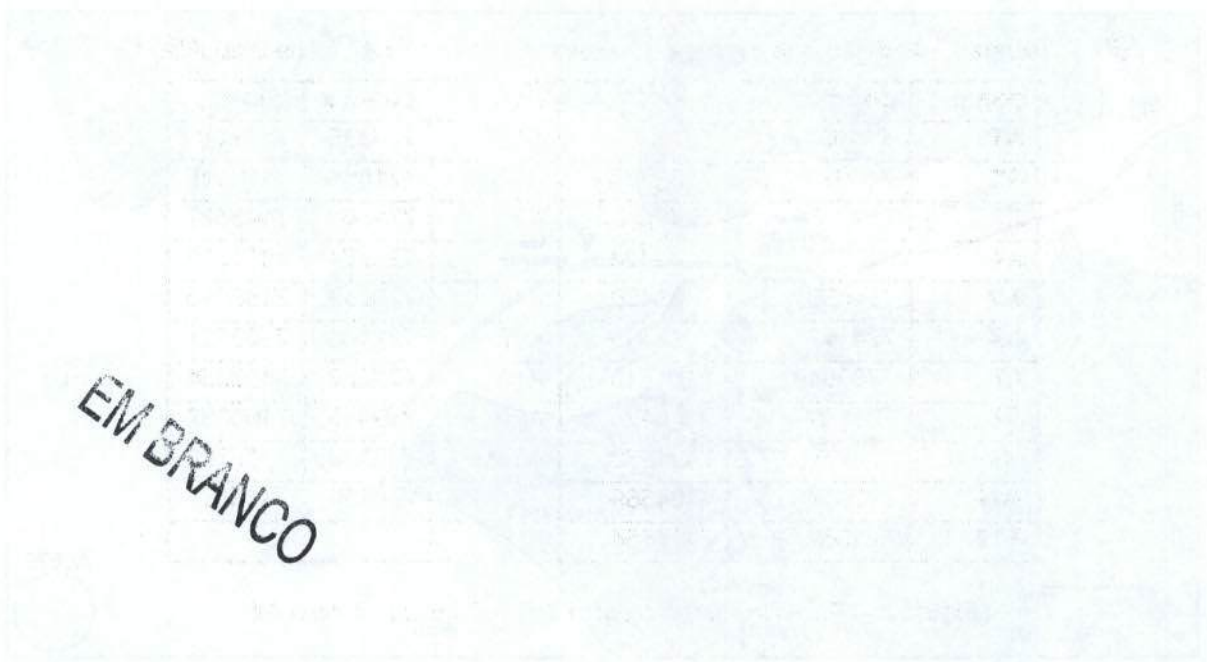
Figura 1 – Setorização do canal de acesso aos portos de Paranaguá e Antonina segundo a autoridade portuária.

Conforme a resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) 344, deve se coletar no mínimo 30 amostras de sedimento de fundo para um volume de material dragado da ordem de 2.000.000m<sup>3</sup> e mais 10 amostras por 1.000.000m<sup>3</sup> adicional. O empreendimento em questão pretende dragar 16.000.000m<sup>3</sup> de material do fundo, sendo obrigatória a coleta de um mínimo de 170 amostras de sedimento de fundo. Ainda na resolução 344, o CONAMA enfatiza que a coleta de





Este trabalho tem como objetivo principal avaliar o desempenho de um sistema de controle de temperatura em um forno industrial. Para isso, foram realizados testes de simulação e validação em campo. Os resultados obtidos mostram que o sistema é capaz de manter a temperatura desejada com alta precisão e estabilidade, mesmo em condições de carga variável. A análise de sensibilidade indica que o sistema é robusto em relação a variações nos parâmetros do processo. Além disso, foi observado que o tempo de resposta do sistema é adequado para as aplicações previstas. Os dados coletados durante os testes foram utilizados para a elaboração de um modelo matemático que descreve o comportamento do sistema. Este modelo será utilizado para a otimização do controle e para a realização de estudos de viabilidade econômica.



**EM BRANCO**

O sistema de controle foi projetado considerando os requisitos de desempenho estabelecidos no enunciado. A escolha do controlador foi baseada em critérios de simplicidade e eficiência. Durante os testes, observou-se que o sistema apresenta um comportamento estável e rápido, atendendo aos critérios de projeto. A validação em campo confirmou a eficácia do sistema em condições reais de operação. Os resultados demonstram que o sistema é capaz de controlar a temperatura do forno com precisão e estabilidade, mesmo em presença de perturbações externas. A análise de sensibilidade mostrou que o sistema é robusto em relação a variações nos parâmetros do processo. Além disso, foi observado que o tempo de resposta do sistema é adequado para as aplicações previstas.

sedimentos deve contemplar tanto a seção horizontal como a vertical do material dragado, porém, sem estabelecer relações numéricas entre as seções.

### Proposta de malha amostral

A fim de estabelecer uma malha amostral que propicie a confecção de mapas de isolinhas de parâmetros granulométricos dos sedimentos que serão dragados, foi definida a malha amostral em cinco setores distintos totalizando 218 pontos amostrais. Todos os pontos são apresentados na coordenada Universal Transversa de Mercator (UTM) da zona 22J no datum geográfico WGS84 como listados a seguir:

#### Área Alfa

Tabela 1 – Posição dos pontos de amostragem de sedimentos na área Alfa.

ponto	coord x	coord y	ponto	coord x	coord y
A1	774462	7162722	A12	772835	7164772
A2	774614	7162857	A13	771564	7165383
A3	774733	7162993	A14	771682	7165467
A4	773886	7163298	A15	771784	7165603
A5	774038	7163400	A16	770953	7166010
A6	774157	7163518	A17	771106	7166111
A7	773004	7164010	A18	771259	7166264
A8	773123	7164128	A19	770445	7166637
A9	773225	7164230	A20	770598	7166739
A10	772564	7164569	A21	770784	7166891
A11	772682	7164654			

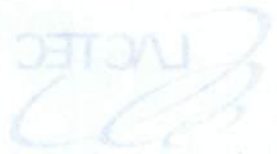
Figura 2 – Pontos de amostragem de sedimentos na área Alfa.

#### Área Bravo1

Tabela 2 - Posição dos pontos de amostragem de sedimentos na área Bravo1.

ponto	coord x	coord y	ponto	coord x	coord y	ponto	coord x	coord y
b1	768428	7168891	b12	767394	7170467	b23	765733	7172094
b2	768564	7168993	b13	766801	7170671	b24	765869	7172213
b3	768648	7169078	b14	766920	7170772	b25	765225	7172433
b4	767937	7169433	b15	767021	7170874	b26	765343	7172569





Este documento é propriedade do Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento e não deve ser reproduzido sem a autorização expressa do mesmo.

Este documento contém informações confidenciais e deve ser tratado como tal.

Este documento contém informações confidenciais e deve ser tratado como tal.

Item	Descrição	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total
1	...	...	...	...
2	...	...	...	...
3	...	...	...	...
4	...	...	...	...
5	...	...	...	...
6	...	...	...	...
7	...	...	...	...
8	...	...	...	...
9	...	...	...	...
10	...	...	...	...
11	...	...	...	...
12	...	...	...	...
13	...	...	...	...
14	...	...	...	...
15	...	...	...	...
16	...	...	...	...
17	...	...	...	...
18	...	...	...	...
19	...	...	...	...
20	...	...	...	...
21	...	...	...	...
22	...	...	...	...
23	...	...	...	...
24	...	...	...	...
25	...	...	...	...
26	...	...	...	...
27	...	...	...	...
28	...	...	...	...
29	...	...	...	...
30	...	...	...	...
31	...	...	...	...
32	...	...	...	...
33	...	...	...	...
34	...	...	...	...
35	...	...	...	...
36	...	...	...	...
37	...	...	...	...
38	...	...	...	...
39	...	...	...	...
40	...	...	...	...
41	...	...	...	...
42	...	...	...	...
43	...	...	...	...
44	...	...	...	...
45	...	...	...	...
46	...	...	...	...
47	...	...	...	...
48	...	...	...	...
49	...	...	...	...
50	...	...	...	...
51	...	...	...	...
52	...	...	...	...
53	...	...	...	...
54	...	...	...	...
55	...	...	...	...
56	...	...	...	...
57	...	...	...	...
58	...	...	...	...
59	...	...	...	...
60	...	...	...	...
61	...	...	...	...
62	...	...	...	...
63	...	...	...	...
64	...	...	...	...
65	...	...	...	...
66	...	...	...	...
67	...	...	...	...
68	...	...	...	...
69	...	...	...	...
70	...	...	...	...
71	...	...	...	...
72	...	...	...	...
73	...	...	...	...
74	...	...	...	...
75	...	...	...	...
76	...	...	...	...
77	...	...	...	...
78	...	...	...	...
79	...	...	...	...
80	...	...	...	...
81	...	...	...	...
82	...	...	...	...
83	...	...	...	...
84	...	...	...	...
85	...	...	...	...
86	...	...	...	...
87	...	...	...	...
88	...	...	...	...
89	...	...	...	...
90	...	...	...	...
91	...	...	...	...
92	...	...	...	...
93	...	...	...	...
94	...	...	...	...
95	...	...	...	...
96	...	...	...	...
97	...	...	...	...
98	...	...	...	...
99	...	...	...	...
100	...	...	...	...

EM BRANCO

<b>b5</b>	768055	7169501	b16	766445	7171111	b27	765462	7172654
<b>b6</b>	768157	7169620	b17	766547	7171213	b28	764835	7172874
<b>b7</b>	767564	7169857	b18	766631	7171315	b29	764937	7172993
<b>b8</b>	767682	7169942	b19	766038	7171535	b30	765038	7173111
<b>b9</b>	767767	7170044	b20	766140	7171637	b31	764377	7173399
<b>b10</b>	767191	7170264	b21	766276	7171755	b32	764496	7173501
<b>b11</b>	767292	7170366	b22	765631	7171993	b33	764615	7173569

Figura 3 - Pontos de amostragem de sedimentos na área Bravo1.

## Área Bravo2

Tabela 3 - Posição dos pontos de amostragem de sedimentos na área Bravo2.

pontos	coord x	coord y	pontos	coord x	coord y	pontos	coord x	coord y	pontos	coord x	coord y
1b	763954	7173908	12b	762615	7175688	23b	759835	7177298	34b	755767	7177705
2b	764072	7174027	13b	761801	7175806	24b	759903	7177484	35b	755750	7177857
3b	764208	7174145	14b	761903	7175959	25b	758767	7177501	36b	755767	7178010
4b	763530	7174349	15b	761970	7176128	26b	758801	7177637	37b	754767	7177603
5b	763631	7174450	16b	761123	7176264	27b	758869	7177772	38b	754733	7177772
6b	763750	7174586	17b	761225	7176383	28b	757954	7177721	39b	754750	7177908
7b	763038	7174891	18b	761293	7176501	29b	758004	7177840	40b	753835	7177603
8b	763140	7174976	19b	760513	7176705	30b	758004	7178027	41b	753835	7177738
9b	763276	7175077	20b	760564	7176840	31b	756886	7177688	42b	753835	7177874
10b	762428	7175399	21b	760632	7176942	32b	756903	7177857			





Item	Descrição	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total
1	...	...	...	...
2	...	...	...	...
3	...	...	...	...
4	...	...	...	...
5	...	...	...	...
6	...	...	...	...
7	...	...	...	...
8	...	...	...	...
9	...	...	...	...
10	...	...	...	...
11	...	...	...	...
12	...	...	...	...
13	...	...	...	...
14	...	...	...	...
15	...	...	...	...
16	...	...	...	...
17	...	...	...	...
18	...	...	...	...
19	...	...	...	...
20	...	...	...	...
21	...	...	...	...
22	...	...	...	...
23	...	...	...	...
24	...	...	...	...
25	...	...	...	...
26	...	...	...	...
27	...	...	...	...
28	...	...	...	...
29	...	...	...	...
30	...	...	...	...
31	...	...	...	...
32	...	...	...	...
33	...	...	...	...
34	...	...	...	...
35	...	...	...	...
36	...	...	...	...
37	...	...	...	...
38	...	...	...	...
39	...	...	...	...
40	...	...	...	...
41	...	...	...	...
42	...	...	...	...
43	...	...	...	...
44	...	...	...	...
45	...	...	...	...
46	...	...	...	...
47	...	...	...	...
48	...	...	...	...
49	...	...	...	...
50	...	...	...	...
51	...	...	...	...
52	...	...	...	...
53	...	...	...	...
54	...	...	...	...
55	...	...	...	...
56	...	...	...	...
57	...	...	...	...
58	...	...	...	...
59	...	...	...	...
60	...	...	...	...
61	...	...	...	...
62	...	...	...	...
63	...	...	...	...
64	...	...	...	...
65	...	...	...	...
66	...	...	...	...
67	...	...	...	...
68	...	...	...	...
69	...	...	...	...
70	...	...	...	...
71	...	...	...	...
72	...	...	...	...
73	...	...	...	...
74	...	...	...	...
75	...	...	...	...
76	...	...	...	...
77	...	...	...	...
78	...	...	...	...
79	...	...	...	...
80	...	...	...	...
81	...	...	...	...
82	...	...	...	...
83	...	...	...	...
84	...	...	...	...
85	...	...	...	...
86	...	...	...	...
87	...	...	...	...
88	...	...	...	...
89	...	...	...	...
90	...	...	...	...
91	...	...	...	...
92	...	...	...	...
93	...	...	...	...
94	...	...	...	...
95	...	...	...	...
96	...	...	...	...
97	...	...	...	...
98	...	...	...	...
99	...	...	...	...
100	...	...	...	...

EM BRANCO

11b | 762530 | 7175518 | 22b | 759716 | 7177179 | 33b | 756920 | 7178044 |

Figura 4 - Pontos de amostragem de sedimentos na área Bravo2.

### Área Charlie

Tabela 4 - Posição dos pontos de amostragem de sedimentos nas áreas Charlie e Surdinho.

pontos	coord x	coord y	pontos	coord x	coord y	pontos	coord x	coord y	pontos	coord x	coord y
C1	752954	7177450	c18	751055	7177586	c35	749259	7177654	c52	747530	7177789
C2	752954	7177603	c19	751055	7177857	c36	749208	7177874	c53	747225	7177145
C3	752920	7177823	c20	751089	7177993	c37	748835	7177247	c54	747174	7177433
C4	752632	7177501	c21	750666	7177450	c38	748784	7177484	c55	747174	7177688
C5	752632	7177705	c22	750581	7177620	c39	748750	7177755	c56	747123	7177891
C6	752615	7177874	c23	750496	7177823	c40	748716	7177891	c57	746750	7177145
C7	752242	7177484	c24	750394	7177993	c41	748445	7177111	c58	746750	7177433
c8	752208	7177738	c25	750038	7177179	c42	748360	7177298	c59	746699	7177755
c9	752123	7177942	c26	750005	7177416	c43	748327	7177484	c60	746699	7177976
c10	751733	7177298	c27	749954	7177637	c44	748344	7177654	c61	746394	7177179
c11	751784	7177586	c28	749920	7177806	c45	748327	7177891	c62	746394	7177552
c12	751784	7177840	c29	749767	7177179	c46	747937	7177145	c63	746327	7177942
c13	751767	7178077	c30	749750	7177315	c47	747954	7177399	c64	746106	7177298
c14	751496	7177399	c31	749699	7177552	c48	747937	7177620	c65	746072	7177637
c15	751496	7177654	c32	749699	7177721	c49	747920	7177840	c66	745971	7177925
c16	751513	7177874	c33	749344	7177213	c50	747666	7177281	c67	745666	7177552
c17	751513	7178060	c34	749310	7177416	c51	747632	7177569	c68	745716	7177874



EM BRANCO

Figura 5 - Pontos de amostragem de sedimentos na área Charlie e Canal do Surdinho.

### Área Delta

Tabela 5 - Posição dos pontos de amostragem de sedimentos na área Delta.

pontos	coord x	coord y	pontos	coord x	coord y	pontos	coord x	coord y	pontos	coord x	coord y
d1	745140	7177738	d15	742259	7178705	d29	738191	7179586	d43	734310	7181789
d2	745191	7177908	d16	741581	7178586	d30	738225	7179721	d44	734411	7181908
d3	745242	7178044	d17	741615	7178789	d31	736818	7179925	d45	734547	7182077
d4	744564	7178044	d18	741615	7178959	d32	736869	7180060	d46	734666	7182230
d5	744581	7178145	d19	740733	7178755	d33	736920	7180196	d47	733869	7182230
d6	744598	7178332	d20	740767	7178891	d34	736123	7180332	d48	734005	7182450
d7	743971	7178196	d21	740801	7179111	d35	736174	7180450	d49	734157	7182586
d8	743971	7178433	d22	739971	7178891	d36	736191	7180637	d50	734327	7182772
d9	743954	7178586	d23	740022	7179060	d37	735462	7180637	d51	733462	7182704
d10	743242	7178298	d24	740072	7179196	d38	735581	7180823	d52	733598	7182857
d11	743242	7178450	d25	739140	7179145	d39	735666	7180942	d53	733717	7182976
d12	743208	7178586	d26	739157	7179332	d40	734818	7181213	d54	733886	7183128
d13	742225	7178433	d27	739191	7179467	d41	734903	7181349			
d14	742225	7178552	d28	738157	7179416	d42	734988	7181433			



EM BRANCO

EM BRANCO



Figura 6 - Pontos de amostragem de sedimentos na área Delta.

### Proposta de sondagens

Quanto às amostras em seções verticais, deve se levar em conta que parte do material a ser dragado é produto do assoreamento gradativo do canal nos últimos anos, e a necessidade de amostragem está fortemente ligada ao grau de contaminação do material por poluentes orgânicos e inorgânicos. Parece desnecessário realizar sondagens nas áreas Alfa, Bravo1 e Bravo2 onde as condições hidrodinâmicas não favorecem a deposição de material fino, mais sujeito a acumular contaminantes. Recomenda-se a confecção de dois testemunhos na área Charlie, em locais onde há maior acúmulo de sedimentos compostos por frações finas e um testemunho na região do Canal do "Surdinho" que atualmente vem sendo utilizado para navios menores e pode ser aprofundado (figura 7).



Faint, illegible text, possibly bleed-through from the reverse side of the page.

EM BRANCO

Faint, illegible text at the bottom of the page, possibly bleed-through.

Figura 7 – Pontos de sondagem nas áreas Charlie e Canal do “Surdinho”.

Na área Delta, são sugeridos três testemunhos ao longo da área que será aprofundada pelo projeto de dragagem a -10,00 metros.

Figura 8 – Pontos de sondagem na área Delta.

## Meios e métodos

As amostras de sedimento de fundo serão coletadas a partir de embarcação providenciada pela equipe de coleta com equipamento busca a fundo tipo Van-Veen ou similar, devidamente identificados e acondicionados em sacos plásticos resistentes. Em até 24 horas da coleta os sedimentos deverão ser guardados em





Faint, illegible text in the upper section of the page.

Faint, illegible text in the middle section of the page.

Faint, illegible text in the lower section of the page.

EM BRANCO

freezer para o congelamento das amostras para preservação do teor de matéria orgânica até a data do processamento das mesmas em laboratório.

Os testemunhos serão retirados por mergulhadores autônomos contratados pela equipe nos seis locais indicados anteriormente. Caso não haja possibilidade de acesso à área por mergulhadores, pode ser utilizado amostrador à gravidade ou à vibração.

As amostras serão analisadas no Laboratório de Estudos Sedimentológicos da Universidade Federal do Paraná – LabESed, por métodos convencionais adotando o peneiramento para partículas mais grossas que 0,062 mm (frações areia) e pipetagem para frações mais finas (silte e argila). Será adotada a escala granulométrica de Wentworth (1922) e os intervalos de pipetagem serão calculados segundo a lei de Stokes sob temperatura constante de 20°C. Os teores de carbonato de cálcio e matéria orgânica serão obtidos, respectivamente, a partir do ataque com HCl a 10 % e peróxido de hidrogênio (água oxigenada) (Suguió 1973, Giannini 1987). Os parâmetros estatísticos serão calculados pelo método dos momentos utilizando o software Momentos, versão 4, desenvolvido por Paulo C. F. Giannini, do Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo - IGc-USP.

## Resultados esperados

Os resultados serão apresentados em forma de relatório onde devem constar os dados brutos das análises realizadas, mapas de isolinhas dos parâmetros dos sedimentos analisados, descrição e fichas das sondagens executadas. Enfim, a caracterização dos sedimentos horizontal e verticalmente ao longo de toda a área a ser dragada, de acordo com o solicitado pela resolução do CONAMA 344.

## Referências

- Giannini P. C. F. 1987. *Sedimentação quaternária na planície costeira de Peruibe-Itanhaém (SP)*. Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2v., 234p., 3 mapas.
- Suguió K., 1973. *Introdução à Sedimentologia*. Editora Edgard Blücher/EDUSP, São Paulo, 317 p.

iviana Cecília Zampoi Schainhauser  
Coordenadora do EIA RIMA  
LACTEC/DPRA/DVMA



... para a melhoria dos produtos lácteos e para a melhoria da qualidade da produção. O presente trabalho tem como objetivo principal avaliar o desempenho de diferentes sistemas de produção de leite em condições de campo, considerando os aspectos econômicos, ambientais e sociais. Para isso, foram selecionados três sistemas de produção: sistema tradicional, sistema mecanizado e sistema mecanizado com manejo intensivo. Os dados foram coletados durante um período de 12 meses, sendo analisados estatisticamente por meio de testes de hipóteses. Os resultados mostram que o sistema mecanizado com manejo intensivo apresenta o melhor desempenho em termos de produtividade e custos de produção. Além disso, este sistema também apresenta vantagens ambientais e sociais, como a redução do uso de recursos naturais e a melhoria das condições de trabalho dos produtores. Portanto, recomenda-se a adoção deste sistema de produção para produtores que buscam aumentar a produtividade e melhorar a sustentabilidade de suas operações.

EM BRANCO

... a produção de leite em condições de campo, considerando os aspectos econômicos, ambientais e sociais. Para isso, foram selecionados três sistemas de produção: sistema tradicional, sistema mecanizado e sistema mecanizado com manejo intensivo. Os dados foram coletados durante um período de 12 meses, sendo analisados estatisticamente por meio de testes de hipóteses. Os resultados mostram que o sistema mecanizado com manejo intensivo apresenta o melhor desempenho em termos de produtividade e custos de produção. Além disso, este sistema também apresenta vantagens ambientais e sociais, como a redução do uso de recursos naturais e a melhoria das condições de trabalho dos produtores. Portanto, recomenda-se a adoção deste sistema de produção para produtores que buscam aumentar a produtividade e melhorar a sustentabilidade de suas operações.





**PLANO DE TRABALHO DO MEIO BIÓTICO (COMUNIDADES  
AQUÁTICAS) AQUÁTICO PARA O EIA/RIMA DAS OBRAS DE  
APROFUNDAMENTO DO CANAL DE NAVEGAÇÃO E BACIAS DE  
EVOLUÇÃO DO PORTO ORGANIZADO DE PARANAGUÁ**

CURITIBA – 2009



MEMBRANCO

OURUBA - 2008

## 1. PLANO DE TRABALHO DO MEIO BIÓTICO (COMUNIDADES AQUÁTICAS)

No âmbito da minuta de termo de referência para a elaboração do EIA/RIMA da Dragagem de aprofundamento do canal de navegação e bacias de evolução do Porto Organizado de Paranaguá, o presente plano de trabalho tem como objetivo apresentar as metodologias que serão aplicadas para realização dos estudos do meio biótico, contemplados nas áreas de influência da dragagem de acordo com o art. 16 da Instrução Normativa IBAMA nº. 146/2007.

### 1.1. Fitoplâncton

A fração vegetal do plâncton é constituída por organismos fotoautotróficos capazes de sintetizar matéria orgânica através do processo fotossintético. O fitoplâncton é responsável por grande parte da produção primária nos oceanos (definida como a quantidade de matéria orgânica sintetizada pelos organismos fotossintéticos e quimiossintéticos). De entre as algas unicelulares do fitoplâncton podem mencionar-se em primeiro lugar as Diatomáceas (Bacillariophyceae) e em segundo lugar os Dinoflagelados (Dinophyceae). Outros grupos de algas flageladas podem constituir igualmente uma fração importante do fitoplâncton (RAYMOND, 1980). No domínio estuarino o fitoplâncton é sobretudo constituído, tal como no meio marinho, por Diatomáceas e Dinoflagelados. As Diatomáceas são comparativamente mais abundantes, mas os Dinoflagelados podem proliferar em certas épocas do ano (DAY, 1981).

#### Objetivo específico

Caracterizar o impacto causado sobre os principais grupos da microflora, utilizando dados de análises quali-quantitativas para esboçar estrutura da comunidade antes e após o empreendimento.





PLANO DE TRABALHO DO MIO PÍCIO DE MUNDARÁ AQUÍLIA

Este plano de trabalho tem como objetivo a realização de pesquisas de campo e laboratoriais de caráter exploratório, visando ao conhecimento da realidade social e econômica da comunidade de Mundará Aquília, bem como a identificação dos problemas existentes e a busca de soluções alternativas.

O trabalho será desenvolvido em etapas, sendo a primeira a realização de um levantamento preliminar da realidade local, através de entrevistas com autoridades locais e observação direta.

As pesquisas de campo serão realizadas durante o mês de março, com duração de 15 dias úteis, sendo que a primeira etapa consistirá na realização de entrevistas com as autoridades locais, com o objetivo de obter informações gerais sobre a comunidade e a situação econômica e social.

Após a conclusão das pesquisas de campo, será realizada a análise dos dados coletados, com o objetivo de identificar os principais problemas existentes e a busca de soluções alternativas.

Este plano de trabalho constitui-se em uma proposta de trabalho, que deverá ser aprovada pelo Conselho de Administração do Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento.

EM BRANCO

## Metodologia

Para a análise do fitoplâncton o canal de navegação a ser dragado é visto como área de influência direta (AID), enquanto a área diretamente afetada (ADA) e área de influencia indireta (AII) se estendem ao entorno compreendendo as demais porções da baía bem como a área costeira adjacente que estão intimamente relacionadas aos regimes de corrente do estuário. Para a apresentação do estudo de Impacto ambiental (EIA) e relatório de impacto ambiental (RIMA) serão obtidos dados primários e secundários a partir de levantamentos de dados pretéritos e o trabalhos de campo.

As amostras de fitoplâncton serão obtidas em duas campanhas, sendo uma anterior e outra posterior à dragagem. Os pontos amostrais serão distribuídos ao longo das áreas Alfa, Bravo I e II, Charlie I e III e Delta em 10 estações sobre um transecto longitudinal. Em cada ponto serão coletadas duas amostras com uma garrafa Hydro-bios Kiel, na superfície e fundo, para análise do fitoplâncton total para resultados de densidade celular (cel/L). Serão feitos arrastos verticais com uma rede cônica com malha de 20 $\mu$ m para a coleta de dados qualitativos e identificação do fitoplâncton. As amostras serão devidamente acondicionadas em frascos âmbar e de polietileno e fixadas com Formol a 4%. Em laboratório as amostras serão coradas com rosa de bengala e levadas a um microscópio invertido modelo ZEISS ID03.

Juntamente com as coletas do material biológico serão obtidos dados de salinidade e temperatura a cada metro de profundidade utilizando uma sonda multiparâmetros Modelo YSI 560. Os dados de transparência serão obtidos com um disco de sechi. A concentração de clorofila-a será medida por meio da filtração de amostras de superfície e fundo em filtros de fibra de vidro modelo WATHMANN GF/F. A extração do pigmento será em acetona PA e a absorbância medida em um fluorômetro modelo TURNER AU.



Faint, illegible text covering the majority of the page, likely bleed-through from the reverse side.

EM BRANCO



## 1.2. Zooplâncton

Em baías e estuários o zooplâncton constitui-se por formas holo e meroplanctônicas. As formas holoplanctônicas são dominadas pelos Copepoda, outros táxons podem representar igualmente uma fração importante do holoplâncton estuarino (Ctenophora, Chaetognatha, Misidacea, etc.). As formas meroplanctônicas podem em certos períodos dominar o zooplâncton estuarino (por exemplo, formas larvares de Crustacea Decapoda, Polychaeta, Mollusca, Hydrozoa, ovos e larvas de peixes). Na primavera as larvas de invertebrados bentônicos são quase sempre as formas mais abundantes (Zoea e Mysis de Malacostraca, Zoea e Megalopa de Brachyura, véliger de Mollusca, etc.), assim com as fases planctônicas (ovos e larvas) de algumas espécies de Osteichthyes. Alguns peixes, camarões e caranguejos comercialmente importantes produzem larvas que participam ativamente do meroplâncton.

### Objetivo específico

Caracterizar as assembléias zooplanctônicas na área de influência da dragagem de aprofundamento do canal de navegação e bacias de evolução do porto organizado de Paranaguá, para avaliar os impactos decorrentes da dragagem sobre o zooplâncton.

### Justificativa

O zooplâncton tem sido bastante focado sob diferentes aspectos ecológicos em baías e estuários, principalmente quanto a distribuição espacial e temporal com influência de algumas variáveis ambientais e aos efeitos da poluição. Sua composição e abundância geralmente são limitadas por dois fatores principais. O primeiro é a turbidez que funciona como um fator limitante da produção fitoplanctônica e conseqüentemente da produção secundária. O segundo são as correntes prevaletentes que tendem a transportar os organismos para o domínio marinho.



15

Em termos de produção, a indústria de laticínios tem apresentado uma tendência de crescimento constante, sendo que a produção de leite em pó, leite condensado e leite UHT (Ultra High Temperature) são os produtos mais importantes. A indústria de laticínios também produz derivados como manteiga, queijo e iogurte, sendo que a produção de leite em pó é a mais importante.

Objetivo específico

Este trabalho tem como objetivo analisar a produção de leite em pó, leite condensado e leite UHT, bem como os processos de fabricação e os fatores que influenciam a qualidade dos produtos.

EM BRANCO

O leite em pó é um produto que pode ser armazenado por longos períodos de tempo, sendo muito utilizado em áreas onde não há acesso a leite fresco. A produção de leite em pó envolve a remoção da água do leite, sendo que o processo é realizado em etapas, incluindo a pasteurização, a homogeneização e a evaporação.

## Metodologia

A malha amostral para caracterizar o zooplâncton nas AID e a AII (áreas Alfa, Bravo I e II, Charlie I e II e Delta) deverá contemplar aproximadamente 7 pontos de coletas. Para avaliar os impactos sobre a estrutura das assembleias zooplancônicas as amostragens serão realizadas de acordo com a amplitude de marés (preamar e baixa-mar) antes, durante e depois da dragagem de aprofundamento (Figura 1). As coletas ocorrerão por meio de arrastos verticais de uma rede cônica de 200  $\mu\text{m}$  de malha (Figura 2). O material retido na filtragem será acondicionado em frascos plásticos de 500 mL, contendo solução de formol 4% tamponado com tetraborato de cálcio (Figura 2). As alturas dos arrastos (h) e o diâmetro de abertura da rede deverão ser utilizados para calcular o volume de água filtrado pela rede, por meio da fórmula do volume do cilindro:

$$v = \pi R^2 h$$

onde:

v = volume de água filtrado;

R = raio da circunferência formada pela boca da rede

h = altura do arrasto, baseadas na altura total da coluna de água.



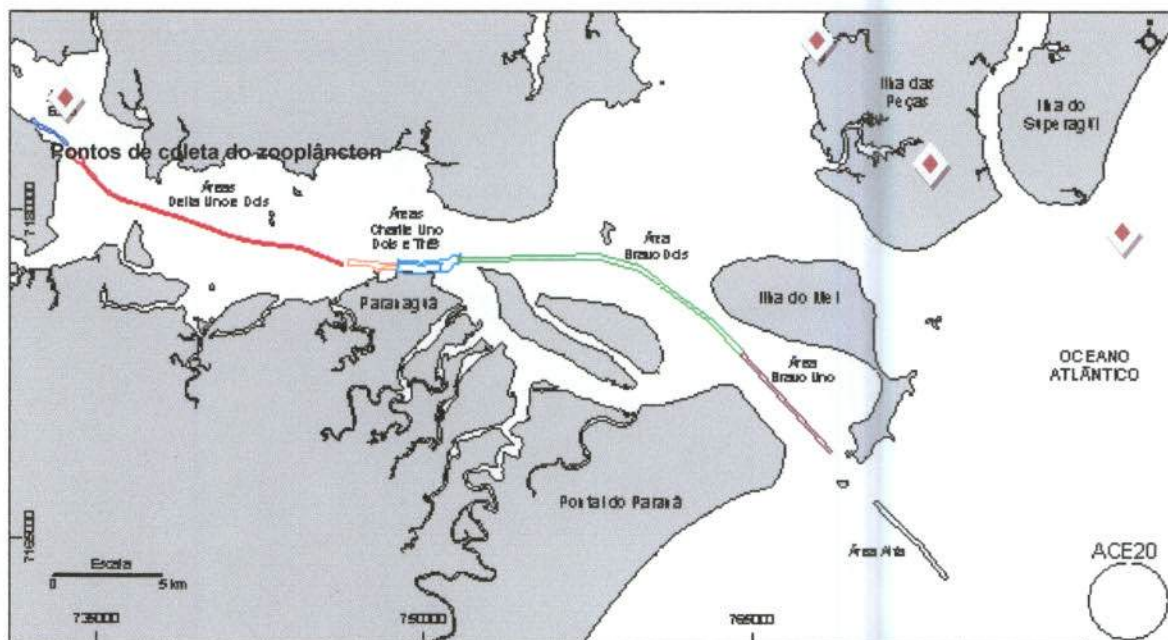


Mescolando

A minha intenção com este trabalho é apresentar a vocês, meus amigos, o trabalho que fiz durante o curso de Engenharia de Alimentos, na disciplina de Tecnologia de Alimentos. Este trabalho foi desenvolvido durante o curso de Engenharia de Alimentos, na disciplina de Tecnologia de Alimentos. Este trabalho foi desenvolvido durante o curso de Engenharia de Alimentos, na disciplina de Tecnologia de Alimentos.

Este trabalho foi desenvolvido durante o curso de Engenharia de Alimentos, na disciplina de Tecnologia de Alimentos. Este trabalho foi desenvolvido durante o curso de Engenharia de Alimentos, na disciplina de Tecnologia de Alimentos.

EM BRANCO



**Figura 1 - Mapa de localização das áreas de dragagem na adjacência e na baía de Paranaguá e da Área Circular Externa (ACE) de deposição de material dragado.**



**Figura 2 - Coleta e acondicionamento das amostras de do zooplâncton**

No laboratório as amostras de zooplâncton serão analisadas em microscópio estereoscópico, com aumento máximo de 100 vezes. Quando necessário, deverão ser retiradas alíquotas com o auxílio de um fracionador tipo Motoda, para análise de no mínimo 1/64 da amostra total. Os organismos pertencentes aos grupos



Faint, illegible text at the top of the page, possibly a title or header information.



Faint text block below the diagram, likely a caption or description.

EM BRANCO

Faint text block below the 'EM BRANCO' stamp.

Faint text block below the previous paragraph.

Faint text block at the bottom of the page.



dominantes do holoplâncton (Copepoda, Appendicularia, Cladocera, Thaliacea e Chaetognatha) serão identificados ao menor nível taxonômico sempre que possível utilizando bibliografia especializada. As formas meroplancônicas deverão ser identificadas em nível supra-genérico.

Para a determinação da abundância do zooplâncton os dados de contagem referentes a cada táxon ou a somatória de grupos taxonômicos deverão ser multiplicados pelo fator de sub-amostragem e divididos pelo volume filtrado pela rede, sendo os valores resultantes expressos em densidade numérica (organismos  $m^{-3}$ ).

Dados sobre a composição específica do Zooplâncton serão ordenados em tabelas considerando-se as famílias de cada grupo. A ocorrência dos táxons será discriminada de acordo com os pontos considerados nas amostragens. Para avaliar a diversidade do zooplâncton, serão utilizados três atributos da comunidade, a riqueza de táxons (número de táxons nas amostras), o índice de Shannon-Wiener ( $H' = -\sum p_i \log(p_i)$ , onde  $p_i$  é a proporção da táxon  $i$  na amostra), e a equitabilidade ( $E = H'/H'_{max}$ ) (Pielou, 1984). Estes atributos serão calculados utilizando a matriz de dados e representados através de gráficos.

A densidade numérica do zooplâncton deverá ser comparada entre as estações de amostragem por meio de uma análise de variância paramétrica ou não paramétrica (dependendo da distribuição dos dados) para a detecção de heterogeneidades na distribuição quantitativa dos organismos. Através desta análise será possível averiguar possíveis impactos sobre a comunidade zooplanctônica, traduzidos em uma eventual diminuição na densidade total de organismos ou de táxons específicos nas estações próximas ao empreendimento em comparação àquelas mais distantes. Os dados de abundância e dos índices ecológicos serão submetidos a análises estatísticas multivariada (cluster, ACP e/ou MDS) para a avaliação dos padrões de repartição espacial dos organismos do zooplâncton em relação a outros componentes do diagnóstico ambiental (dados físicos, químicos e biológicos, como temperatura, salinidade, nutrientes, clorofila e abundância do fitoplâncton).

Através deste procedimento podem-se obter dados importantes referentes a área de estudo, o que auxiliará no entendimento das populações zooplanctônicas que ocorrem no local e na caracterização ambiental da área como um todo.



**EM BRANCO**



Após as análises qualitativas e quantitativas, o material será depositado na coleção de invertebrados aquáticos do Museu de História Natural de Curitiba.

Relatório final para a elaboração do EIA/RIMA deverá ser entregue 2 meses após a assinatura do contrato e os resultados serão apresentados em forma de texto, mapas georeferenciados, fotos e programas de Monitoramento Ambiental.

### 1.3. Ictioplâncton

As regiões estuarinas são verdadeiros berçários de larvas e pós-larvas de peixes, que se beneficiam da abundância de alimento e da proteção contra predadores, condições que favorecem a sobrevivência nestas fases do desenvolvimento. Esta dependência principalmente nas fases iniciais do ciclo de vida, período no qual ocorre a maioria dos eventos decisivos para as fases subseqüentes do recrutamento, torna as populações de peixes extremamente vulneráveis as alterações neste ecossistema. A adequada compreensão das causas da flutuação dos estoques pesqueiros, passa forçosamente pelo conhecimento dos mecanismos de agregação em áreas costeiras, seguido pela fase de criação em áreas estuarinas, e posterior recrutamento à população adulta.

Os estágios iniciais de desenvolvimento de peixes não são somente marcados pelas transformações morfológicas, mas também pelo surgimento de determinados comportamentos que ajudam a garantir a sobrevivência (BROWN, 1985; HUNTINGFORD 1986). O comportamento e o desenvolvimento morfológico não seguem um padrão aleatório, sendo a seqüência estruturada e previsível, com um valor adaptativo significativo e essencial para a existência dos peixes.

As respostas do comportamento são necessárias para o desempenho de funções essenciais como seleção de habitat, competição, fuga de predador e seleção de presa (LITTLE et al. 1985). Para a seleção do habitat favorável a sobrevivência e o sucesso reprodutivo, é necessário que a larva seja capaz de responder a um estímulo ambiental apropriado, evitando assim condições ambientais menos favoráveis. Alterações nas interações de competição entre as espécies e indivíduos, através da eliminação ou diminuição da habilidade de um competidor explorar recursos, pode ter conseqüências significativas para as comunidades e populações





As atividades propostas e a distribuição de material são organizadas de acordo com o plano de trabalho do curso de Pós-graduação em Engenharia de Alimentos, desenvolvido pelo LACTEC em parceria com a Universidade Federal de Lavras (UFLA).

**EM BRANCO**

As atividades propostas e a distribuição de material são organizadas de acordo com o plano de trabalho do curso de Pós-graduação em Engenharia de Alimentos, desenvolvido pelo LACTEC em parceria com a Universidade Federal de Lavras (UFLA).  
O curso de Pós-graduação em Engenharia de Alimentos, desenvolvido pelo LACTEC em parceria com a Universidade Federal de Lavras (UFLA), tem como objetivo proporcionar aos alunos conhecimentos teóricos e práticos em áreas relacionadas à produção, conservação e distribuição de alimentos.  
O curso é dividido em duas etapas: a primeira, de caráter teórico, aborda os fundamentos da engenharia de alimentos, e a segunda, de caráter prático, aborda as aplicações industriais da engenharia de alimentos.  
O curso é desenvolvido em parceria com a Universidade Federal de Lavras (UFLA), que oferece aos alunos a infraestrutura necessária para o desenvolvimento das atividades práticas.  
O curso é desenvolvido em parceria com a Universidade Federal de Lavras (UFLA), que oferece aos alunos a infraestrutura necessária para o desenvolvimento das atividades práticas.  
O curso é desenvolvido em parceria com a Universidade Federal de Lavras (UFLA), que oferece aos alunos a infraestrutura necessária para o desenvolvimento das atividades práticas.

de peixes (SCHOENER, 1974). Mudanças na habilidade da larva de detectar, perseguir, capturar e consumir presas irá ter influência considerável no seu crescimento e sobrevivência (BROWN et al., 1987). Ao contrário, a diminuição da habilidade da larva detectar e responder de modo apropriado a predadores pode aumentar a mortalidade.

### **Objetivo específico**

Realizar um levantamento quali-quantitativo de ovos e larvas de peixes, bem como estimar a ocorrência de alterações na estrutura e na dinâmica das assembléias de larvas de peixes nas áreas sobre influência da dragagem (ADA, AID e AII).

### **Justificativa**

Mudanças na estrutura físico-química da coluna de água, assim como nos habitats marginais do estuário, terão efeitos sobre os estágios iniciais do ciclo de vida dos peixes. Dentro do estuário, modificações na temperatura, salinidade, turbidez e condições químicas da água (oxigênio, pH, etc ), fatores que definem os limites da coluna de água dos habitats estruturais, variam ao longo de pequenas distâncias e dentro de pequenas áreas, mais do que em ambientes costeiros, onde as modificações são geralmente mais dispersas. Assim, o grande estresse ambiental que naturalmente ocorre nos estuários pode ser facilmente exarcebado por pequenas alterações nas características da coluna de água, muitas vezes associadas à atividade antrópica.

### **Metodologia**

Em duas saídas de campo, as amostras serão obtidas em 10 pontos de coleta distribuídos nas áreas Alfa, Bravo I e II, Charlie I e II e Delta (Figura 3), com uma rede de plâncton cônico-cilíndrica, com 2 m de comprimento, malhagem de 505  $\mu$ m e boca de 80 cm, arrastada horizontalmente na superfície durante três minutos, com uma velocidade aproximada de 2 nós. Em cada ponto serão realizados dois



... para a melhoria da produtividade e da qualidade dos produtos lácteos, bem como para a formação de recursos humanos qualificados para atuar na indústria de alimentos.

**EM BRANCO**

... a fim de possibilitar a obtenção de dados estatísticos que possam subsidiar a elaboração de planos de ação e a avaliação dos resultados alcançados. A presente pesquisa tem como objetivo principal avaliar o desempenho técnico e científico dos pesquisadores em atividade no setor de alimentos, bem como identificar as áreas de maior potencialidade para o desenvolvimento de pesquisas e a formação de recursos humanos qualificados para atuar na indústria de alimentos.

... a fim de possibilitar a obtenção de dados estatísticos que possam subsidiar a elaboração de planos de ação e a avaliação dos resultados alcançados. A presente pesquisa tem como objetivo principal avaliar o desempenho técnico e científico dos pesquisadores em atividade no setor de alimentos, bem como identificar as áreas de maior potencialidade para o desenvolvimento de pesquisas e a formação de recursos humanos qualificados para atuar na indústria de alimentos.



arrastos. Além destas coletas, em 10 planícies de maré situadas nas áreas Bravo I e II, Charlie I e II e Delta, incluindo quando possível às áreas deposição de material dragado, serão realizados por ponto, dois arrastos de 10 metros paralelos à costa com uma rede tipo picaré de 6m x 1,6 m e malha de 1mm (Figura. 1). As amostras serão fixadas em solução neutralizada de formol a 4% e acondicionadas em recipientes de polietileno de 1 litro, numeradas e etiquetadas. No laboratório, sob microscópio estereoscópio, após a separação dos ovos, larvas e pós-larvas de peixe do total de material biológico amostrado, as larvas e pós-larvas serão identificadas até o menor nível taxonômico possível e, posteriormente, medidas, contadas e classificadas quanto ao estágio de desenvolvimento.

Simultaneamente a coleta, serão realizadas perfilações com o STD para obtenção do perfil vertical de temperatura e salinidade, e obtidos dados de oxigênio dissolvido, pH e transparência da água. Já os dados climáticos, como temperatura do ar, direção e intensidade do vento e precipitação serão obtidos a partir da Estação Meteorológica do Centro de Estudos do Mar - UFPR, e de outras estações meteorológicas situadas na área de coleta.



EM BRANCO

Faint, illegible text covering the main body of the page, likely bleed-through from the reverse side.

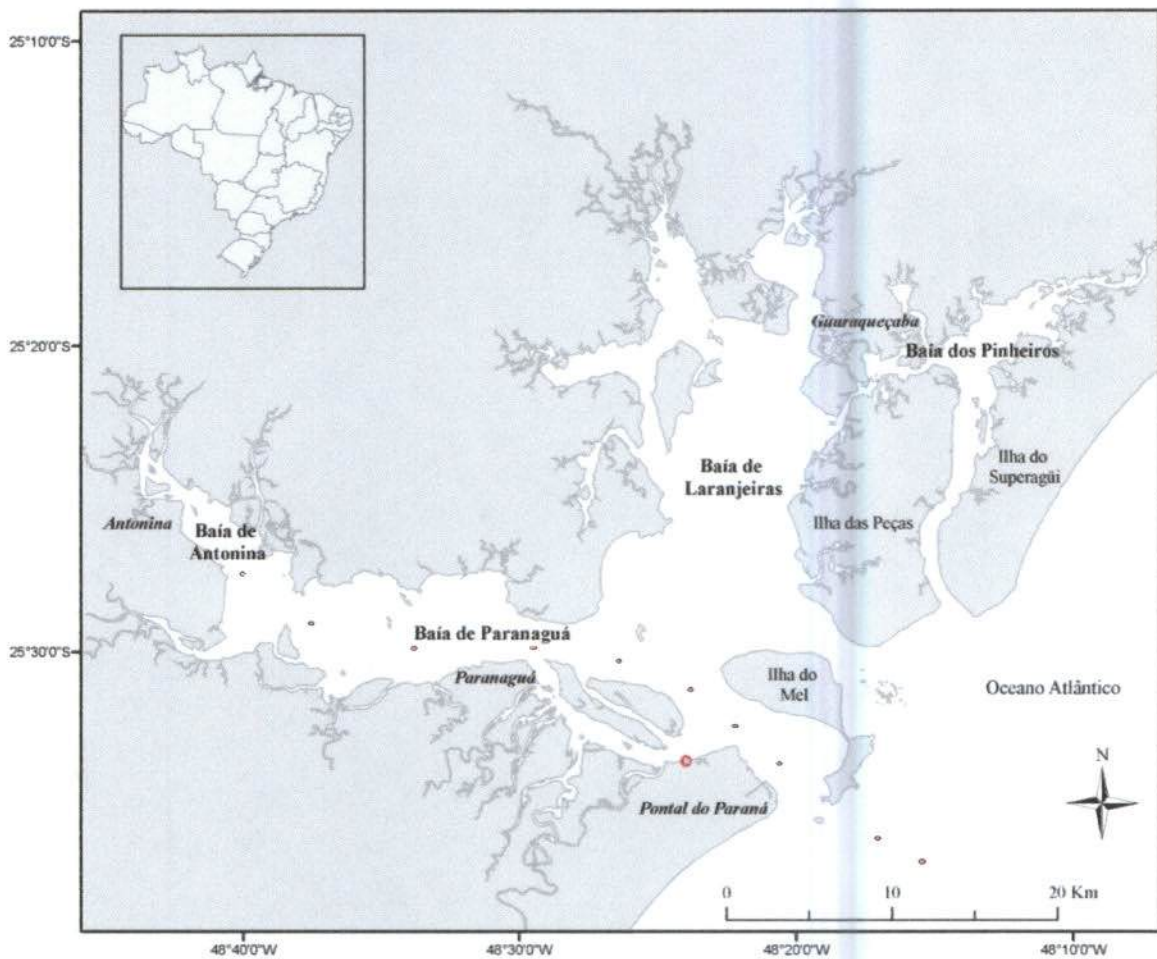


Figura 3 - Mapa da região com os pontos de coleta



EM BRANCO



Figure 7 - Mapa de região com os pontos de coleta

## Uso de dados primários não publicados e secundários

Uma melhor descrição das assembléias dos estágios iniciais de peixe nas áreas ADA, AID e All, será obtida associando-se os dados coletados com os dados disponíveis na literatura e uma série temporal de dados não publicados do laboratório de Biologia de Peixes do Centro de Estudos do Mar/UFPR. Estes dados foram coletados em diferentes projetos realizados em planícies de maré, praias, gamboas, rios, zona pelágica e plataforma continental ao longo da área onde será realizada a dragagem e em outras regiões do complexo estuarino de Paranaguá.

## Processamento dos dados

O número de ovos, larvas de pós-larvas coletados pela rede cônico-cilíndrica serão convertidos em número por volume de água filtrada pela rede. Para tal, o volume de água filtrada em cada lance será calculado pela fórmula:

$$V = a.n.c$$

Onde:

V = volume de água filtrada (m<sup>3</sup>)

a = área da boca da rede (m<sup>2</sup>)

n = número de rotações do fluxômetro

c = fator de calibração (constante para cada fluxômetro)

Os dados serão introduzidos em matrizes nos programas STATISTICA, versão 8.0 (Statsoft Corp, Estados Unidos) e PRIMER, versão 6.1 (Plymouth Marine Laboratory, Inglaterra).

Os índices de Riqueza de espécies de Margalef, Diversidade de Shannon – Wiener (número) e de Equitatividade de Pielou serão calculados através do pacote estatístico PRIMER. Estes dados serão testados quanto à homogeneidade da variância (Teste de Bartlett) e normalidade (Teste de Kolmogorov-Smirnov). Nos casos em que algum dos pressupostos da ANOVA não for atendido, será utilizada a estatística não-paramétrica de Kruskal-Wallis (SOKAL & ROHLF, 1995). Onde

LACTEC  
*[Handwritten signature]*

**EM BRANCO**

*[Faint, mirrored text from the reverse side of the page, including statistical analysis details and references.]*



ocorrerem diferenças significativas ( $p < 0,01$  e  $p < 0,05$ ), será aplicado o teste a posteriori de Tukey nos casos onde a ANOVA foi utilizada, e o de Mann-Whitney onde Kruskal-Wallis for empregado (CONOVER, 1990; SOKAL & ROHLF, 1995).

As análises de agrupamento Cluster hierárquico (modo normal) e a técnica não métrica de escalonamento multidimensional (MDS) deste pacote estatístico serão utilizadas para o estudo das variações temporais e espaciais na composição e abundância das espécies. A matriz de similaridade será gerada através do índice de similaridade de Bray-Curtis, obtendo-se a clusterização através do método de agrupamento pela média dos seus valores de similaridade (UPGMA) (ROMESBURG, 1984; JOHNSON & WICHERN, 1992).

A análise de similaridade das percentagens (SIMPER) será usada para identificar quais espécies são as principais responsáveis pelas similaridades dentro de cada grupo definido pelo Cluster (modo normal) e para as dissimilaridades entre esses grupos (espécies mais discriminantes).

#### 1.4. Comunidades Bentônicas

##### Objetivo específico

Caracterizar as comunidades bentônicas animais e vegetais na face praial (considerada situação de sizígia), pós-praia e zonas com costão rochoso na ADA, nas áreas de dragagem e disposição, assim como em suas respectivas áreas de influência.

##### Metodologia

Esta caracterização será feita através de coletas com duplicata com draga de arrasto do tipo "Spatangue" de 40 cm de abertura de boca, e um pegador de fundo tipo "Van Veen" (ou "Petit Ponar") de 15x15 cm de mordida, nas áreas de dragagem e disposição assim como nas possíveis áreas de influencia direta e indireta a serem determinadas, nos seis setores definidos para a dragagem. Nas faces praias serão feitas 4 coletas utilizando um cilindro metálico (core) com 25 cm de diâmetro e



proceeding... (mirrored text from the reverse side of the page)

EM BRANCO

(mirrored text from the reverse side of the page)

enterrado no sedimento até uma profundidade de 20 cm. Não há zonas de costão rochoso na ADA. As coletas serão feitas ao longo de 3 ou 4 dias, uma única vez. As amostras, quatro por ponto (total de 56 amostras), serão fixadas em formalina 10 % para posterior análise em laboratório. Esta análise, triagem e identificação das espécies, será feita no Laboratório de Ecologia de Praias Arenosas do Centro de Estudos do Mar.

As coletas serão feitas nos seguintes pontos (Figura 4):

- Área Alfa externa (1) e Área de Despejo ACE20 (2)
- Área Bravo Um (3), Saco do Limoeiro (4) e face praial adjacente (5)
- Área Bravo Dois (6) e Baixio da Pta. Oeste da Ilha do Mel (7) e face praial adjacente (8)
- Área Delta Um (9) e Área de Despejo Ilha 1 (10)
- Área Delta Dois (11) e Área de Despejo Ilha 3 (12)

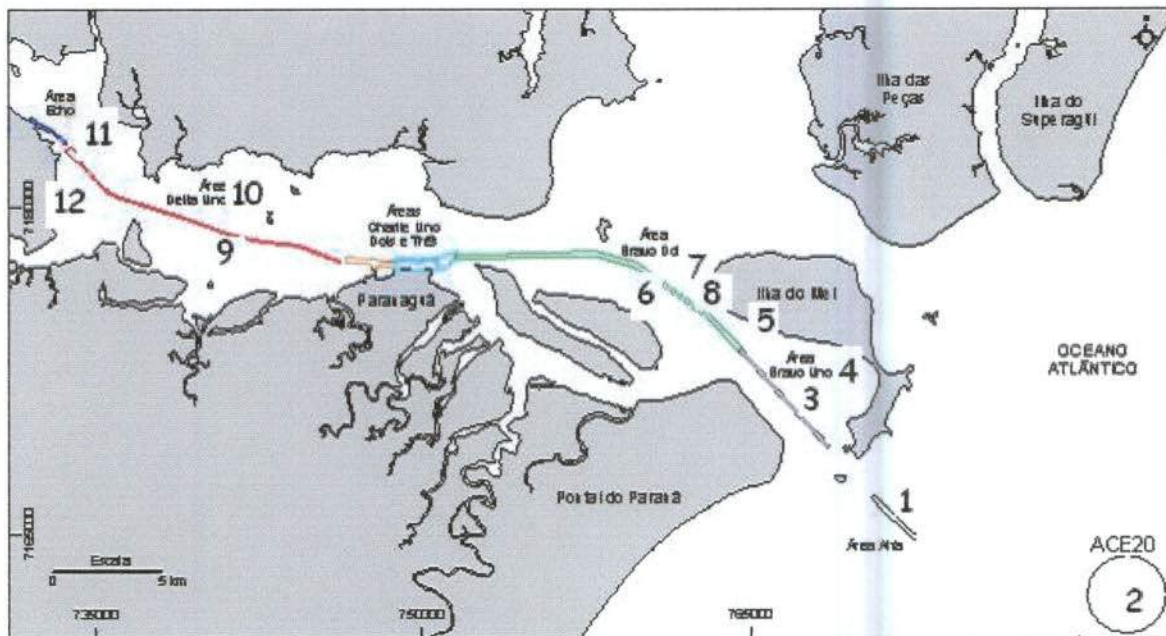


Figura 4 - Mapa da região com os pontos de coleta





Este trabalho apresenta resultados de uma pesquisa realizada no âmbito do projeto de pesquisa "Análise de Impacto Ambiental de uma Usina Hidroelétrica em uma Área de Proteção Ambiental". Os dados foram coletados em campo e analisados estatisticamente para determinar o grau de impacto ambiental causado pela construção e operação da usina. Os resultados indicam que a usina causa impactos ambientais significativos, especialmente em relação à alteração do regime de vazões e à erosão das margens dos cursos d'água.

As principais conclusões são as seguintes:

1. A construção da usina causou impactos ambientais negativos em relação à alteração do regime de vazões e à erosão das margens dos cursos d'água.

2. A operação da usina causou impactos ambientais negativos em relação à alteração do regime de vazões e à erosão das margens dos cursos d'água.

3. A construção da usina causou impactos ambientais negativos em relação à alteração do regime de vazões e à erosão das margens dos cursos d'água.

4. A operação da usina causou impactos ambientais negativos em relação à alteração do regime de vazões e à erosão das margens dos cursos d'água.

5. A construção da usina causou impactos ambientais negativos em relação à alteração do regime de vazões e à erosão das margens dos cursos d'água.

6. A operação da usina causou impactos ambientais negativos em relação à alteração do regime de vazões e à erosão das margens dos cursos d'água.

EM BRANCO



Figura 1 - Mapa da região com os pontos de coleta.

## 1.5. Malacofauna

### Objetivo específico

Caracterizar malacofauna nas áreas de dragagem e disposição, assim como em suas respectivas áreas de influência para avaliar os impactos ambientais sobre a mesma.

### Metodologia

A identificação e quantificação dos organismos da malacofauna serão realizadas em amostras coletadas no canal de navegação que será a zona de influência direta, pois será a região a sofrer diretamente os efeitos da dragagem. Os dados obtidos serão usados no Estudo para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e na confecção do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).

As amostras serão coletadas ao longo do canal nas áreas ALFA, BRAVO, CHARLIE e DELTA em 3 pontos em cada área totalizando 12 pontos de coleta. Será utilizado um pegador de fundo tipo Van Veen e draga de arrasto com rede em cada ponto. As amostras coletadas serão acondicionadas em sacos plásticos resistentes e transportadas ao Laboratório de Moluscos Marinhos do Centro de Estudos do Mar (CEM) para triagem, identificação e quantificação das espécies de moluscos.

O ciclo de vida da maioria dos moluscos bentônicos possui uma fase larval que se desenvolve na coluna d'água, portanto para avaliar os impactos gerados pela dragagem também deverá ser avaliada a presença e quantidade de larvas de moluscos presentes no plâncton. Para tanto serão efetuadas dois arrastos consecutivas em cada uma das 4 áreas (Alfa, Bravo, Charlie e Delta) ao longo do canal, com rede cônica de plâncton com 150  $\mu$ m de abertura de malha e 30 cm de boca. As amostras serão colocadas em frascos devidamente etiquetados e fixados em solução de formaldeído a 4 % neutralizada com tetraborato de sódio, para posterior quantificação e identificação da larvas no Laboratório de Moluscos Marinhos do Centro de Estudos do Mar/UFPR.



EM BRANCO



Parâmetros ambientais serão medidos, ao mesmo tempo da amostragem biológica: temperatura e salinidade da água de superfície e fundo e transparência da água. Temperatura do ar, direção e intensidade do vento e precipitação serão obtidos a partir da Estação Meteorológica do Centro de Estudos do Mar - UFPR, O objetivo principal da amostragem da malacofauna é a quantificação e identificação das espécies de moluscos presentes na área de influência direta da dragagem e assim poder aferir os efeitos gerados pela dragagem nas populações de moluscos.

## 1.6. Carcinofauna

### Objetivo específico

Caracterizar da carcinofauna nas áreas de influência, com lista de espécies e composição quantitativa da comunidade como um todo, considerando a representatividade dos diferentes grupos.

### Metodologia

Esta caracterização será feita através de coletas com rede de arrasto para camarão sete barbas, nas áreas de dragagem e disposição assim como nas possíveis áreas de influencia direta e indireta a serem determinadas, nos seis setores definidos para a dragagem. Arrastos duplos, com duração de 5 minutos, serão feitos nas seguintes pontos de coleta (Figura 5):

- Área Alfa externa (1) e Área de Despejo ACE20 (2)
- Área Bravo Um (3) e Saco do Limoeiro (4)
- Área Bravo Dois (5) e Baixio da Pta. Oeste da Ilha do Mel (6)
- Área Delta Um (7) e Área de Despejo Ilha 1 (8)
- Área Delta Dois (9) e Área de Despejo Ilha 3 (10)

As amostras, dois por ponto (total de 20 amostras), serão fixadas em formalina 10 % para posterior análise em laboratório. Esta análise, triagem e identificação das

LYTEC  
LCC

Resumo executivo do relatório de avaliação técnica e económica da proposta de investimento em equipamento de produção de componentes mecânicos de precisão para a indústria de transformação de metais.

EM BRANCO

Este relatório tem como objectivo apresentar uma análise técnica e económica da proposta de investimento em equipamento de produção de componentes mecânicos de precisão para a indústria de transformação de metais.

Os dados técnicos e económicos utilizados neste relatório foram obtidos através de fontes fiáveis e representam a melhor estimativa disponível no momento da elaboração do mesmo.

- Área externa (7 e Área de Gestão ACE20 2)
- Área de Produção (7 e Área de Gestão ACE20 4)
- Área de Manutenção (7 e Área de Gestão ACE20 5)
- Área de Armazenamento (7 e Área de Gestão ACE20 6)
- Área de Apoio (7 e Área de Gestão ACE20 7)
- Área de Administração (7 e Área de Gestão ACE20 8)
- Área de Segurança (7 e Área de Gestão ACE20 9)
- Área de Formação (7 e Área de Gestão ACE20 10)
- Área de Investigação e Desenvolvimento (7 e Área de Gestão ACE20 11)
- Área de Marketing e Vendas (7 e Área de Gestão ACE20 12)
- Área de Recursos Humanos (7 e Área de Gestão ACE20 13)
- Área de Finanças (7 e Área de Gestão ACE20 14)
- Área de Contabilidade (7 e Área de Gestão ACE20 15)
- Área de Informática (7 e Área de Gestão ACE20 16)
- Área de Qualidade (7 e Área de Gestão ACE20 17)
- Área de Projectos (7 e Área de Gestão ACE20 18)
- Área de Logística (7 e Área de Gestão ACE20 19)
- Área de Transportes (7 e Área de Gestão ACE20 20)
- Área de Energia (7 e Área de Gestão ACE20 21)
- Área de Saneamento (7 e Área de Gestão ACE20 22)
- Área de Segurança e Saúde (7 e Área de Gestão ACE20 23)
- Área de Comunicação (7 e Área de Gestão ACE20 24)
- Área de Relações Públicas (7 e Área de Gestão ACE20 25)
- Área de Assessoria Jurídica (7 e Área de Gestão ACE20 26)
- Área de Assessoria Fiscal (7 e Área de Gestão ACE20 27)
- Área de Assessoria Social (7 e Área de Gestão ACE20 28)
- Área de Assessoria Ambiental (7 e Área de Gestão ACE20 29)
- Área de Assessoria de Inovação (7 e Área de Gestão ACE20 30)

espécies, será feita no Laboratório de Ecologia de Praias Arenosas do Centro de Estudos do Mar.

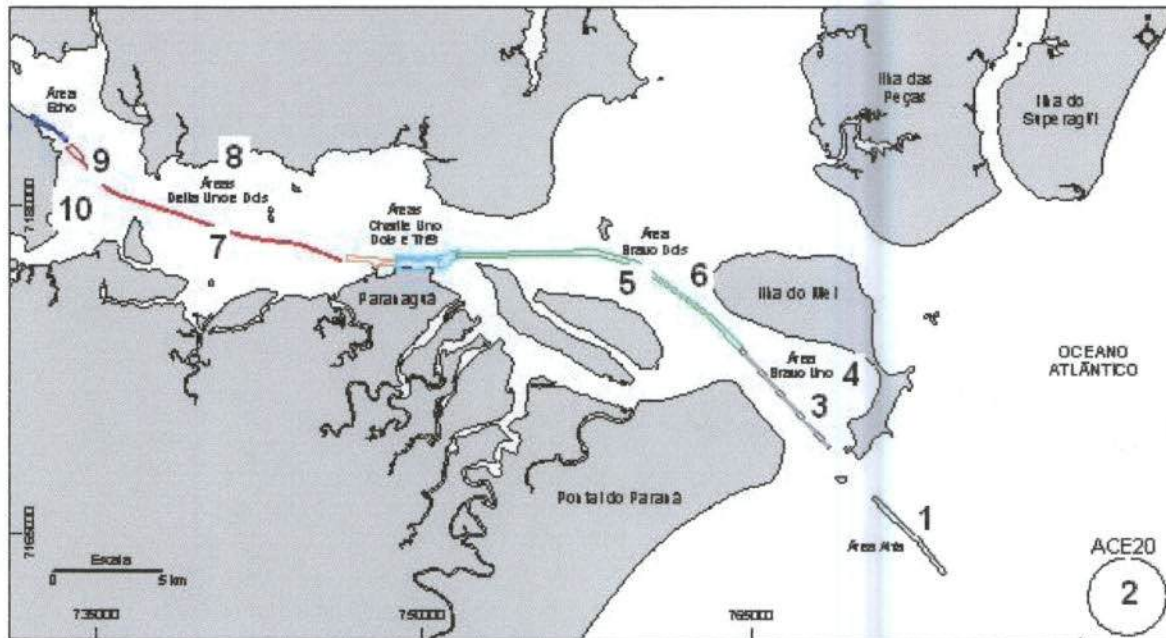


Figura 5 - Mapa da região com os pontos de coleta

### 1.7. Ictiofauna

#### Objetivo específico

Caracterizar a ictiofauna nas áreas de dragagem e disposição, assim como em suas respectivas áreas de influência para avaliar os possíveis impactos ambientais sobre a estrutura das assembléias de peixes.

#### Metodologia

Para fins da análise da ictiofauna o canal de navegação será definido como a zona de influência direta, na medida em que será afetada por perturbações imediatas geradas pela dragagens. Os resultados para Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) serão embasados em dados primários e secundários.





Estudo de caso sobre a utilização de...

EM BRANCO



Figura 1 - Mapa da região com os pontos de coleta...

Com base nos dados de campo e análise...

Metodologia - Este trabalho foi desenvolvido...

Para fins de análise os resultados foram...

As amostras de peixes demersais serão obtidas em 10 pontos nas áreas Alfa, Bravo, Charlie e Delta, antes e durante a execução do empreendimento com duas redes de arrasto com portas com malha de 2,5 cm (entre nós consecutivos) e 8x10m, respectivamente de abertura de boca e comprimento. Serão utilizadas portas com 15 kg e 0,42x0,74 m respectivamente de altura e comprimento. As redes serão arrastadas simultaneamente duas vezes por 5 minutos em cada ponto. Para os peixes de meia água e pelágicos as portas serão removidas e as redes novamente arrastadas, com uma velocidade maior, também por duas vezes simultaneamente por 5 minutos.

As amostras serão refrigeradas e transportadas para o laboratório de Ictiologia do Centro de Estudos do Mar onde serão congeladas. Posteriormente os peixes serão identificados a nível específico com alguns exemplares fixados em solução neutralizada de formol a 4% e acondicionadas em recipientes de vidro. Todos os exemplares serão mensurados (comprimento total e padrão), pesados e dissecados para observação visual do sexo e do estágio de maturação gonadal.

Simultaneamente a coleta, serão realizadas perfilações para obtenção do perfil vertical de temperatura (termômetro químico) e salinidade (refratômetro), e obtidos dados de pH (pHmetro) e transparência da água (disco secchi). Já os dados climáticos, como temperatura do ar, direção e intensidade do vento e precipitação serão obtidos a partir da Estação Meteorológica do Centro de Estudos do Mar - UFPR, e de outras estações meteorológicas situadas na área de coleta.

### 1.8. Cetáceos e Quelônios

Os estudos sobre Cetáceos e Quelônios contarão com informações secundárias publicadas em revistas e trabalhos científicos (1997 e 1998), com dados coletados pela nossa equipe durante os anos de 2007 e 2008 e será complementado com dados primários que serão coletados no próximo mês.

Os dados pretéritos referem-se a informações sobre mortalidade de cetáceos e tartarugas marinhas em toda a região do Complexo-Estuarino de Paranaguá (CEP) e sobre níveis de contaminação química de cetáceos coletados entre 1997 e 1998. O banco de dados referente a 2007 e 2008 apresenta o monitoramento das espécies



As atividades de laboratório temáticas serão conduzidas em dois eixos principais: desenvolvimento de produtos e transferência de tecnologia. O primeiro eixo tem como objetivo desenvolver produtos e processos inovadores, com foco em setores estratégicos da economia brasileira. O segundo eixo tem como objetivo promover a transferência de tecnologia, através de projetos de cooperação técnica e científica, visando à capacitação de pesquisadores e técnicos de instituições de ensino, pesquisa e desenvolvimento.

As atividades serão realizadas em parceria com instituições de ensino, pesquisa e desenvolvimento, com foco em setores estratégicos da economia brasileira. O primeiro eixo tem como objetivo desenvolver produtos e processos inovadores, com foco em setores estratégicos da economia brasileira. O segundo eixo tem como objetivo promover a transferência de tecnologia, através de projetos de cooperação técnica e científica, visando à capacitação de pesquisadores e técnicos de instituições de ensino, pesquisa e desenvolvimento.

**EM BRANCO**

O primeiro eixo tem como objetivo desenvolver produtos e processos inovadores, com foco em setores estratégicos da economia brasileira. O segundo eixo tem como objetivo promover a transferência de tecnologia, através de projetos de cooperação técnica e científica, visando à capacitação de pesquisadores e técnicos de instituições de ensino, pesquisa e desenvolvimento.



de cetáceos e tartarugas que ocorrem na área do empreendimento e de influência deste. Este monitoramento foi realizado a partir de excursões ao campo, sendo mensais e embarcadas para coleta de dados sobre os cetáceos, variáveis ambientais que influenciam estes animais e busca de animais mortos ou encalhados nas Ilhas do Mel, Peças e Superagui. Durante este período foram coletadas informações sobre o padrão de distribuição e forma de uso da área pelo boto-cinza, cetáceo mais freqüente na região, localização prévia georeferenciada das áreas de alimentação da tartaruga-verde e o monitoramento de mortalidade e de impactos ambientais já existentes sob os cetáceos e tartarugas.

O banco de informações está bem estruturado, mas para contemplar as solicitações do TR será necessário executar 8 excursões ao campo, sendo 4 para coleta dos dados de caracterização sonora dos golfinhos e 4 para o monitoramento dos bancos de grama marinha. Conforme a seguir:

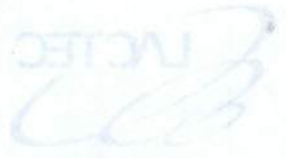
Poluição sonora (monitoramento de sons subaquáticos na área portuária e o comportamento dos golfinhos – sem dragagem) e caracterização sonora dos golfinhos (*Sotalia guianensis*, boto-cinza e *Pontoporia blainvillei*, toninha) que utilizam a região (os golfinhos podem se adaptar a diferentes freqüências sonoras em sua área de vida e alterar seu padrão “normal” de comunicação).

### Objetivo específico

Caracterizar os Cetáceos e Quelônios na área de estudo, com lista de espécies e composição quantitativa da comunidade como um todo, considerando a representatividade dos diferentes grupos.

### Metodologia

Para a coleta das informações sonoras será feita uma busca aleatória estratificada, onde é assumido que cada unidade amostral (indivíduos dentro de uma população) tem a mesma chance de ser escolhida. Com o objetivo de amostrar toda a área de estudo de maneira homogenia foi estabelecido uma transecção linear que servirá como “guia” (Figura 6).



de catadores e famílias que vivem na área do assentamento e das famílias  
desta. Este monitoramento foi realizado a partir de excursões ao campo, sendo  
transcritas e transcritas para coleta de dados sobre os catadores, variáveis  
ambientais que influenciam estas famílias e desde de animais mortos ou enfiados  
nas filhas do Mel, Flocos e Supergru. Durante este período foram coletadas  
informações sobre o padrão de distribuição a partir de uso de estações de coleta  
células e de frequência na região, localização prévia geotecnológica das áreas de  
monitoramento de transgênicos e o monitoramento de mortalidade e da imortalidade  
ambiental, as existentes sob os catadores e transgênicos.

O plano de monitoramento está bem estruturado, mas para compreender as situações  
deixar será necessário executar as excursões ao campo, sendo 4 para coleta das  
dados de caracterização sonora dos galinheiros e 4 para o monitoramento dos dados  
de campo mensais. Conforme a seguir:

Paralelo ao monitoramento de sons subaquáticos nas áreas subaquáticas e no  
acompanhamento dos galinheiros (sem digagem) e caracterização  
sonoras (sonoras, acústicas, por ondas e pontos de coleta, pontos) que  
são realizadas, as informações podem ser adaptadas a diferentes frequências sonoras  
em sua área de vida e afetar seu padrão normal de comunicação.

**EM BRANCO**

**Objetivo específico**  
Caracterizar o Catador e Geotecnologia área de estudo, com lista de espécies  
completa, quantitativa de ocorrência, como um todo, considerando a  
representatividade dos diferentes grupos.

**Metodologia**  
Para a coleta das informações sonoras será feita uma busca aleatória estratificada,  
onde é assumido que cada unidade amostral (indivíduo dentro de uma população)  
tem a mesma chance de ser escolhida. Com o objetivo de amostrar toda a área de  
estudo de maneira homogênea foi estabelecido uma transeção linear que servirá  
como guia (Figura 6).



A cada encontro com grupos de botos a embarcação reduzirá sua velocidade e manterá o motor desengrenado para não causar grande interferência sob o comportamento dos animais. A embarcação será mantida na mesma área por até 40 minutos, onde utilizando um hidrofone e um gravador digital com espectro para coleta de sons em frequências abaixo de 20Hz até acima de 20kHz, serão coletados os sons dos animais e, quando possível, dos ruídos subaquáticos. A cada cinco minutos também serão anotados os dados de padrão de atividade dos animais e a estrutura e composição dos agrupamentos. Utilizando um GPS portátil será registrado o ponto de ocorrência de cada grupo avistado/ coleta de som.

As informações serão avaliadas e apresentadas em tabelas de frequência (atividade versus área, atividade versus estrutura dos grupos). Os sons serão analisados no software Avisoft e Adobe Audition 1.5 e uma descrição sonora dos cetáceos e, se possível, das atividades antrópicas, será apresentada em sonogramas com as frequências, amplitudes e a energia da emissão sonora. Tabelas de frequência de diferentes tipos de som emitidos pelos animais serão apresentadas para a área amostrada, Um mapa temático georeferenciado será gerado evidenciando as áreas onde grupos foram avistados e coletas de som foram realizadas.

Confirmar a presença, mapear e estimar a área total e a área coberta por grama marinha (*Halodule wright*) em cada banco/baixio na área diretamente afetada pelo empreendimento, para monitoramento do efeito da dragagem (assoreamento dos bancos de grama). Esta gramínea é o principal alimento da tartaruga-verde (*Chelonia mydas*), mas tem ocorrência sazonal e devemos destacar que sua área de ocupação estará reduzida neste período (Outono/Inverno).

O diagnóstico completo caracterizará a situação ambiental atual das Áreas de Influência da atividade com relação aos cetáceos e tartarugas-marinhas e servirá de referência para a avaliação dos impactos advindos do empreendimento. É importante ressaltar que os cetáceos são topo de cadeia trófica e são consideradas espécies bandeira e sentinelas da qualidade dos ambientes aquáticos.

Espécies de cetáceos utilizam a região para alimentação e reprodução e as tartarugas marinhas, que são migratórias, apenas para alimentação. Estas são avaliadas como ameaçadas pela "Lista de Fauna Ameaçada Brasileira e Paranaense" e Planos de Ação para "Fauna Ameaçada do Estado do Paraná" (IAP,



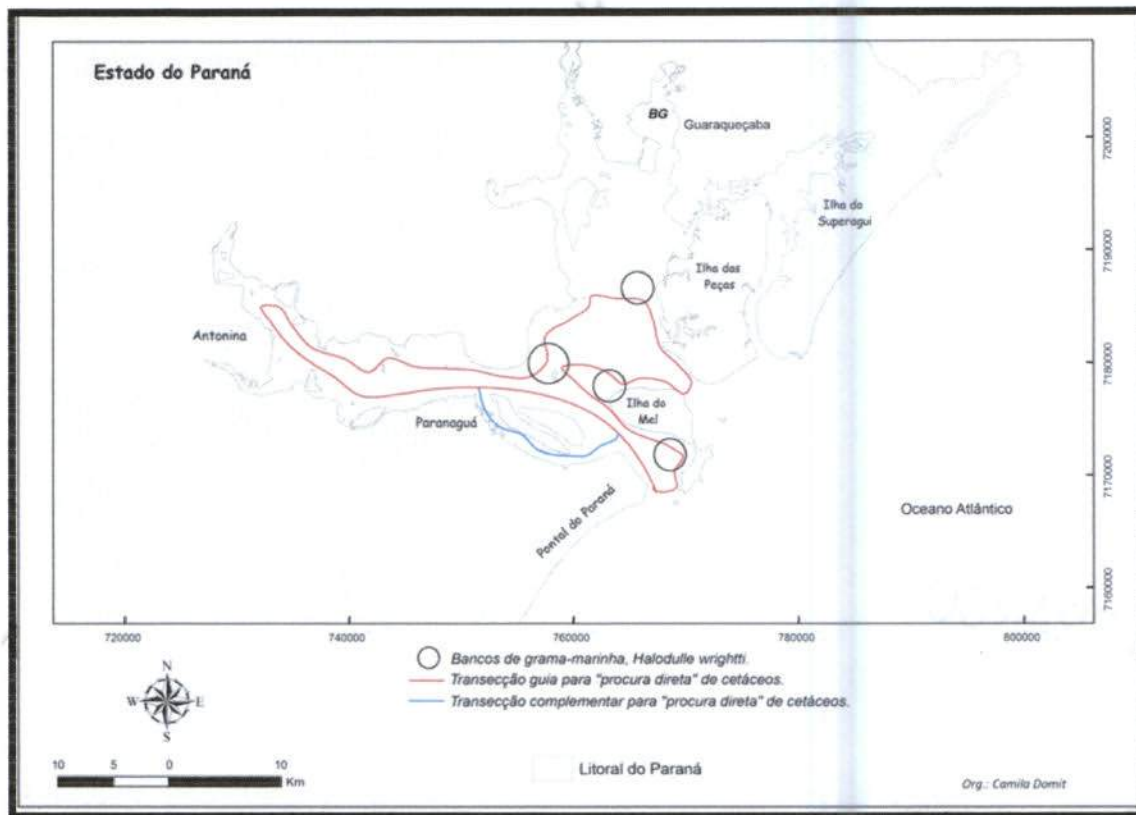


Faint, illegible text, likely bleed-through from the reverse side of the page.

**EM BRANCO**

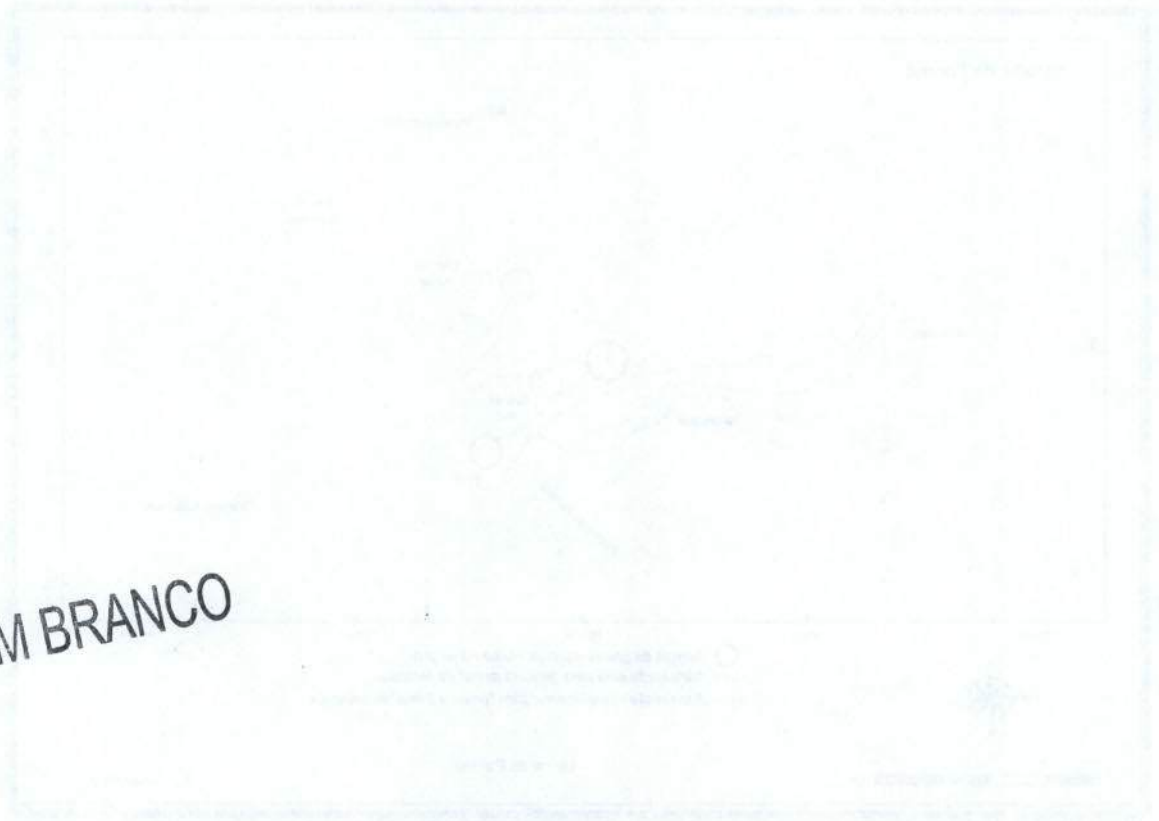
Faint, illegible text, likely bleed-through from the reverse side of the page.

2009) contemplam o boto-cinza (*Sotalia guianensis*) e a tartaruga-verde (*Chelonia mydas*).



**Figura 6 - Mapa da rota para monitoramento de cetáceos e bancos de grama marinha.**

Maria Cecília Zampoli Schafhauser  
 Coordenadora do EIA RIMA  
 LACTEC/DPRA/DVMA



**EM BRANCO**

Figura 2: Mapa de localização do sistema de monitoramento de enchentes e vazantes de

grande magnitude

Mapa de localização do sistema de monitoramento de enchentes e vazantes de

grande magnitude

LACTEC/PR/2000





SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA  
DIRETORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL  
SCEN - Trecho 2, Edifício Sede - Bloco C, Brasília - DF CEP: 70.818-900  
Tel.: (0xx) 61 3316-1071, Fax: (0xx) 61 3307-1801 - URL: <http://www.ibama.gov.br>



Ofício nº 749 /2009-DILIC/IBAMA

Brasília, 20 de julho de 2009

A Sua Senhoria o Senhor  
Daniel Lúcio Oliveira de Souza  
Superintendente  
Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina  
Rua Antonio Pereira, nº 161  
83221-030 Paranaguá - PR  
Tel/Fax: (41) 3420-1100 / 3422-5324

**Assunto: envio de Termo de Referência - licenciamento ambiental da dragagem de aprofundamento do canal de navegação e bacias de evolução dos Portos de Paranaguá e de Antonina.**

Senhor Superintendente,

1. Venho enviar, em anexo, o Termo de Referência definitivo para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental para a continuidade do licenciamento ambiental da dragagem de aprofundamento do canal de navegação e bacias de evolução dos Portos Organizados de Paranaguá e de Antonina.
2. Informo que a EIA/RIMA a ser elaborado deverá obrigatoriamente atender a todos os itens deste Termo de Referência, sendo que esta condição será observada quando da realização do *check list* e posterior aceitação dos estudos ambientais para início das análises técnicas.
3. Também venho comunicar do indeferimento de seu pedido, contante do Ofício 368/09/APPA, de 10/06/2009, sobre a possibilidade de delegação de competência ao órgão ambiental estadual dos processos de licenciamento recentemente em condução neste IBAMA.

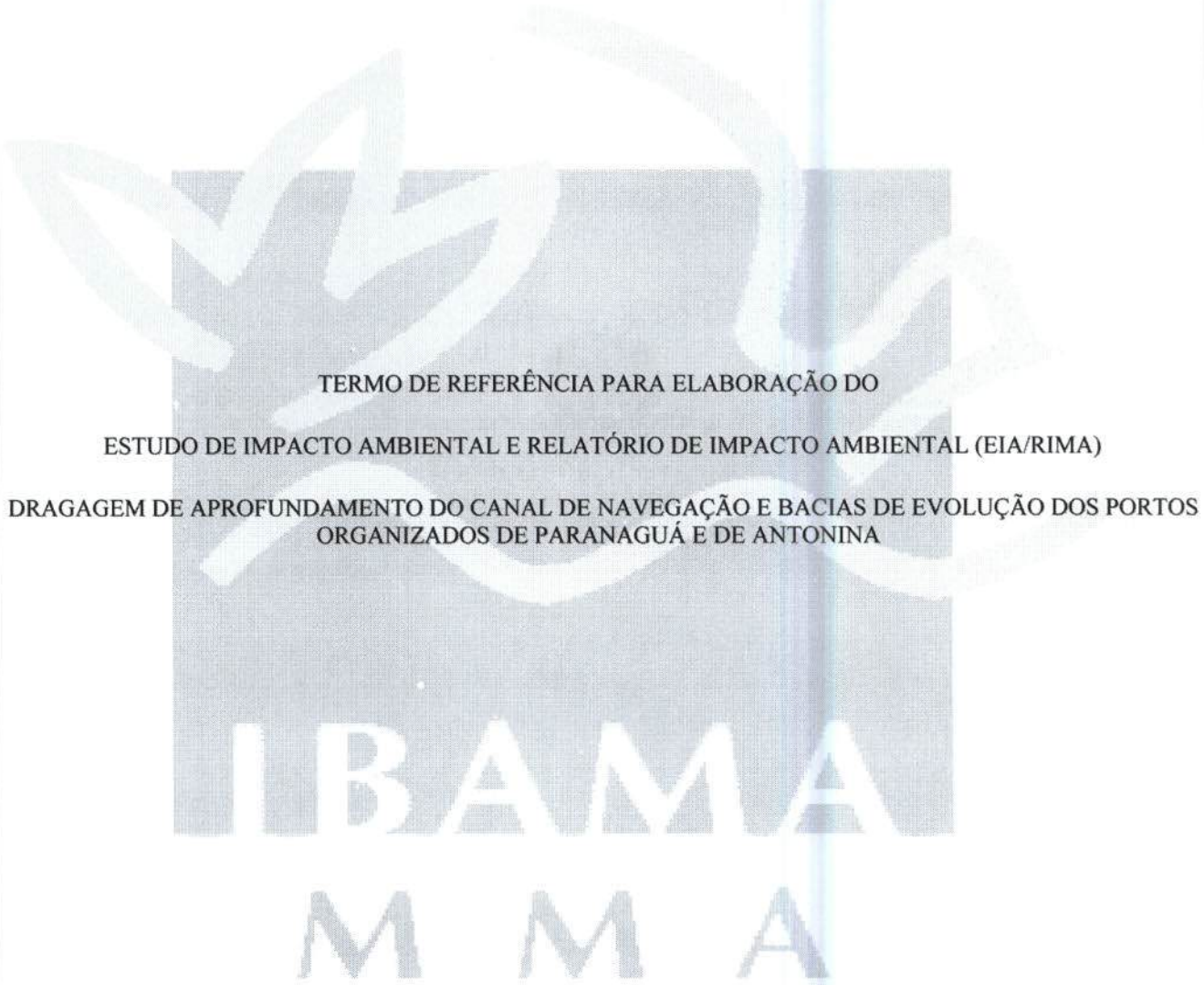
Atenciosamente,

**Sebastião Custódio Pires**  
Diretor de Licenciamento Ambiental  
IBAMA

EM BRANCO



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS



TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DO  
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA/RIMA)  
DRAGAGEM DE APROFUNDAMENTO DO CANAL DE NAVEGAÇÃO E BACIAS DE EVOLUÇÃO DOS PORTOS  
ORGANIZADOS DE PARANAGUÁ E DE ANTONINA

IBAMA  
MMA

JULHO DE 2009



EM BRANCO

**Estudo a ser elaborado:** Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).

**Atividade:** Dragagem de Aprofundamento do Canal de Navegação e Bacias de Evolução dos Portos Organizados de Paranaguá e de Antonina, no litoral do Paraná

**Empreendedor:** Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina - APPA.

## Introdução

Pela natureza e significância dos impactos e, ainda, em acordo com os dispositivos previstos na Resolução CONAMA 01/86, a avaliação requerida no Processo de Licenciamento Ambiental deverá ser embasada na apresentação de Estudo de Impacto Ambiental – EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA.

O presente Termo de Referência (TR) tem o objetivo de determinar a abrangência, os procedimentos e os critérios mínimos para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), instrumentos que subsidiarão o licenciamento ambiental para a atividade proposta.

Inicialmente, deverão ser apresentadas duas cópias do EIA/RIMA, uma em formato impresso e outra em formato digital, para análise preliminar e verificação do atendimento dos itens constantes deste Termo de Referência (check list).

Posteriormente a esta análise preliminar, caso se revelem adequados os estudos, será definido por este Instituto o número de cópias necessárias do EIA/RIMA, as quais deverão ser enviadas aos órgãos de meio ambiente estadual e municipais da área de influência direta, bem como para os demais órgãos interessados.

## Procedimentos para o Licenciamento

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) procederá ao processo de licenciamento ambiental da atividade ouvindo a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SEMA, de acordo com o Art. 10, § 4º da Lei nº 6.938/81 e o Decreto 99.274/90, no seu Art. 19, § 5º, e a Resolução CONAMA nº 237/97, em especial, o § 1º do Artigo 10.

Durante o período de análise do EIA/RIMA, o IBAMA poderá promover a realização de Audiência(s) Pública(s), de acordo com o que estabelece a Resolução CONAMA nº 09/1987.

## Abordagem Metodológica

Os estudos ambientais deverão ser elaborados antes do início da atividade, através de análises integradas, multi e interdisciplinarmente, a partir de levantamentos primários e secundários.

Todas as informações deverão ser compostas de dados obtidos em trabalho de campo, na literatura técnica, em banco de dados e sistemas de informações, possibilitando que sejam consideradas as peculiaridades regionais.

Os dados obtidos deverão ser apresentados descritivamente, em tabelas, diagramas e gráficos de forma a facilitar a visualização destes como um todo.

As metodologias adotadas deverão estar de acordo com as normas específicas, com os anexos constantes neste Termo de Referência ou com práticas científicas consagradas, explicitadas e justificadas nos capítulos correspondentes.

O prognóstico ambiental deverá ser elaborado considerando as alternativas de execução e de não execução da atividade. Este prognóstico deverá considerar, também, a proposição e a existência de outras atividades e empreendimentos nas bacias hidrográficas dos corpos hídricos receptores componentes da atividade.

Os projetos de controle ambiental apresentados deverão ser capazes de minimizar e compensar as conseqüências negativas da atividade e potencializar os reflexos positivos. Os planos de monitoramento, controle da poluição e planos de emergência deverão receber um enfoque especial.

## Áreas de influência da atividade

A área da influência da atividade deverá ser estabelecida pela equipe responsável pela execução dos estudos, a partir dos estudos preliminares.

O Estudo de Impacto Ambiental deverá definir os limites da área geográfica a ser afetada diretamente pela atividade e das áreas que sofrerão influência, direta ou indiretamente. Além das delimitações, essas áreas deverão ser caracterizadas segundo suas peculiaridades e impactos a que serão submetidas.

Para o atendimento a esse item do Estudo de Impacto Ambiental deverão ser considerados parâmetros como bacia hidrográfica, uso e ocupação do solo, bem como indicadores sociais, ecossistemas predominantes, populações fragmentadas, e indicadores mais relevantes para a conservação da biodiversidade encontrada na região, onde deverão ser desenvolvidos os estudos ambientais.

EM BRANCO



## **Diagnóstico Ambiental**

O diagnóstico deverá caracterizar a situação ambiental atual das Áreas de Influência da atividade, nos aspectos físicos, bióticos e socioeconômicos. Dessa forma, o conhecimento prévio da região antes da atividade servirá de referência para a avaliação dos impactos advindos da mesma. Os resultados dos levantamentos e dos estudos deverão ser apresentados com o apoio de mapas, gráficos e tabelas.

Para possibilitar uma visão sistemática da Área de Influência, a caracterização dos diversos meios deverá ser apresentada, inicialmente, em separado e, posteriormente, de forma multi e interdisciplinar no item Análise Integrada.

Todos os dados com informações espaciais levantados durante a fase de diagnóstico deverão ser apresentados em mapas georreferenciados.

Os levantamentos de dados e informações deverão ser realizados, tendo como base fontes primárias. Estas informações poderão ser complementadas com o uso de fontes secundárias (referências bibliográficas, documentais, cartográficas, estatísticas, imagens de satélite etc) obtidas junto a órgãos públicos e agências governamentais especializadas, universidades e instituições de pesquisa.

Devem constar as metodologias utilizadas para coletas e determinação dos parâmetros, identificando os Laboratórios que analisaram as amostras;

As metodologias utilizadas para coleta e análise devem obedecer ao disposto na Resolução CONAMA nº 344/04.

Para efeito de avaliação de impacto, a conformação final da área dragada e de descarte passará a fazer parte como elemento potencialmente impactante a ser abordado no âmbito dos estudos de impacto ambiental.

## **Apresentação do EIA/RIMA**

O EIA/RIMA deverá ser apresentado inicialmente em 1 (uma) cópia impressa e outra em formato digital para avaliação do conteúdo mínimo. A cópia impressa deverá ser rubricada em todas as páginas pelos integrantes da equipe técnica responsável pelos estudos e elaboração dos documentos. Sendo aprovado nesta triagem inicial, deverão ser entregues outros conjuntos a serem requeridos posteriormente.

Deverão ser anexadas ao EIA/RIMA cópias dos Cadastros Técnicos Federais da empresa e dos técnicos que assinam os estudos ambientais.

O estudo deve ser bem ilustrado com figuras, mapas e fotos explicativas e elucidativas de modo a facilitar o entendimento. Todos os mapas desse estudo deverão estar apresentados numa escala compatível com as dimensões das áreas de influência direta e indireta da atividade, devendo ser justificada a sua escolha.

Deverão ser utilizados dados de sensoriamento remoto (imagens de satélite ou aerofotografias), assim como mapas temáticos de informações ambientais da região (mapa de cobertura vegetal, solos, geologia, geomorfologia e pedologia), em escala adequada. Técnicas de geoprocessamento deverão ser empregadas na avaliação integrada das informações temáticas ambientais.

Deverá ser entregue ao menos uma via do EIA/RIMA em meio digital (CD), em formato PDF e/ou documento de texto. O RIMA deve ser apresentado preferentemente em arquivo único.

Os dados brutos devem ser apresentados em meio digital (CD) em forma de tabela constando os resultados físico-químicos, listas de fauna e flora e dados sócio-econômicos, e os respectivos pontos ou áreas geográficas amostradas. Os dados físico-químicos devem ser apresentados em conformidade com as Resoluções CONAMA 344/04 e 357/05.

A itemização deverá obedecer rigorosamente a deste Termo de Referência.

## **Escopo do Estudo de Impacto Ambiental**

O Estudo de Impacto Ambiental deverá ser apresentado em conformidade com os itens listados, incluindo sua estrutura organizacional, e atendendo, no mínimo, todas as exigências abordadas.

Caso exista algum tipo de impedimento, limitação ou discordância para o atendimento de qualquer dos itens propostos, sua omissão ou insuficiência deve ser justificada com argumentação objetiva, porém bem fundamentada.

Este estudo desenvolver-se-á conforme os tópicos listados a seguir, respeitando as numerações, títulos e subtítulos, exceto em caso de inserção de itens complementares.

EM BRANCO

*O EIA a ser elaborado deverá obrigatoriamente atender a itemização apresentada a seguir neste Termo de Referência, sendo que esta condição será observada quando da realização do check list.*

## **1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E EMPRESA CONSULTORA**

### **1.1 Identificação do Empreendedor**

Nome ou razão social;  
Números dos registros legais;  
Número do Cadastro Técnico Federal (IBAMA);  
Endereço completo;  
Telefone, fax e e-mail;  
Representantes legais (nome, endereço, fone e fax); e  
Pessoa de contato (nome, endereço, fone e fax).

### **1.2 Identificação da Empresa Consultora**

Nome ou razão social;  
Números dos registros legais;  
Número do Cadastro Técnico Federal (IBAMA);  
Endereço completo;  
Telefone, fax e e-mail;  
Representantes legais (nome, endereço, fone e fax); e  
Pessoa de contato (nome, endereço, fone e fax).

### **1.3 Dados da equipe técnica multidisciplinar:** identificação dos profissionais responsáveis pela elaboração do EIA:

Nome;  
Área profissional;  
Número do registro no respectivo Conselho de Classe, quando couber;  
Número do Cadastro Técnico Federal (IBAMA); e  
Assinatura da equipe em uma das páginas do EIA, e rubrica dos mesmos em todas as páginas de uma cópia do EIA apresentado.

## **2 Regulamentação Aplicável**

Avaliar a compatibilidade da atividade em relação aos dispositivos legais e normas em vigor, considerando:

### **2.1 Dispositivos legais**

Citar as Leis, Medidas Provisórias em vigor, Decretos, Resoluções, Instruções Normativas e Portarias em nível Federal, Estadual e Municipal, referentes às atividades, à utilização, proteção e conservação dos recursos ambientais, bem como o uso e a ocupação do solo, e outras com interface com o empreendimento;

### **2.2 Planos e programas governamentais**

Citar os planos e programas federais, estaduais e municipais propostos e em implantação na área de influência da atividade;  
Análise da compatibilização do empreendimento com o Plano de Gerenciamento Costeiro e Zoneamento Ecológico-Econômico, quando existente.

### **2.3 Normas técnicas**

Citar as normas técnicas pertinentes à atividade expedidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

## **3 Caracterização do empreendimento**

### **3.1 Objetivos e Justificativas da atividade**

Apresentar os objetivos do projeto, com indicação das melhorias pretendidas no sistema hidroviário bem como na cadeia logística da região.



EM BRANCO

Deverão ser apresentadas justificativas para execução das atividades de dragagem, abordando os aspectos locais, técnicos, econômicos, sociais e ambientais.

Fls. 87  
Proc. \_\_\_\_\_  
Pub. \_\_\_\_\_

### 3.2 Histórico da Atividade

Apresentar um relato histórico da atividade, desde a sua concepção até a data da realização do estudo, incluindo informações básicas de outras obras e dragagens realizadas na área e/ou nas proximidades, constando as intervenções na área de dragagem e de descarte, com indicação dos volumes retirados, dimensionamento da área de disposição, profundidades, e demais informações pertinentes.

Em função da natureza do trabalho a ser realizado, faz-se necessário um levantamento espacial e temporal incluindo carta do canal de navegação e suas profundidades originais de projeto, quando de sua construção industrial.

Deverá ser apresentada, também, uma retrospectiva dos acidentes e/ou naufrágios ocorridos no canal de navegação e bacias de evolução desses portos.

### 3.3 Descrição da atividade

Descrever a atividade com base nos dados técnicos disponíveis, considerando os seguintes itens:

- Apresentar o ante-projeto, com dados técnicos das obras e atividades, representando as atividades pretendidas em mapas temáticos, representando em carta-imagem ou foto-carta o local do atividade, em escala e resolução adequadas, devidamente georreferenciada, indicando o planejamento das etapas da dragagem, possível derrocagem, do descarte e estimativa das futuras dragagens de manutenção.
- A estimativa de volumes a serem dragados na cava e na área de descarte considerando o fator de empolamento dos sedimentos;
- dados batimétricos do canal de acesso atual e previsto, da bacia de evolução e possíveis aterros hidráulicos;
- A tecnologia e métodos empregados para execução da atividade, e para todas as ações previstas devem ser apresentadas as normas operacionais, e as normas de proteção ambiental, se existentes.
- A origem, quantificação e qualificação de mão-de-obra (estimativa) a ser empregada nas diferentes etapas da atividade;
- Se houver, apresentar localização, descrição e *lay-out* dos estruturas de apoio às obras, como centros administrativos, depósitos e alojamentos ou possível canteiro de obra, informando os equipamentos de infra-estrutura dos mesmos (captação de água, esgotamento sanitário, coleta e disposição de lixo, emergência e prevenção de acidentes);
- Descrição dos dispositivos, planos e programas relacionados à prevenção de acidentes.
- Outras informações técnicas julgadas importantes.

### 3.4 Localização da atividade

Apresentar mapa em escala adequada indicando a localização das áreas de intervenção dentro da área de influência indireta mais abrangente, constando:

- Baías, estuários, ilhas, baixios/pedrais aflorantes, principais cursos d'água e respectivas bacias hidrográficas;
- os locais de intervenção (ADA) com a localização do canal existente e projetado bem como a área de descarte do material dragado.
- Principais núcleos urbanos (vilas, povoados) do entorno;
- Limites Municipais;
- Todas as áreas legalmente protegidas (Unidades de Conservação Federais, Estaduais e Municipais, e Terras Indígenas) e ambientalmente sensíveis;
- Indicação de outros atributos considerados relevantes.

### 3.5 Órgão financiador e valor do atividade

Informar as fontes dos recursos financeiros a serem utilizados e os custos da atividade.

### 3.6 Efluentes Líquidos

Caracterizar e estimar os quantitativos de geração de efluentes líquidos gerados;

Identificar as características qualitativas estimadas para os efluentes líquidos identificados;

Apresentar sucintamente os sistemas de controle e tratamento dos efluentes líquidos a serem gerados.

### 3.7 Resíduos Sólidos

Identificar as fontes de geração, estimativas quantitativas e seus respectivos resíduos sólidos a serem gerados;

Indicar os pontos de acondicionamento e de estocagem temporária dos resíduos sólidos gerados, bem como locais de disposição final;

Caracterizar sucintamente os sistemas de controle e os procedimentos adotados associados às fontes identificadas, indicando as formas e locais de disposição final dos resíduos.

EM BRANCO



#### 4 ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS

Apresentar as alternativas tecnológicas e locacionais das intervenções utilizando-se de planilhas comparativas das interferências ambientais vinculadas a cada uma e para cada meio considerado: físico, biótico e sócio econômico; indicando, inclusive, a magnitude de cada impacto considerado e a conseqüente justificativa da alternativa selecionada.

Considerar também a alternativa de não realização do atividade.

#### 5 ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

Definição dos limites da área geográfica a ser direta e indiretamente afetada pelos impactos ambientais do empreendimento, de acordo com a metodologia de trabalho adotada no EIA, a ser descrita sumariamente para cada um dos meios estudados no Diagnóstico Ambiental (sócio-econômico/antrópico, físico e biótico).

Para cada um dos fatores ambientais – meio físico, biótico e sócio-econômico - deverá ser definida e caracterizada cada uma das áreas de abrangência específica - ADA, AID e AII.

**5.1** Área diretamente afetada (ADA) - área que sofre diretamente as intervenções de implantação e operação da atividade, considerando alterações físicas, biológicas, socioeconômicas e das particularidades do atividade.

**5.2** Área de influência direta (AID) – área sujeita aos impactos diretos da implantação e operação da atividade. A sua delimitação deverá ser em função das características sociais, econômicas, físicas e biológicas dos sistemas a serem executados e das características da atividade, e;

**5.3** Área de influência indireta (AII) – área real ou potencialmente ameaçada pelos impactos indiretos da implantação e operação da atividade, abrangendo os ecossistemas e o sistema sócio-econômico que podem ser impactados por alterações ocorridas na área de influência da atividade.

#### 6 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

##### 6.1 Meio Físico

###### 6.1.1 - Metodologia aplicada

- Apresentar a Metodologia empregada para levantamento dos dados e informações que subsidiaram o detalhamento de cada item relacionado ao Meio Físico, apresentando a forma e andamento dos trabalhos de levantamento de dados primários e/ou secundários.
- Apresentar mapeamento com as delimitações das áreas de influência (ADA, AID, e AII);

###### 6.1.2 Climatologia

- Caracterização do clima e condições meteorológicas da área de influência da atividade, apresentando eventos extremos, séries históricas e variações sazonais, englobando: temperatura do ar, umidade relativa do ar, precipitação e circulação, direção e velocidade dos ventos;

###### 6.1.3 Geologia e Geoquímica

- Caracterização das principais unidades geológicas e geomorfológicas presentes na área de influência do empreendimento;
- Apresentação de mapas geológico e geomorfológico, em escala adequada, com identificação da área a ser afetada;
- Definição e apresentação da malha amostral para caracterização do material dragado, abrangendo o pacote sedimentar a ser dragado e a camada de sedimento que ficará exposta após a dragagem, indicando a delimitação das áreas a serem dragadas e dos locais onde os sedimentos serão descartados;
- Caracterização geoquímica e ecotoxicológica do sedimento das áreas a serem dragadas e das áreas de descarte, comparando com local em condições prístinas - área de referência regional (*background* geoquímico), em conformidade com a Resolução CONAMA nº 344/04.
- Realizar estudos de toxicidade para os sedimentos que se enquadrem na situação referenciada no Inciso III do Artigo 7 da Resolução CONAMA nº 344/04, para posterior escolha do local para disposição;
- Estimar as taxas de assoreamento, prevendo a periodicidade da necessidade de posteriores dragagens de manutenção.

###### 6.1.4 Oceanografia

- Deverão ser feitos estudos dos principais parâmetros oceanográficos (temperatura, salinidade e turbidez), considerando correntes, regime de ondas, marés da área de influência direta e capacidade de sedimentação e transporte de sedimentos na zona de influência do empreendimento e demais informações pertinentes.
- Caracterização e levantamento batimétrico com informações específicas, tanto para a área de dragagem quanto para a área de descarte.

EM BRANCO



### 6.1.5 Recursos Hídricos e Qualidade da Água

- Deverão ser realizados a caracterização e o mapeamento do sistema hidrográfico da área de influência com detalhamento da área de influência direta.
- Caracterização do regime hidrológico da bacia hidrográfica na qual está inserido a atividade, com mapeamento das áreas sujeitas a assoreamento e enchentes.
- Caracterização e listagem dos usos da água na área de influência da atividade, suas demandas atuais e futuras em termos qualitativos, indicando as classes de enquadramento para a área de influência do empreendimento.
- Identificação de possíveis fontes poluidoras existentes na área de influência direta, e de áreas críticas, considerando inclusive a possível ocorrência de acidentes.
- Caracterizar, a partir de amostragens representativas, a qualidade da água na Área de Influência Direta da atividade de acordo com o que estabelece as Resoluções CONAMA nº 274/2000 e 357/2005. Essa caracterização deverá contemplar no mínimo as substâncias potencialmente prejudiciais de acordo com os usos da água na AID, sendo amostrada preferencialmente em 3 níveis - superfície, meio e fundo.

### 6.2 - MEIO BIÓTICO

#### Orientações gerais

Na realização dos estudos de campo que necessitem de coletas, capturas, transporte e manipulação de materiais biológicos deverá ser observada legislação ambiental pertinente, principalmente a necessidade de Autorização de Captura, Coleta e transporte de fauna pela Coordenação-Geral de Autorização de Uso e Gestão de Fauna e Recursos Pesqueiros – CGFAP, da Diretoria de Uso Sustentável da Biodiversidade e Florestas – DBFLO/IBAMA.

Caso exista algum tipo de impedimento, limitação ou discordância para o atendimento de qualquer dos itens propostos neste Termo de Referência, sua omissão ou insuficiência deve ser justificada com argumentação objetiva, porém, bem fundamentada.

Todas as referências bibliográficas utilizadas deverão ser mencionadas no texto e relacionadas no capítulo próprio, contendo, no mínimo, as informações referentes a autor, título, origem, ano e demais dados que permitam o acesso à publicação.

O EIA deve ser bem ilustrado com figuras, tabelas, mapas e fotos explicativas de modo a facilitar o entendimento.

O meio biótico deverá ser estruturado em três grandes temas ( biota aquática, bioindicadores e unidades de conservação). O tema biota aquática deverá ser apresentado na seguinte sequência: 1- descrição da metodologia, 2- apresentação dos resultados e 3- discussão e análise dos dados.

#### 6.2.1 Metodologia aplicada

##### Levantamento de dados:

- Os dados primários devem ser as principais fontes de informação. Estes dados devem ser obtidos em campanhas de campo contemplando a sazonalidade do ambiente o que, na maioria dos casos, implicará na realização de, no mínimo, duas campanhas. No caso de realização do número mínimo de campanhas, ou seja, duas campanhas, deverá ser haver um intervalo mínimo de 6 meses entre as campanhas.
- Para o levantamento deverão ser empregadas técnicas consagradas de levantamento faunístico.
- A escolha das técnicas de levantamento deverá considerar as características de cada grupo faunístico e dos ambientes em que este ocorre. Deverão, ainda, ser determinados pontos amostrais ao longo de toda a AID, em cada habitat.
- Os levantamentos que envolverem captura de organismos deverão ser, quando for o caso, enviados a instituição depositária indicada para tal fim. Cabe destacar que a referida instituição depositária deverá ser aquela indicada e aprovada na Autorização de Captura, Coleta e transporte de fauna;
- Não deverão ser indicadas técnicas que envolvam sacrifício de animais, a menos que haja justificativa devidamente amparada em embasamento científico, a qual será apreciada e aprovada pela CGFAP/DBFLO/IBAMA.

##### Apresentação da metodologia utilizada:

- A metodologia empregada deverá ser detalhada e apresentada separadamente para cada grupo amostrado.
- Na apresentação da metodologia deverá ser detalhado o esforço amostral empregado para cada grupo e método amostral.
- As áreas de influência (AII, AID e ADA) do empreendimento deverão ser indicadas em mapas e/ou imagens de satélite (ou foto aérea) com a localização das mesmas, bem como do empreendimento. Deverá haver também uma descrição com a delimitação de cada uma das áreas de influência, apresentando a justificativa para delimitação das mesmas.



EM BRANCO

- descrição com a delimitação de cada uma das áreas de influência, apresentando a justificativa para delimitação das mesmas.
- Deverão ser indicados em mapas e/ou imagens de satélite (ou foto aérea) as áreas amostradas, bem como os pontos de coleta de cada grupo. Para os pontos de coleta indicados, deverá haver numerações e respectivas coordenadas geográficas, em tabelas.
- As áreas de dragagem e as alternativas de descarte deverão ser consideradas necessariamente, como áreas diretamente afetadas- ADA. Dessa forma, nessas áreas deverá ocorrer o levantamento de dados de cada um dos grupos indicados no item biota aquática.
- Além dos instrumentos de captura e observação, deverá haver detalhamento da logística do levantamento e da infraestrutura destinada a triagem e demais procedimentos envolvidos nos levantamentos, informando sobre os equipamentos e instalações móveis e imóveis, com respectiva indicação da previsão de localização, e sobre a equipe técnica e de apoio envolvida.
- As metodologias adotadas deverão estar de acordo com as normas específicas, com práticas científicas consagradas, explicitadas e justificadas nos capítulos correspondentes.
- Deverão ser apresentadas em anexo ao estudo as Autorizações de Captura, Coleta Transporte e Exposição de Fauna.

**Apresentação dos resultados**

Deverá constar, no mínimo:

- Deverão ser utilizados dados de sensoriamento remoto (imagens de satélite ou fotos aéreas), objetivando ilustrar o ecossistema predominante nas áreas que, possivelmente, sofrerão impactos diretos do empreendimento. As informações sobre os ecossistemas deverão contemplar fontes secundárias e descrição da área por meio de especialistas.
- Lista das espécies encontradas, contendo os nomes científicos e populares, avaliação quanto as espécies ameaçadas de extinção, as endêmicas, as consideradas raras, as não descritas previamente para a área estudada ou pela ciência, as de interesse econômico e científico, as caçadas pela população local, utilizadas pela população local (pesca), as potencialmente invasoras ou de risco epidemiológico, as migratórias, além daquelas protegidas por legislação federal, estadual e municipal. Sugere-se que estas tabelas sejam apresentadas separadamente para cada período sazonal.
- Para a lista de espécies ameaçadas no âmbito federal deverá ser considerada a revisão publicada pelo MMA em 2008.
- Deverá ser apresentada uma lista das espécies encontradas, contendo os nomes científicos e populares, indicando a forma de registro (coleta, visualização, entrevistas, etc.), habitat, ponto de coleta, número de indivíduos de cada espécie em cada ponto de coleta, bem como as referências e/ou especialistas reportados na identificação dos espécimes.
- Para a AID e ADA, apresentar, no mínimo, os seguintes parâmetros: esforço e eficiência amostral, riqueza e abundância das espécies, índice de diversidade, similaridade, equitatividade, dominância e demais análises estatísticas pertinentes, por grupo inventariado, contemplando a sazonalidade em cada área amostrada;
- Anexo com lista dos dados brutos dos registros de todos os espécimes – forma de registro, local georreferenciado, habitat e data;
- Quanto ao levantamento de dados secundários, deverão ser apresentados para os mesmos: pontos de amostragem em relação à ADA, AID e AII do empreendimento; datas em que os mesmos foram coletados; indicação quanto à estação sazonal em que foram realizadas as coletas; metodologia de amostragem para cada grupo; e parâmetros avaliados.
- Para o levantamento de dados primários deverão ser apresentadas as datas de realização das campanhas, bem como a indicação quanto à estação sazonal em que foram realizadas as coletas.
- Devem ser mapeadas e classificadas as áreas de sensibilidade ambiental afetadas pelo empreendimento e suas localizações.

**6.2.2 - Biota Terrestre**

- Mapear e descrever a cobertura vegetal na área de influência direta, se couber, notadamente manguezais e restingas, indicando seu estado de conservação e as possíveis interferências com o empreendimento.

**6.2.3 - Biota aquática**

- Deverão ser caracterizados os seguintes grupos na AID e ADA do empreendimento: plâncton (fitoplâncton, zooplâncton, ictioplâncton e larvas de decápodos); bentos (fito e zoobentos de fundo consolidado e de fundo consolidado); ictiofauna (demersal e pelágica); carcinofauna; malacofauna; cetáceos e quelônios. Devem ser incluídos outros grupos faunísticos, caso se revelem importantes como indicadores biológicos ou relevantes nos ecossistemas;
- A unidade a ser adotada é número de organismos/litro para fito e zooplâncton.
- Caracterização da biota aquática na Área de Influência do empreendimento, seus "habitats", sua distribuição geográfica e diversidade, descrevendo o estado de conservação e a integridade dos processos ecológicos.

EM BRANCO



- Descrever o estado de conservação das comunidades aquáticas na área de influência do empreendimento, relacionando-as aos aspectos de interferência da qualidade da água e assoreamento, assim como ao uso do solo e dos recursos hídricos;
- Avaliação da composição dos organismos utilizados como recursos pesqueiros, incluindo estatísticas pesqueiras disponíveis sobre a região e consulta aos pescadores sobre a ocorrência das espécies ao longo do ano, bem como a dinâmica das pescarias (conhecimento tradicional).
- Os dados primários apresentados no EIA deverão ser complementados com levantamentos de dados secundários de desembarque na região, que mostrem dados quantitativos para as espécies relevantes economicamente.
- Caracterização de cada um dos grupos indicados no item biota aquática da AID e ADA, com lista de espécies e composição quantitativa das comunidades como um todo, considerando a representatividade dos diferentes grupos;
- A caracterização dos cetáceos e quelônios que ocorrem na área do empreendimento, deverá contemplar:
  - ✓ Identificação das espécies de cetáceos e quelônios que ocorrem na área;
  - ✓ Caracterização do uso do habitat por espécies de cetáceos que ocorram na área;
  - ✓ Identificação das praias onde ocorre a nidificação de quelônios e mapeamento dos sítios de desova das tartarugas, contemplando as áreas de influência direta e indireta;
  - ✓ Estimativa da abundância dos cetáceos na área de estudo, com variações sazonais;
  - ✓ Identificação das principais ameaças à conservação destas espécies na região;
  - ✓ Realização de visitas às comunidades locais para levantar o conhecimento empírico das comunidades sobre o uso da área pelos cetáceos e quelônios;
  - ✓ Verificação, através de entrevistas com pescadores, da ocorrência de interação de cetáceos e quelônios com a pesca;
  - ✓ A partir do melhor conhecimento da área, verificação da existência de outras ameaças potenciais.

#### 6.2.4 - Bioindicadores

- Após o diagnóstico da biota, deverão ser propostos, com as devidas justificativas técnicas, os bioindicadores, ou seja, as espécies, ou grupos de espécies que poderão ser utilizados como indicadores de alterações da qualidade ambiental em programas de monitoramento, na fase de operação.

#### 6.2.5 - Unidades de Conservação

- Identificar, caracterizar e mapear todas as Unidades de Conservação Federais, Estaduais e Municipais existentes na área de influência do empreendimento (AII, AID e ADA), com suas respectivas zonas de amortecimento, e que estejam localizadas no entorno de 10 km do empreendimento, destacando as ainda as Áreas Prioritárias para Conservação definidas pela MMA.
- Indicar as distâncias relativas ao empreendimento e suas áreas de influência.
- Identificar as Unidades de Conservação em processo de criação na área de influência do empreendimento (AII, AID e ADA).
- Abordar as possíveis modificações e interferências que poderão ser causadas pelo empreendimento nas UC's existentes, discorrendo sobre a inserção do empreendimento no contexto das Unidades. Havendo plano de manejo, é importante que o mesmo seja considerado.
- Identificação e mapeamento das áreas de valor ecológico (como manguezais, vegetação de restingas, recifes de corais, etc.).
- Caracterização sucinta das áreas com potencial para o estabelecimento de unidades de conservação e sítios ímpares de reprodução de espécies abrangidas pelas áreas de influência indireta do empreendimento.

### 6.3 Meio Socioeconômico

#### 6.3.1 Metodologia aplicada

- Apresentar a Metodologia empregada para levantamento dos dados e informações que subsidiaram o detalhamento de cada item relacionado ao Meio Biótico, apresentando a forma e andamento dos trabalhos de levantamento de dados primários e/ou secundários.
- Apresentar mapeamento com as delimitações das áreas de influência (ADA, AID, e AII);

#### 6.3.2 Caracterização da População

- Apresentar para a área de Influência: demografia, nível de renda, distribuição e mapeamento da população; localização das aglomerações urbanas e rurais, etc.

EM BRANCO



- Caracterização sucinta das condições gerais de habitação e infra-estrutura de serviços públicos na área de influência direta, bem como descrever as demandas em relação à serviços de transporte, abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, coleta e disposição de lixo;
- Verificação da ocorrência de comunidades tradicionais, quilombolas ou indígenas na área de influência, com caracterização, quando couber (no caso de detecção de comunidades indígenas, a FUNAI deverá ser consultada para emissão de TR específico).

### 6.3.3 Atividades Produtivas

- Identificar e caracterizar as possíveis populações tradicionais na área de influência do empreendimento, principalmente pescadores artesanais, coletores/catadores de moluscos e crustáceos, ou comunidades e grupo de pessoas que dependam diretamente ou indiretamente das áreas marinhas e estuarinas do entorno para sua subsistência.
- Localizar as colônias de pesca ao longo das áreas de influência direta e indireta, com dados referentes ao número de pescadores registrados e estimados, quantidade e tipos de embarcações utilizadas e métodos de pesca empregados.
- Mapeamento e caracterização das áreas preferenciais utilizadas para a pesca artesanal e esportiva, relacionando à presença de pescadores na área de influência.
- Deverão ser considerados os eventuais conflitos do projeto com o uso atual do ambiente a ser afetado, abrangendo os seguintes aspectos e suas relações: navegação que não àquela gerada pelo empreendimento, atividade pesqueira, uso turístico, atividades de lazer/turismo e outros possíveis usos na área de influência direta;
- Levantamento de dados referentes ao uso turístico e de recreação, focado na área de influência direta da atividade, com o mapeamento de locais e atrativos mais visitados.

### 6.3.4 - Uso e Ocupação do Solo do entorno

- Caracterização e mapeamento do uso e ocupação do solo na área terrestre no entorno do empreendimento.
- Caracterização do entorno do projeto, com enfoque nas atividades industriais ou outras (saneamento) com lançamento de efluentes, e com potenciais interferências na qualidade da água.
- Levantamento da compatibilização do empreendimento com o zoneamentos existentes, identificando a existência de possíveis conflitos.

### 6.3.5 Patrimônio Histórico, Arqueológico e Cultural

- Apresentar, se couber, para a Área de Influência Direta, a identificação de sítios históricos, arqueológicos e/ou edificações de interesse cultural, considerando também os que se encontram em processo de tombamento no âmbito federal, estadual e municipal.

## 7 Análise Integrada e prognóstico ambiental

Deverá ser elaborada como uma síntese que caracterize a área de influência de forma global, com o objetivo de integrar as informações dos meios físico, biótico e socio-econômico, fornecendo subsídios à ampla identificação e a avaliação dos impactos decorrentes da atividade, bem como a qualidade ambiental futura da região.

Para isso deverão ser caracterizadas as inter-relações existentes entre os meios físico-químico, biótico e sócio econômico, apresentando as tendências evolutivas na visão de cenários futuros, de forma a se compreender a estrutura e a dinâmica ambiental da região, considerando as possibilidades de implantação e de não execução da atividade.

Deverá ser elaborado um mapa síntese de qualidade ambiental, contemplando os principais elementos ambientais vulneráveis e sensíveis à atividade.

No que tange a atividade de dragagem, os resultados da caracterização física, físico-química, biológica e ecotoxicológica devem fornecer uma base de dados para avaliar as alternativas de disposição ou reaproveitamento do material dragado.

A decisão entre as diferentes alternativas de disposição ou reutilização deverá levar em conta, os aspectos técnicos, econômicos e ambientais.

No caso da disposição de material dragado contaminado, o número de alternativas fica reduzido ou condicionado ao tratamento prévio, tendo em vista as restrições ambientais à sua disposição. Mesmo nos casos em que o nível de contaminação não obrigue à disposição em aterros sanitários controlados, pode ser necessária à adoção de medidas mitigadoras dos impactos sobre o meio ambiente, através do emprego de técnicas de manejo da disposição, estruturas de retenção de contaminantes ou tratamento do material dragado.

Os aspectos técnicos dos usos benéficos estão bem estabelecidos e descritos na literatura. Deverão ser pesquisados e informados ao órgão ambiental competente os potenciais usos atribuídos a este material.

### 7.1 – Modelagem hidrodinâmica e de transporte sedimentar



EM BRANCO



EM BRANCO





acompanhamento das etapas do empreendimento. Ainda deverá ser implementado um programa de monitoramento da área de disposição final, a partir da avaliação dos impactos potenciais identificados.

Devendo contemplar, no mínimo:

- Programa de Gestão Ambiental;
- Programa de Monitoramento da Qualidade de Água;
- Programa de Monitoramento dos sedimentos – sedimentologia e geoquímica;
- Programa de Monitoramento da Biota Aquática – bioindicadores e ecotoxicologia;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, se couber;
- Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos;
- Programa de Gerenciamento de Efluentes; e
- Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental.

## 8 Conclusões

Deverão ser apresentadas as conclusões sobre os resultados dos estudos de impacto ambiental da atividade, enfocando os seguintes pontos:

- Prováveis modificações ambientais na área de influência da atividade, sobre os meios físico, biótico e sócio-econômico decorrentes da atividade, considerando a adoção das medidas mitigadoras e compensatórias propostas;
- Benefícios sociais, econômicos e ambientais decorrentes da atividade;
- Avaliação do prognóstico realizado quanto à viabilidade ambiental do projeto.
- Planejamento de futuras dragagens;

## 9 Equipe Técnica e Autenticação

Apresentar a relação dos técnicos e da empresa responsável pela elaboração dos Estudos Ambientais, com a indicação do número de registro no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental do IBAMA, a área profissional e o número do registro no respectivo Conselho de Classe dos profissionais envolvidos, se houver.

O Estudo Ambiental deverá ser datado e, pelo menos uma cópia do conjunto EIA-RIMA, deverá ser entregue com todas as folhas rubricadas e tendo uma folha final com as assinaturas e os dados exigidos de todos os técnicos responsáveis pela elaboração dos mesmos.

## 10 Bibliografia

Deverá constar a bibliografia consultada para a realização dos estudos, segundo as normas da ABNT.

## 11 Glossário

Deverá ser apresentada uma listagem explicativa dos termos e acrônimos utilizados no texto do estudo.

## 12 Documentação Fotográfica

Apresentação de documentação fotográfica das áreas de intervenção bem como das áreas relevantes da área de influência da atividade.

É preferível que as figuras e fotos sejam colocadas no interior do texto, em local oportuno para melhor entendimento, desta forma este item pode ser suprimido.

EM BRANCO

### **Relatório de Impacto Ambiental**

O Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, apresentado em volume separado, deverá conter as informações técnicas geradas em linguagem acessível ao público.

Este relatório deverá ser ilustrado por mapas, quadros, gráficos, tabelas e demais técnicas de informação e comunicação visual auto-explicativas, de modo que a população em geral possa entender claramente as consequências ambientais do projeto e suas alternativas, comparando as vantagens de cada uma delas.

Deverá ser evitada a elaboração do RIMA com número excessivo de páginas.

O RIMA deverá ser elaborado de acordo com o disposto na Resolução CONAMA nº 001/86, contemplando necessariamente os tópicos constantes do Art. 9º.

Para tanto o Relatório de Impacto Ambiental refletirá as conclusões do Estudo de Impacto Ambiental e conterá, no mínimo:

- Os objetivos e justificativas do projeto, sua relação e compatibilidade com as políticas setoriais, planos e programas governamentais;
- A descrição das atividades, especificando a área de influência, mão-de-obra, os processos e técnicas operacionais, os empregos diretos e indiretos a serem gerados;
- A síntese dos resultados dos estudos de diagnóstico ambiental da área de influência do projeto;
- A descrição dos prováveis impactos ambientais da atividade, considerando o projeto, suas alternativas, os horizontes de tempo de incidência dos impactos e indicando os métodos, técnicas e critérios adotados para sua identificação, quantificação e interpretação;
- A caracterização da qualidade ambiental futura da área de influência, comparando as diferentes situações da adoção do projeto e suas alternativas, bem como com a hipótese de sua não realização;
- A descrição do efeito esperado das medidas mitigadoras previstas em relação aos impactos negativos, mencionando aqueles que não puderam ser evitados, e o grau de alteração esperado;
- O programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos;
- Recomendação quanto à alternativa mais favorável.



EM BRANCO



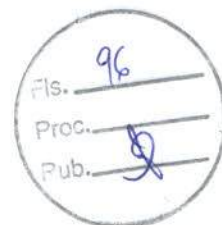
SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

Fls.: \_\_\_\_\_

Proc. 6860/2005

Rubr.: \_\_\_\_\_

### TERMO DE JUNTADA



Por meio deste Termo faço juntada ao Processo 02001.002206/2009-36 do documento abaixo, pertinente ao licenciamento ambiental da dragagem de aprofundamento do canal de navegação e bacia de evolução dos Portos de Paranaguá e de Antonina:

- documento "Projeto de dragagem de aprofundamento do canal de navegação e bacia de evolução dos Portos de Paranaguá", enviado pela APPA e datado de julho/2008 ;

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Wanderlei Reinecke  
Analista Ambiental  
DILIC/IBAMA

EM BRANCO



PROJETO DE DRAGAGEM DE APROFUNDAMENTO DOS  
CANAIS DE ACESSO E BACIA DE EVOLUÇÃO  
PORTO DE PARANAGUÁ

JULHO/2008 - V2

EM BRANCO



Estado do Paraná  
Secretaria do Estado dos Transportes  
Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina

IBAMA/SUPES-PR  
FLS. 03  
RUB. 2



## VOLUME I – ELEMENTOS TÉCNICOS



EM BRANCO

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	4
1.1	Histórico de Dragagem no Porto .....	4
1.2	Objetivo da Dragagem.....	5
1.3	Estudos Existentes.....	5
1.3.1	Estudo de Viabilidade Técnica .....	5
1.3.2	Estudos dos Elementos Físicos Realizados .....	5
1.4	Caracterização do Local da Dragagem.....	7
1.4.1	Trechos com restrições naturais existentes; .....	7
1.4.2	Canais de Acesso, Bacias de Evolução e Berços de Atracação.....	8
2	ESTUDOS EXISTENTES .....	19
2.1	Ondas.....	19
2.1.1	Medições de ondas .....	19
2.1.2	Alturas máximas.....	19
2.1.3	Direções .....	20
2.2	Marés.....	20
2.3	Batimetria.....	22
2.4	Geologia e Geotécnica.....	22
2.4.1	Sedimentos Cenozóicos.....	24
2.4.2	Geomorfologia local .....	32
2.4.2.1	Geologia e Geomorfologia.....	32
2.4.3	Geologia Local .....	35
2.4.4	Geotécnica local.....	35
2.4.5	Investigações e ensaios geotécnicos/sísmicos .....	35
2.4.6	Análise dos resultados das sondagens e ensaios geotécnico-sísmicos.....	35
2.5	Regime dos ventos.....	37
2.6	Regime de Correntes .....	40
2.6.1	Medições hidráulicas .....	40
2.6.2	Correntes e sólidos em suspensão.....	41
2.7	Sedimentos de Fundo .....	42
2.8	Área de Despejo do Material Dragado .....	50
2.8.1	Área de Despejo Externa .....	51
2.8.2	Áreas de Despejo Internas .....	51
2.8.3	Distâncias médias aproximadas à Área de Dragagem e de Despejo (km).....	53
2.8.5	Características das áreas de despejo.....	54
3	Estudos de assoreamento no local objeto da dragagem.....	54
3.1	Estudos de assoreamento no local objeto da dragagem.....	54
3.2	Assoreamento durante a dragagem.....	55
3.3	Assoreamento após dragagem .....	56
4	DETALHAMENTO DO PROJETO GEOMÉTRICO .....	56
4.1	Arranjo Geral do Projeto de Dragagem.....	56
4.2	Traçados Geométricos dos Trechos a Serem Dragados.....	57
4.2.1	Critérios Gerais Adotados Projeto Geométrico .....	57
4.2.2	Dragagem .....	57
4.2.3	LARGURA DO CANAL.....	58
4.3	Profundidade do Canal.....	60
4.3.1	Área ALFA.....	60
4.3.2	Área BRAVO 1 .....	60
4.3.3	Área BRAVO 2 e Áreas CHARLIES .....	61
4.3.4	Área DELTA.....	62
4.3.5	Dimensões da Bacia de Evolução .....	63
4.3.6	Raio mínimo de Curvaturas para o Canal.....	63
4.3.7	Talude de Projeto .....	64
4.3.8	Tolerâncias Geométricas.....	64

EM BRANCO



4.4	Equipamentos de Dragagem.....	64
5	Licença Ambiental.....	65
6	Planejamento da Dragagem e Cronograma de Execução.....	Erro! Indicador não definido.
6.1	Volumes de dragagem.....	Erro! Indicador não definido.
6.2	Volume de dragagem por seção (Marcos Contratuais).....	Erro! Indicador não definido.
6.3	Etapas de Execução de Dragagem.....	Erro! Indicador não definido.
6.4	Previsão Estratégica da Implantação do Projeto.....	Erro! Indicador não definido.
7	ORÇAMENTO ESTIMATIVO DO PROJETO.....	Erro! Indicador não definido.
7.1	Dragagem.....	Erro! Indicador não definido.
7.2	Equipamentos.....	Erro! Indicador não definido.
7.3	Custos Indiretos.....	Erro! Indicador não definido.
7.4	Orçamento.....	Erro! Indicador não definido.
7.4.1	Orçamento do projeto de aprofundamento.....	Erro! Indicador não definido.

## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 Histórico de Dragagem no Porto

Ao longo das últimas oito décadas as intensas atividades portuárias no interior da baía de Paranaguá demandaram dragagens freqüentes nos canais de acesso dos Portos paranaenses e nas suas bacias de evolução.

Os dados constantes neste documento foram elaborados pelo Corpo Técnico da APPA e complementados por trabalhos desenvolvidos no Laboratório de oceanografia Geológica (LOGEO; Soares e Marone, 2003; Soares e Lamur, 2006) do Centro de Estudos do Mar da Universidade federal do Paraná.

As dragagens na região da baía de Paranaguá remontam a 1930, quando a cota batimétrica foi rebaixada para -8 m, nas bacias de evolução e canais de acesso Norte e Sueste. Em 1968, os canais foram aprofundados para -10 m, devido à crescente tecnologia e tamanho dos navios.

Esta situação perdurou até 1972, quando se tornou necessário aprofundar os canais para -12 m, quando o Governo Federal (DNPVN) optou pela abertura de um novo canal, o Canal da Galheta, o qual foi concluído em 1974. Nos antigos canais Norte e Sueste, havia a necessidade de retirada de maciços rochosos submersos, tornando inviável economicamente o empreendimento. Segundo os arquivos da APPA, as dragagens entre 1963 e 1995 foram executadas pela extinta Companhia Brasileira de Dragagem (CBD).

Em 1997 a empresa Boskalis foi responsável pelas dragagens, empregando a draga Lelystad. Em 1998, o setor externo do Canal da Galheta foi aprofundado para -15 m com a draga Geopotes XV, cuja dragagem esteve sob responsabilidade da empresa HAM. No ano de 2000, não foram realizadas dragagens e a partir de 2001 as dragagens relativas ao canal de acesso e bacia de evolução ficaram sob responsabilidade da empresa Bandeirantes Dragagens, que utilizou as dragas Nina, Recreio dos Bandeirantes e Copacabana.

EM BRANCO



## 1.2 Objetivo da Dragagem

A dragagem de aprofundamento dos acessos marítimos, bacias de evolução, áreas de fundeio e berços, tem por objetivo dotar o Porto de Paranaguá de maiores profundidades de forma a permitir o acesso e a atracação de navios de maior capacidade carga, promover o aumento da segurança da navegação, e possibilitar operações sem restrições operacionais em função de condições de marés e/ou climáticas, conforme especificações técnicas descritas detalhadamente neste projeto.

## 1.3 Estudos Existentes

### 1.3.1 Estudo de Viabilidade Técnica

O estudo de viabilidade técnica para realização das obras de aprofundamento dos canais de acesso, bacia de evolução, berços e áreas de fundeio foi realizado pelo corpo diretivo da APPA e encontra-se anexo a este projeto.

### 1.3.2 Estudos dos Elementos Físicos Realizados

1.3.2.1 Estudos existentes realizados sob coordenação da Autoridade Portuária para fins das obras de dragagem dos Canais de Acesso do Porto de Paranaguá.

- (i) Caracterização Física das Rochas que Apresentam Riscos a Navegação – Centro de Estudos do Mar – Universidade Federal Paraná – (Novembro/1999);
- (ii) Estudo de Impacto Ambiental - EIA e Relatório de Impacto de Meio Ambiente – RIMA para Licenciamento da Campanha de Dragagem – Engemin Engenharia e Geologia Ltda – (Agosto/2004) - Licença Ambiental nº 12.631 P. 9.165.861-2 – IAP PR – Emitida em 20/12/2008 – Valida até 20/12/2010;
- (iii) Plano de Controle Ambiental – PCA – Empresa PARALLELA Engenharia Consultiva – (Julho/2005);
- (iv) Estudos realizados Associação de Defesa do Meio Ambiente e do Desenvolvimento de Antonina:
  - (iv.a) Programa CAD 2005 - Estudo dos Contaminantes, Assoreamento e Dragagem;
    - Estudo dos Contaminantes, Assoreamento, Dragagem e Hidrodinâmica e Biota Aquática (Setembro/2005);
    - Estudo dos Metais Pesados e Arsênio (Setembro/2005);
    - Caracterização Físico-Geográfica e Biológica da Baía e Bacias de Drenagens (Setembro/2005);
  - (iv.b) Programa CAD 2006 - Estudo dos Contaminantes, Assoreamento e Dragagem;
    - Plano de Controle Ambiental – PCA das Dragagens de Manutenção dos Portos de Paranaguá e Antonina – 2007 – (outubro/2006);
    - Impactos das Dragagens e Outras Atividades Antrópicas na Pesca Artesanal das Baías de Paranaguá e Antonina (Outubro/2006)
    - Estudos dos Impactos Causados pelo Descarte de Sedimento na ACE pela Formação de Aterros Hidráulicos no Complexo Estuarino de Paranaguá (Outubro/2006);
    - Estudo da Lama Fluída e da Navegabilidade no Canal de Acesso do Porto de Antonina – Trecho Delta – (Maio/2006);
    - Caracterização Sócio-ambiental das Bacias Hidrográficas que Drenam para Baía – (Maio/2006);



EM BRANCO

- Históricos das Taxas de Assoreamento e das Áreas de Despejo de Material Dragado, e Caracterização dos Sedimentos de Fundo, Comunidade Betônica, Contaminantes e Toxicidade do Canal de Acesso aos Portos de Baía de Paranaguá, para Fins de Licenciamento Ambiental de Dragagem – (Novembro/2006);
  - Detecção e Avaliação dos Impactos das Atividades de Dragagem nas Associações Macrofaunais – (Novembro/2006);
  - Banco de Dados para Monitoramento da Dragagem – (Novembro/2006);
- (iv.c) Programa CAD 2007 - Estudo dos Contaminantes, Assoreamento e Dragagem;
- Estudo da Carta de Pedologia Potencial das Bacias de Drenagem da Baía de Antonina – (Junho/2007);
  - Plano de Controle Ambiental da Área de Despejo dos Sedimentos a serem Dragados nas Áreas Charlie, Delta e Echo – (Julho/2007);
  - Recuperação das Bacias Hidrográficas para Mitigar o processo de Assoreamento – (Novembro/2007);
  - Recuperação Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Pequeno – (Novembro/2007);
  - Vulnerabilidade Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Marumbi – (Novembro/2007);
- (iv.d) Programa CAD 2008 - Estudo dos Contaminantes, Assoreamento e Dragagem;
- Plano de Controle Ambiental das Dragagens de Manutenção – Delimitação das Áreas Prioritárias à Recuperação na Bacia Hidrográfica do Rio Pequeno (Junho/2008)
  - Estudo para Confecção da Carta Pedológica (1:50000) da Área de Drenagem da Baía de Paranaguá (Junho/2008)
- (v) Batimetrias nos Trechos Alfa, Bravo, Charlie, Delta e Echo – Realizado pela Empresa - G2 Meio Ambiente – Soluções em Geologia, Geofísica, Química e Meio Ambiente Ltda – Novembro/2007;
- (vi) Batimetria, Sísmica Rasa, Sonografia, Amostra de Fundo no Trecho Echo – Realizado pela Empresa - G2 Meio Ambiente – Soluções em Geologia, Geofísica, Química e Meio Ambiente Ltda – Março/2008;
- (vii) Análise Petrográfica de Amostras de Pedras de Fundo no trecho Echo – Realizado pela Universidade Federal do Paraná – Laboratório Lamir – Fevereiro/2008;
- (viii) Batimetria nos Trechos Alfa, Bravo, Charlie, Delta e Echo – Realizado pela Marinha do Brasil – Junho/2008;

#### 1.3.2.2 Estudos dos elementos físicos da Baía de Paranaguá existentes e disponíveis para o projeto:

- (i) Problemas de Assoreamento na Baía de Paranaguá (UFPR 1978);
- (ii) Estudo da Hidrografia e Geologia da Baía de Paranaguá (CEM/UFPR 1997);
- (iii) Assoreamento das Baías de Antonina e de Paranaguá e a Gestão de suas Bacias Hidrográficas (UFPR 2005);
- (iv) Modelagem Hidrodinâmica e de Transportes de Sedimento para Estudos de Assoreamento e de Descarte de Material Dragado no Complexo Estuarino de Paranaguá (USP/UFPR 2005)
- (v) Modelagem Numérica da Hidrodinâmica e Área de Despejo de Material Dragado no Estuário de Paranaguá Ilhas Artificiais – (UFPR/2006);
- (vi) Evolução Batimétrica do Delta de Maré Vazante na Desembocadura do Complexo Estuarino de Paranaguá – (UFPR/2006);
- (vii) Histórico das Atividades de Dragagem e Taxas de Assoreamento nos Canais de

EM BRANCO



- Navegação aos Portos Costeiros Paranaenses (UFPR/LOGEO/2006);  
(viii) Variações das Características Granulométricas dos Sedimentos de Fundo no (ix) Canal Navegável aos Portos da Baía de Paranaguá (UFPR/LOGEO/2006);  
(x) Poluentes Orgânicos Persistentes nos Sedimentos dos Canais de Acesso aos Portos de Paranaguá e Antonina (UFPR/FURG 2003);  
(xi) Toxicidade dos Sedimentos dos Canais de Acesso aos Portos de Paranaguá e Antonina (UFPR 2006);  
(xii) Modelagem Numérica da Hidrodinâmica do Transporte de Sedimento na Região do Complexo Estuarino de Paranaguá (ASA Applied Science Associates/Maio/2006);  
(xiii) Estudo de Manobrabilidade do Canal de Acesso ao Terminal Portuário da Ponta do Félix em Antonina – (Escola Politécnica – USP/Outubro/2007);  
(xvi) Planta Topográfica dos Elementos Físicos que representam Perigo a Navegação – (DNPVN/ENCAL/1972);  
(xv) Determinação de Sólidos em Suspensão, Análise de Metais Pesados e Correntometria – (Hidrotopo/1998);  
(xvi) Parecer Técnico sobre a Navegabilidade do Canal de Acesso e Manobrabilidade na Bacia de Evolução do Terminal Ponta do Félix (INPH/2000);  
(xvii) Transporte de Material Particulado em Suspensão no Sistema Estuarino Antonina/Paranaguá (CEM/UFPR/1997);  
(xviii) Levantamento Sismobatimétrico e com Sonar de Varredura Lateral na Área das Pedras da Palangana do Porto de Paranaguá (MICROARS/2002);  
(xix) Parecer Técnico sobre Possíveis Áreas de Despejo de Material Dragado (CEM/UFPR/1997);  
(xx) Campanha de Medição de Correntes no Canal da Galheta (CEM/UFPR/1996);  
(xxi) Parecer Técnico sobre Disposição de Material Dragado no Canal de Acesso do Porto de Antonina (INPH/1998);  
(xxii) Campanha de Medições Hidráulicas e Sedimentológicas Realizadas na Baía de Paranaguá (Portobrás/1986).  
(xxiii) Estudo de Correntes (direção e intensidade), Estudo de Vagas (altura das vagas + dir. Marulho) – (Marinha do Brasil).

#### 1.4 Caracterização do Local da Dragagem

##### 1.4.1 Trechos com restrições naturais existentes;

Consta como restrição natural a existência da Pedra da Palangana, situada próxima à Ponta da Cruz, que representa obstáculo natural para profundidades superiores a 12,00, conforme Levantamento Sismobatimétrico e com Sonar de Varredura Lateral na Área das Pedras da Palangana do Porto de Paranaguá (MICROARS/2002), anexo;

Em função desta restrição está sendo aprofundado o "canal do surdinho", que atualmente vem sendo utilizado para navios menores, alternativamente ao canal principal, que tem a possibilidade de aprofundamento para a profundidade prevista de 14,00m

EM BRANCO



#### 1.4.2 Canais de Acesso, Bacias de Evolução e Berços de Atracação

##### 1.4.2.1 Canal de Acesso Externo (área ALFA)

Situado em área não abrigada, tem uma extensão total de 8.635, dos quais:

- Cerca de 5.975 m, tem o seu início projetado para avante do par de bóias 1/2, alcançando a isobática de -16,00m e estende-se até o par de bóias 7/8. Tem largura de 200 m e profundidade projetada para 16,00m tendo sido dragado em 1998 para 15,00m com tolerância de 0,50m. Atravessa o banco da Galheta, aberto artificialmente, o qual apresenta, junto à bóia 4, no lado sul, profundidades na ordem de 4,00 m. Para o seu aprofundamento foi projetado um novo traçado entre as bóias 1/2 e 5/6, retificando a curvatura que existia junto às bóias 3/4.
- Cerca de 2.660m, entre as bóias 7/8 e 9/10, possuiu profundidades naturais superiores às profundidades de projeto e não necessita de dragagem. Nesta área é realizada a transição da área ALFA com 200,00m para a área BRAVO 1 com 150m de largura.

Poderá haver a existência de poitas remanescentes de sinalização náutica desgarrada, que deverão ao serem localizadas, retiradas, removidas e depositadas junto ao cais comercial da APPA.

Compreende as seções 0+00 a 59+75 (Planta: Dragagem de aprofundamento – Seções – Área Alfa – Bravo 1 – planta 1)

##### 1.4.2.2 Canal de Acesso Interno (área Bravo 1)

Situado em área semi abrigada tem uma extensão aproximada de 6.075m, entre os pares de bóias 9/10 e 15/16, e largura em toda sua extensão de 150m e profundidade de projeto de 15,00m.

É prevista a execução de sobrelargura nos dois lados do canal com 25,00m cada e com a mesma profundidade prevista para o canal. Esta sobrelargura tem por finalidade a proteção do canal em função das condições adversas existentes no local.

O canal compreende as seções 0+00 a 60+75 (Planta: Dragagem de aprofundamento – Seções – Área Alfa – Bravo 1 – planta 1)

##### 1.4.2.3 Canal de Acesso Interno (área Bravo 2)

Situado em área abrigada tem uma extensão aproximada de 14.471 m, entre os pares de bóias 15/16 e 27/28+1.500m, e largura em toda sua extensão de 150m profundidade de projeto de 14,00m.

É prevista a execução de sobrelargura nos dois lados do canal com 25,00m cada, numa extensão aproximada de 1.900m e com a mesma profundidade prevista para o canal. Esta sobrelargura tem por finalidade a proteção do canal em função das condições adversas existentes no local, entre as bóias 23/24 e 25/26.

O canal compreende as seções 0+00 a 144+71 (Planta: Dragagem de aprofundamento – Seções – Área Bravo1 – Bravo2 – planta 2)



EM BRANCO

#### 1.4.2.4 Canal do "Surdinho"

Junto à intersecção com a Área Charlie 1 (Bacia de Evolução), está sendo criado um canal alternativo denominado de "Canal do Surdinho", com cerca de 760m de comprimento, largura aproximada de 150m e profundidade de 14,00m.

#### 1.4.2.5 Bacia de Evolução do Cais Comercial (área Charlie 1)

Com largura de 540, numa extensão aproximada de 1.300m, reduzindo até 450m no restante, completa um total de cerca de 2886 m de extensão e situa-se em frente e após os berços de atracação (área Charlie 2) do cais comercial com profundidade de projeto de 14,00m.

Compreende as seções 0+00 a 28+86 (Planta: Dragagem de aprofundamento – Seções – Área Charlie 1 - 3 – planta 3).

#### 1.4.2.6 Bacia de Evolução dos Piers (área Charlie 3)

Com largura variável acima de 190,00m e cerca de 2.572m de extensão, situa-se em frente aos piers de atracação (área Charlie 3), com profundidade de projeto de 14,00m.

Compreende as seções 0+00 a 25+72 (Planta: Dragagem de aprofundamento – Seções – Área Charlie 1 - 3 – planta 3).

#### 1.4.2.7 Canal de acesso área Delta

Com largura variável acima de 192m e cerca de 968m de extensão na bacia e largura de 110m no canal com 12.910m de extensão, situado entre os pares de bóias 1/2 à 15/16 com profundidade de projeto de 10,00m.

Compreende as seções 0+00 à 129+10 (Planta: Dragagem de aprofundamento – Seções – Área Delta – planta 3) e 0+00 à 9+68 (Planta: Dragagem de aprofundamento – Seções – Área Delta – planta 1)

### 1.5 Descrição Geral da Dragagem

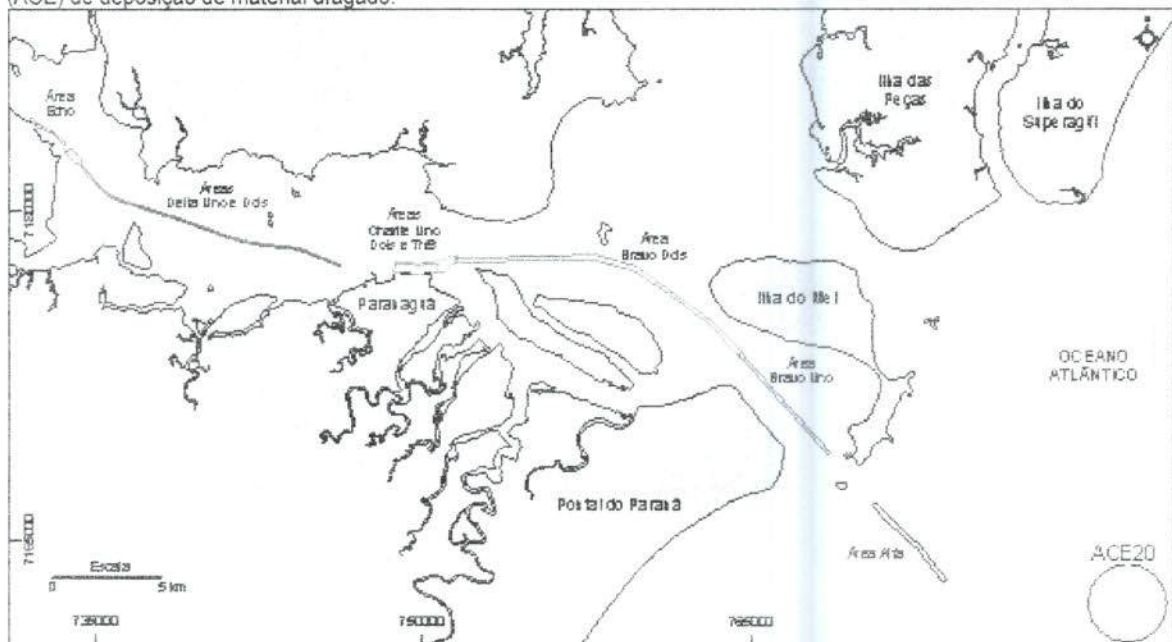
O canal navegável de acesso aos terminais portuários da baía de Paranaguá estende-se desde a plataforma continental próxima (bóias balizadoras 1 e 2), até a porção interna do estuário com extensão aproximada de 50 km. Este canal foi dividido nas áreas de dragagem denominadas de Alfa, Bravo Uno e Dois, Charlie Uno, Dois (berços) e Três e Delta, a partir da plataforma rasa em sentido a cabeceira da baía (Figura 1.1). A definição dos novos calados de projeto, para o aprofundamento dos Portos e Terminais Portuários do Estado do Paraná, teve como base o perfil de embarcações que atendem estes Portos, a evolução do perfil destas embarcações, as informações colhidas da comunidade portuária em relação às expectativas dos armadores que escalam estes Portos, as tendências internacionais de mudança do perfil das embarcações, o cenário econômico brasileiro, a evolução do comércio exterior brasileiro, a necessidade do aumento de consignação de cargas de

EM BRANCO



redução dos custos operacionais das por escala, e a redução dos custos logísticos, devidamente descritos no Estudo de Viabilidade Técnica anexo. O aprofundamento pretendido é o desejo da comunidade portuária e já foi deliberado pelo Conselho de Autoridade Portuária – CAP – Paranaguá, através da deliberação nº 12/2005 em 09 de agosto de 2005. O CAP propõe o aprofundamento dos canais internos, bacia de evolução e berços para 14 metros.

Figura 1.1: Mapa de localização das áreas de dragagem na adjacência e na baía de Paranaguá e da Área Circular Externa (ACE) de deposição de material dragado.



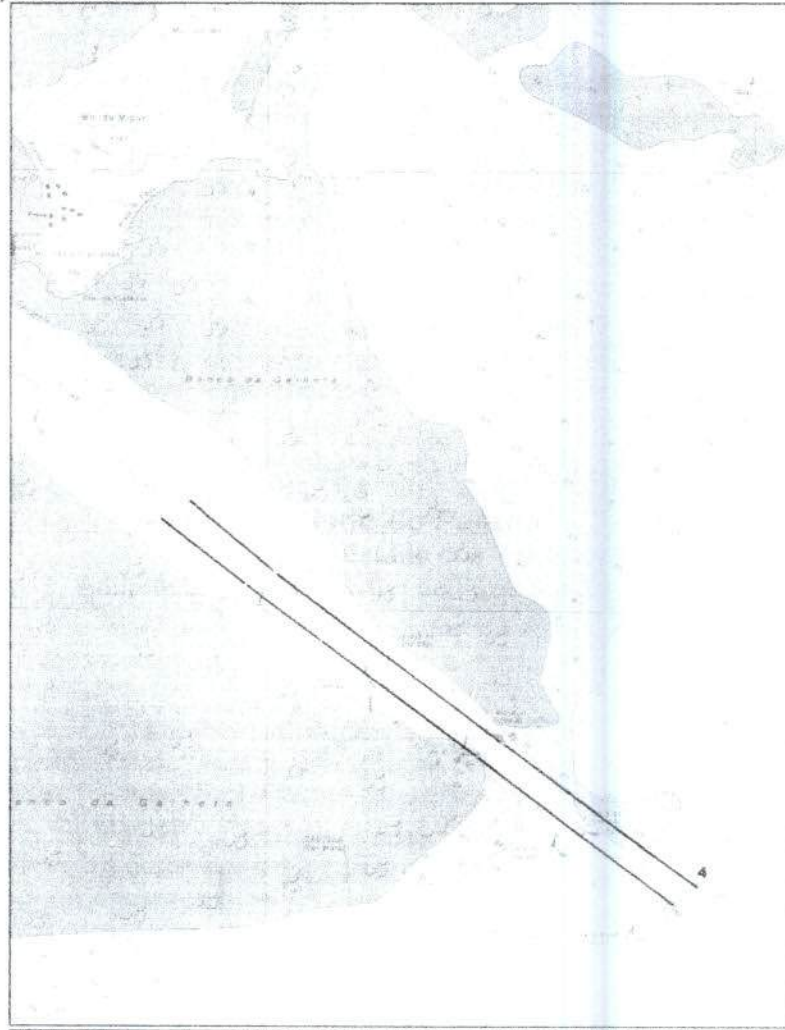
### 1.5.1 Canal de acesso externo por trechos

#### EXTERNO – ÁREA ALFA

Coordenadas dos Pontos de Inflexão: Datum WGS-84				
	LESTE	NORTE	W	S
A 01	770.667	7.166.789	48° 18,319	25° 35,498
A 02	771.214	7.166.181	48° 17,985	25° 35,821
A 03	772.767	7.164.716	48° 17,040	25° 36,596
A 04	774.086	7.163.472	48° 16,237	25° 37,255
A 05	774.667	7.162.924	48° 15,884	25° 37,545
A 06	774.530	7.162.779	48° 15,964	25° 37,625
A 07	773.949	7.163.327	48° 16,317	25° 37,335
A 08	772.619	7.164.581	48° 17,127	25° 36,671
A 09	771.071	7.166.042	48° 18,068	25° 35,897
A 10	770.518	7.166.655	48° 18,406	25° 35,572
Profundidade	16,00 m			
Largura	200,00 m			
Comprimento Aproximado	Área dragável: 5,975 km Área não dragável: 2,658 Km			

EM BRANCO

Figura 1.2: Localização do Canal Externo – ÁREA ALFA



1.5.2 Canal de acesso interno por trechos

ÁREA BRAVO 1

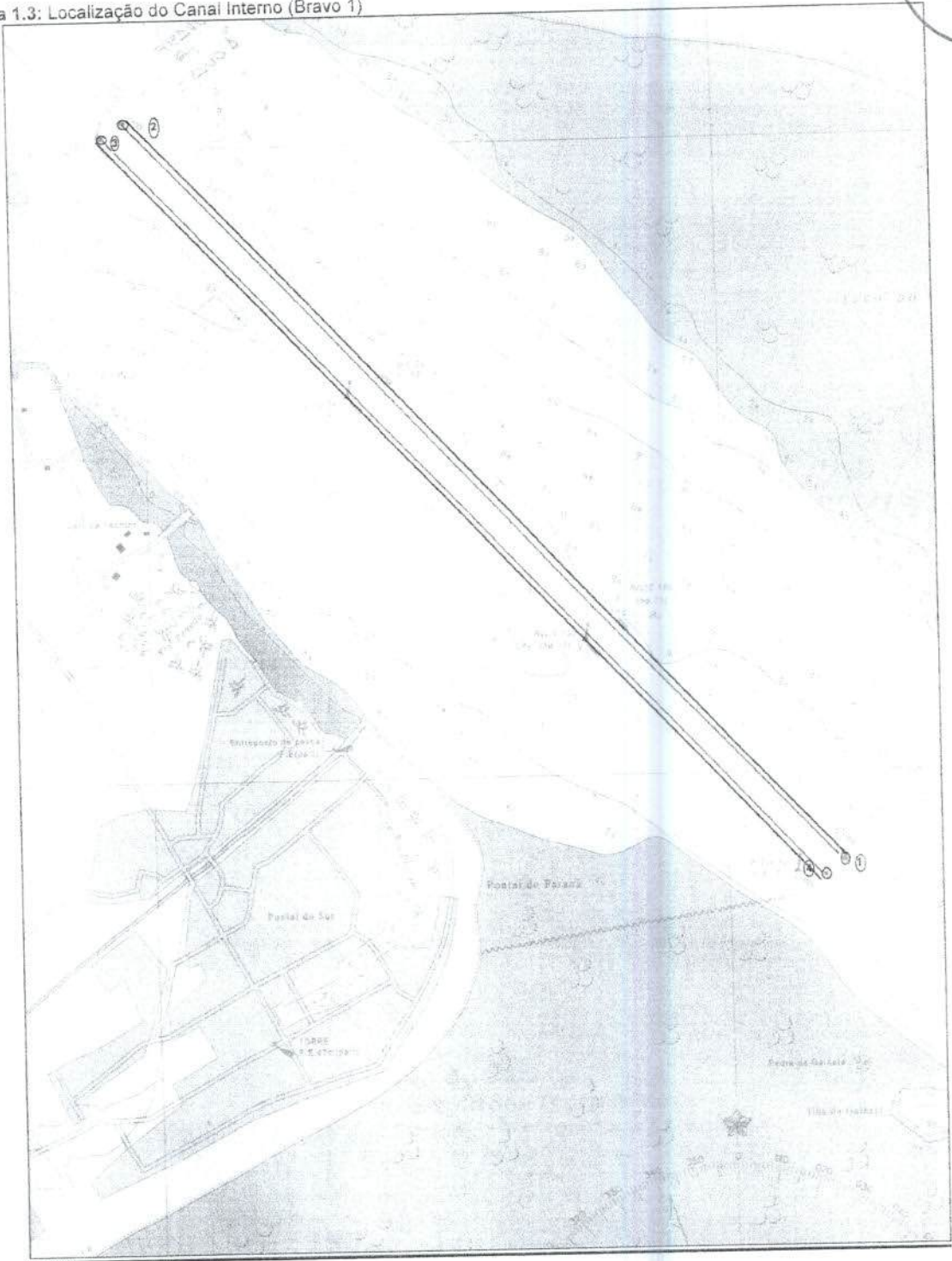
Coordenadas dos Pontos de Inflexão: Datum WGS-84				
	LESTE	NORTE	W	S
B1 01	768.599	7.169.046	48° 19,580	25° 34,299
B1 02	764.542	7.173.532	48° 22,054	25° 31,915
B1 03	764.430	7.173.434	48° 22,120	25° 31,969
B1 04	768.490	7.168.942	48° 19,644	25° 34,356

	largura	profundidade
Canal	150,00 m	15,0 m
Sobrelarguras (2 lados)	50,00 m	15,0 m
Comprimento aproximado	6,055 Km	



EM BRANCO

Figura 1.3: Localização do Canal Interno (Bravo 1)



EM BRANCO



**CANAL INTERNO – ÁREA BRAVO 2**

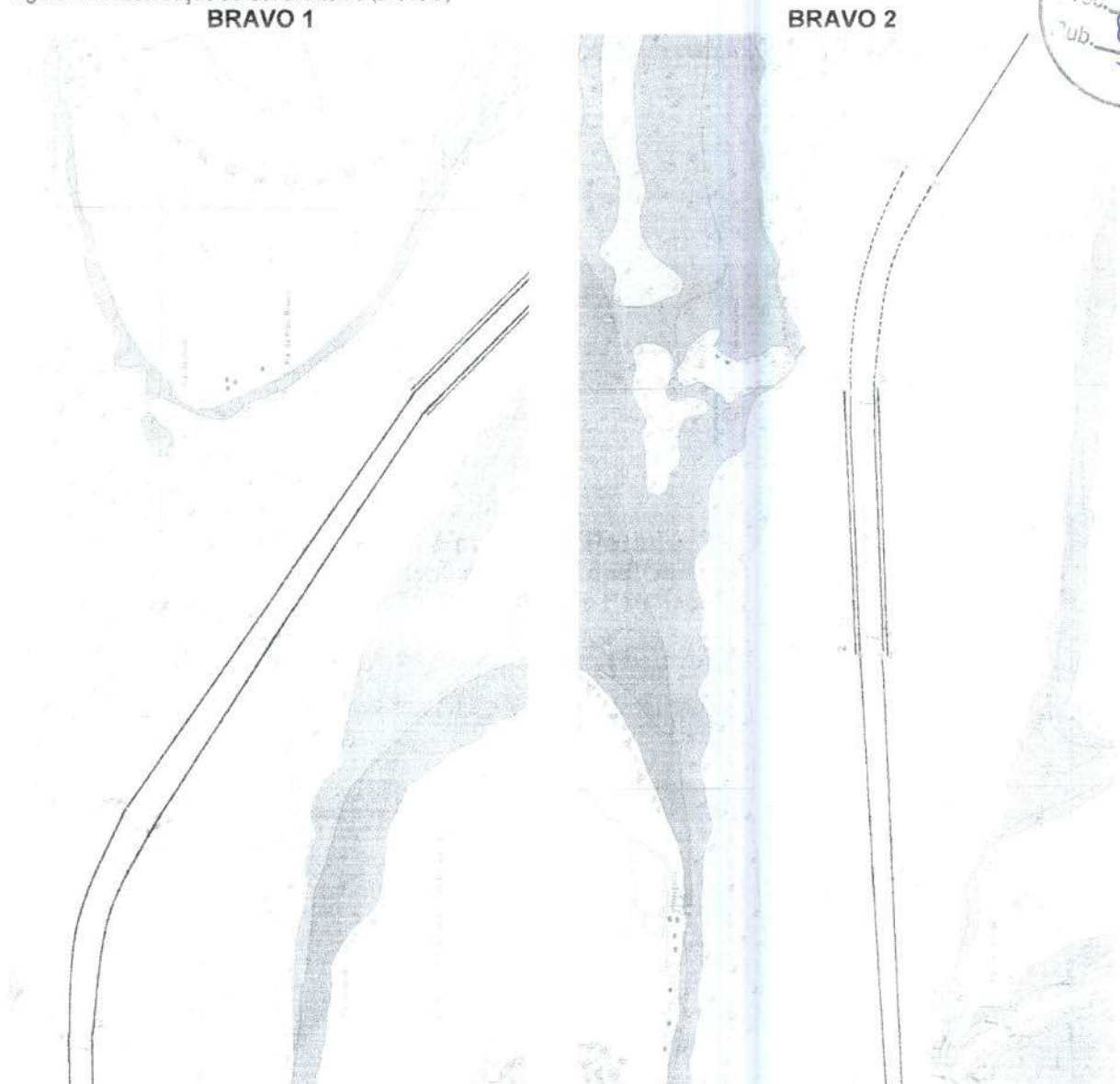
Coordenadas dos Pontos de Inflexão: Datum WGS-84						
			LESTE	NORTE	W	S
		B2 01	751.500	7.177.843	48° 29,883	25° 29,717
CURVAS	Sobre Largura	B2 02	755.765	7.177.927	48° 27,340	25° 29,628
		B2 03	757.979	7.177.929	48° 26,020	25° 29,604
		B2 04	759.824	7.177.386	48° 24,913	25° 29,879
		B2 05	763.202	7.175.033	48° 22,871	25° 31,116
		B2 06	764.542	7.173.532	48° 22,054	25° 31,915
		B2 07	764.430	7.173.434	48° 22,120	25° 31,969
CURVAS	Sobre Largura	B2 08	763.101	7.174.921	48° 22,930	25° 31,178
		B2 09	759.752	7.177.254	48° 24,955	25° 29,951
		B2 10	757.955	7.177.780	48° 26,033	25° 29,685
		B2 11	755.771	7.177.777	48° 27,335	25° 29,709
		B2 12	751.500	7.177.692	48° 29,881	25° 29,799

	largura	profundidade
Canal	150,00 m	14,00 m
Sobrelarguras (2 lados) entre pontos: 2/11 a 3/10 (bóias 23/24 a 25/26) e pontos 5 a 8 (bóias 15/16 e 17/18)	25,00 m	14,00 m
Comprimento aproximado	14,471 Km	

CANAL DO SURDINHO Interligação Bravo 2 e Charlie 1				
Coordenadas dos Pontos de Inflexão: Datum WGS-84				
	LESTE	NORTE	W	S
CS1	752.185	7.177.706	48° 29,473	25° 29,785
CS2	751.767	7.177.530	48° 29,720	25° 29,884
CS3	751.650	7.177.513	48° 29,790	25° 29,895
CS4	751.763	7.177.354	48° 29,721	25° 29,979
CS5	751.809	7.177.383	48° 29,694	25° 29,963
CS6	752.316	7.177.584	48° 29,394	25° 29,849
CS7	752.646	7.177.684	48° 29,198	25° 29,792
CS8	752.989	7.177.722	48° 29,994	25° 29,768

EM BRANCO

Figura 1.4: Localização do Canal Interno (Bravo 2)





EM BRANCO

**ÁREA CHARLIE**

CHARLIE 1 – Baía de Evolução – (14,00 m)				
Coordenadas dos Pontos de Inflexão: Datum WGS-84				
	LESTE	NORTE	W	S
C1 01	751.783	7.177.354	48° 29,709	25° 29,979
C1 02	749.827	7.177.096	48° 30,873	25° 30,139
C1 03	748.741	7.177.215	48° 31,522	25° 30,085
C1 04	748.635	7.177.350	48° 31,586	25° 30,013
C1 05	748.754	7.177.666	48° 31,519	25° 29,841
C1 06	749.630	7.177.618	48° 30,996	25° 29,858
C1 07	751.042	7.177.807	48° 31,156	25° 29,742
C1 08	751.650	7.177.513	48° 29,790	25° 29,895

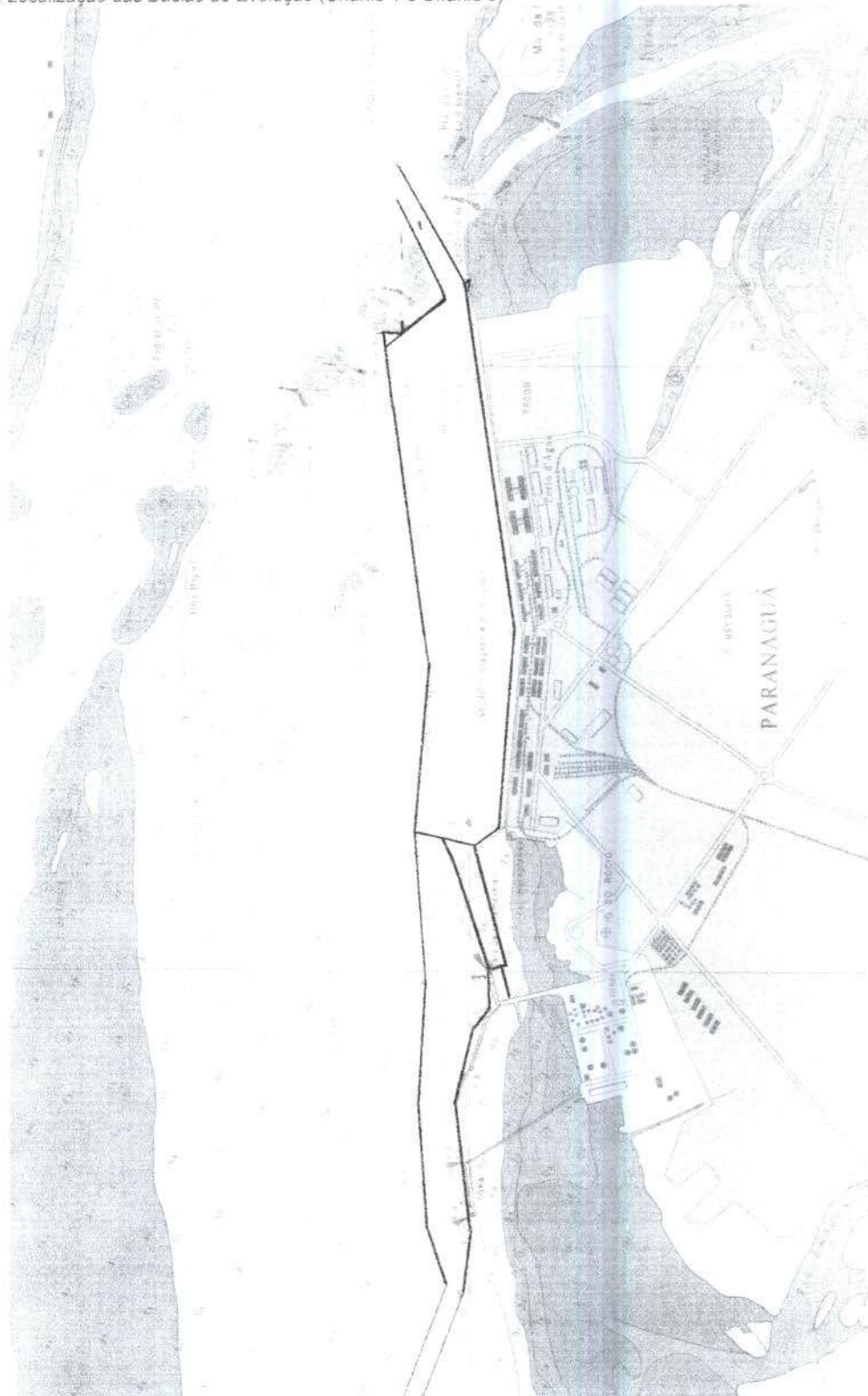
CHARLIE 3 – Baía de Evolução Piers – (14,00m)				
Coordenadas dos Pontos de Inflexão: Datum WGS-84				
	LESTE	NORTE	W	S
C3 01	747.912	7.177.335	48° 32,018	25° 30,029
C3 02	747.924	7.177.287	48° 32,010	25° 30,055
C3 03	748.677	7.177.463	48° 31,563	25° 29,952
C3 04	748.754	7.177.666	48° 31,519	25° 29,841
C3 05	748.655	7.177.659	48° 31,578	25° 29,846
C3 06	747.235	7.177.661	48° 32,425	25° 29,859
C3 07	746.501	7.177.755	48° 32,864	25° 29,815
C3 08	746.234	7.177.569	48° 33,021	25° 29,919
C3 09	746.188	7.177.468	48° 33,047	25° 29,974
C3 10	746.500	7.177.415	48° 32,861	25° 30,000
C3 11	747.249	7.177.495	48° 32,415	25° 29,947
C3 12	747.647	7.177.376	48° 32,176	25° 30,009
C3 13	747.710	7.177.288	48° 32,138	25° 30,056

CHARLIE 3 – Baía de Evolução Piers – (14,00m)				
Coordenadas dos Pontos de Inflexão: Datum WGS-84				
	LESTE	NORTE	W	S
C311	747.924	7.177.287	48° 32,010	25° 30,055
C312	747.946	7.177.189	48° 31,996	25° 30,107
C313	748.635	7.177.350	48° 31,586	25° 30,013
C314	748.677	7.177.462	48° 31,563	25° 29,952

EM BRANCO



Figura 1.5: Localização das Bacias de Evolução (Charlie 1 e Charlie 3)



EM BRANCO

Fis. 113  
Proc.  
Rub. 

**ÁREA DELTA**

DBE1	734.383	7.182.030	48° 40,137	25° 27,619
DBE2	734.374	7.182.392	48° 40,146	25° 27,423
DBE3	733.970	7.182.804	48° 40,391	25° 27,201
DBE4	733.760	7.182.770	48° 40,516	25° 27,224
DBE5	733.619	7.182.640	48° 40,599	25° 27,296
DBE6	733.732	7.182.567	48° 40,531	25° 27,334
DBE7	733.982	7.182.310	48° 40,379	25° 27,421
DBE8	734.309	7.181.948	48° 40,180	25° 27,664

DCA1	746.234	7.177.569	48° 33,021	25° 29,919
DCA2	744.746	7.178.145	48° 33,915	25° 29,622
DCA3	744.395	7.178.301	48° 34,126	25° 29,541
DCA4	744.160	7.178.371	48° 34,266	25° 29,524
DCA5	744.038	7.178.391	48° 34,340	25° 29,496
DCA6	743.790	7.178.401	48° 34,488	25° 29,493
DCA7	742.214	7.178.598	48° 35,430	25° 29,402
DCA8	741.938	7.178.654	48° 35,595	25° 29,374
DCA9	741.799	7.178.691	48° 35,679	25° 29,355
DCA10	736.270	7.180.473	48° 38,995	25° 28,444
DCA11	736.008	7.180.577	48° 39,152	25° 29,390
DCA12	735.695	7.180.747	48° 39,341	25° 28,301
DCA13	735.404	7.180.962	48° 39,517	25° 28,188
DCA14	734.383	7.182.030	48° 40,137	25° 27,619
DCA15	734.309	7.181.948	48° 40,180	25° 27,664
DCA16	735.331	7.180.879	48° 39,559	25° 28,233
DCA17	735.638	7.180.653	48° 39,374	25° 28,353
DCA18	735.966	7.180.475	48° 39,176	25° 28,446
DCA19	736.237	7.180.365	48° 39,014	25° 28,503
DCA20	741.766	7.178.585	48° 35,697	25° 29,413
DCA21	741.912	7.178.546	48° 35,610	25° 29,433
DCA22	742.196	7.178.486	48° 35,440	25° 29,462
DCA23	743.783	7.178.291	48° 34,491	25° 29,552
DCA24	744.024	7.178.281	48° 34,347	25° 29,555
DCA25	744.137	7.178.263	48° 34,279	25° 29,564
DCA26	744.356	7.178.198	48° 34,148	25° 29,597
DCA27	744.703	7.178.043	48° 33,939	25° 29,677
DCA28	746.188	7.177.468	48° 33,047	25° 29,974

**Obs:** Todas as profundidades a serem atingidas são referidas ao Nível de Redução da DHN – Diretoria de Hidrografia e Navegação.

	Largura	profundidade
Canal	110,00 m	10,00 m
Comprimento aproximado	13,878 Km	



EM BRANCO

Figura 1.3: Localização do Canal Interno (Delta)



EM BRANCO





GOVERNO DO  
PARANÁ

Estado do Paraná  
Secretaria do Estado dos Transportes  
Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina



## 2 ESTUDOS EXISTENTES

### 2.1 Ondas

#### 2.1.1 Medições de ondas

Os sistemas de propagação de ondas no litoral sul estão vinculados exclusivamente os seus centros de geração em áreas oceânicas distantes, independente das direções dos ventos locais, como ocorrem na maioria dos casos. Os estudos sobre ondas no litoral do Paraná estavam restritos a somente duas campanhas de obtenção de dados nas décadas de 70 e 80. Trabalhos referentes a ondas no Estado do Paraná foram realizados inicialmente por Bandeira (1974), tendo registros das ondas no período de 23 de Abril de 1972 a 18 de Março de 1973, quando se fundeou um ondógrafo autônomo a ultra som, a uma profundidade de 10 m, em frente à Praia de Leste. Bandeira (1974) analisou também as ondas em Praia de Leste, a partir de observações visuais durante um ano. Registros de onda foram obtidos, entre agosto e dezembro de 1982, por um ondógrafo localizado a  $25^{\circ}43'24''$  de latitude Sul e  $48^{\circ}28'27''$  de longitude Oeste, a aproximadamente 13 km a leste da Praia de Leste e a 2,6 km a nordeste da Ilha dos Currais (Portobras 1983); Noernberg (2001) utilizou imagem Landsat, para caracterizar o comportamento das ondas incidentes na zona costeira adjacente à desembocadura da Baía de Paranaguá em evento pós-frontal, em 26 de setembro de 1999, na profundidade de 20 m. Os resultados foram: a) direção de propagação aproximada,  $115^{\circ}$ ; b) comprimento de onda aproximado, 130 m; c) período da onda, 9,13 s; d) número de onda, 0,048 ondas/m; e) frequência angular, 0,688 ciclos/s; f) velocidade da onda, 2,03 m/s (equação para águas intermediárias  $L/20 < d < L/2$  – Open University, 1994, p.17). Na margem Sul as ondas refratam no Banco da Galheta, causando uma incidência oblíqua das ondas no Balneário de Pontal do Paraná e Atami. Esta incidência oblíqua favorece a formação de uma corrente de deriva no sentido Pontal do Paraná – Praia de Leste, a qual fica evidenciada pela inexistência de correntes de retorno entre os Balneários de Pontal do Paraná e Atami e, também, pela inclinação dessas correntes de retorno ao sul do Atami. O maior período significativo observado (7,3 s) é para ondulações provenientes de S. Analisando os dados referentes à nova estação oceanográfica localizada na Ponta do Caraguatá, na Ilha do Mel, os aproximadamente seis quilômetros do Balneário Atami, a variabilidade da direção de incidência de ondas para este ponto, apresenta como direção preferencial, ondas vindas de NE e SE. A maior altura significativa (0,30 m) foi decorrente de ondas vindas de NE e a maior altura máxima registrada (0,38 m) coincidiu com ondas deste quadrante. O maior período significativo observado (9,8 s) foi para ondulações provenientes de SE. As pequenas alturas de onda registradas para esta estação em relação ao ponto amostral localizado no Balneário Atami, são explicadas pela maior profundidade em que está localizada esta estação (12 m de profundidade), sendo que no Atami os fundeios eram colocados nas proximidades da zona de arrebentação de ondas numa profundidade média de 5 m.

#### 2.1.2 Alturas máximas

Nos períodos de 17 de janeiro a 06 de fevereiro de 1997 (verão) e 14 a 19 de agosto de 1997 (inverno) foram realizadas pelo Laboratório de Física Marinha (LFM/CEM-UFPR) novas observações de ondas entre a Ilha da Galheta e o Balneário Pontal do

-IVI BRANCO



Sul, com ondômetro direcional S4 eletromagnético, as quais evidenciaram que em períodos de verão as ondas que adentram a baía apresentam alturas significativas menores que 0,5 m, com períodos da ordem de 7 s (Marone et. Al. 1997). Ondas menores, com alturas de até 0,25 m, apresentam períodos que podem alcançar até 12 s. A direção média principal de chegada de ondas é SE. Ainda segundo Marone et. Al. (1997), as ondas possuem uma característica não linear de propagação, implicando em um maior poder energético na ressuspensão e no transporte de sedimentos. Para o período de inverno as ondas apresentam alturas significativas menores que 0,3 m, com períodos da ordem de 5 s.

### 2.1.3 Direções

Neste período (1982), a direção das ondas variou entre 74° e 147°, sendo as ondas mais altas provenientes dos quadrantes ÂNGULO e SE. A altura máxima mensal registrada variou entre 2,35 m, no mês de agosto, e 3,95 m, em setembro. O período médio mensal observado oscilou entre 11,96 e 16,85 segundos. Outros trabalhos relacionados a ondas na costa paranaense também foram desenvolvidos apresentando diversas abordagens tais como: amostragens preferenciais de ondas (Portobras 1983), campanha de medições de ondas realizada próximo à Ilha de Currais (INPH 1985), caracterização morfodinâmica a partir de parâmetros de ondas no Balneário de Atami (Soares et al. 1997), características físicas do Complexo Estuarino de Paranaguá (Marone et al. 1997), e o mais recente trabalho de revisão bibliográfica sobre gerenciamento costeiro realizado por Gobbi (1997). Os valores extremos observados dos parâmetros de ondas no período (1982), referem-se a dois sistemas distintos de geração de ondas: a direção N74° é gerada pela atuação dos ventos associados ao anticiclone tropical do Atlântico Sul (centro de alta pressão), caracterizando ondas regulares e não tão altas, enquanto a direção N147° se relaciona à passagem de sistemas meteorológicos que ocasionam a formação de "ondas de tempestade" (Portobras 1983). A direção principal de chegada de ondas é S-SE, ligeiramente diferente da situação encontrada no verão (Marone et. Al. 1997). Gobbi (1997) fez um apanhado da bibliografia referente a dinâmica costeira do litoral paranaense, analisou comparativamente fotografias aéreas, dados de campo disponíveis na literatura e implementou um modelo numérico de propagação de ondas no litoral paranaense sendo a fundamental constatação desse autor que o clima de ondas é bem distribuído ao longo do ano, e o fato de não haver marcadamente ondas de uma direção preferencial, ao contrário do constatado por outros autores. Verificou-se também que para o Estado do Paraná pode-se considerar que todas as ondas chegam de direções cuja variabilidade entre a máxima e a mínima direção é de aproximadamente 90°. Trabalhos recentes de monitoramento na região mostram que a variabilidade da direção de incidência de ondas para este setor da costa no Balneário Atami, apresenta como direção preferencial ondas vindas de S e SE. As maiores alturas significativas coincidem com ondas vindas destes quadrantes e a maior altura máxima registrada (1,48 m) é decorrente de ondas vindas de SE.

### 2.2 Marés

informações sobre marés têm sido obtidas em vários pontos da região, com 6 estações localizadas no interior da Baía de Paranaguá e sua desembocadura e na boca da Baía de Guaratuba com dados que se remontam a várias décadas, mesmo que descontínuos. O litoral do Paraná apresenta uma amplitude das marés de sizígia

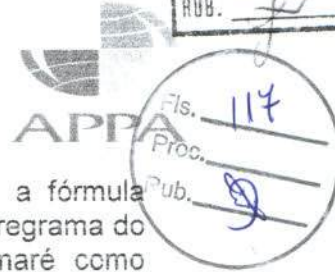


EM BRANCO



GOVERNO DO  
PARANÁ

Estado do Paraná  
Secretaria do Estado dos Transportes  
Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina



inferior a 2 m, o que caracteriza um regime de micromarés. Segundo a fórmula proposta por Defant (1958, apud Komar 1976), a análise de um ano de maregrama do Porto de Paranaguá forneceu um valor de 0,24, que caracteriza a maré como semidiurna (0 a 0,25), porém com um valor próximo do limite com as marés mistas predominantemente semidiurnas. Isto significa que ocorre uma maré secundária com período menor. No ano de 1982 a Portobras (1983) realizou medições das marés em três locais da costa paranaense: Porto de Paranaguá e Ilha das Cobras, localizados no interior da Baía de Paranaguá, e Pontal do Sul, situada na desembocadura sul da baía. As amplitudes foram maiores no porto (178 cm) e menores em Pontal do Sul (145 cm), mostrando o efeito de amplificação do estuário. As diferenças de altitudes entre os níveis máximos e mínimos observadas no período (agosto a dezembro de 1982) também foram maiores no interior da baía, sendo de 3,1 m no Porto e 2,8 m em Pontal do Sul. Ângulo (1992b) comparou as marés previstas e medidas no Porto de Paranaguá no período de 11 a 23 de outubro de 1982, observando que os máximos medidos do nível das marés foram até 40 cm mais altos que os previstos, e os mínimos até 20 cm mais baixos, caracterizando a existência de marés meteorológicas. Comparando as diferenças entre as marés previstas e medidas com as condições meteorológicas de precipitação, temperatura e pressão, verifica-se que a ocorrência de níveis mais altos que os previstos coincide com bruscas quedas de temperatura – observáveis principalmente nas mínimas diárias – e fortes aumentos da pressão, o que pode ser atribuído à passagem de frentes frias que ainda alcançam o Paraná nessa época do ano. Já os níveis inferiores aos previstos ocorreram num período de baixa pressão, alta temperatura e chuvas. Durante a campanha de medições da Portobras (1983), realizada entre 6 de agosto e 31 de dezembro de 1982, em duas situações em que ocorreram frentes frias o nível do mar foi aumentado em 60 cm, o que pode ser atribuído aos ventos do quadrante sudeste que acompanham essas frentes. Marone & Camargo (1994) analisaram a maré meteorológica ocorrida em 18 de agosto de 1993 e constataram um nível da maré de cerca de 80 cm superior ao nível de maré previsto e estimaram um volume de água represado na Baía de Paranaguá, que possui uma área líquida de 612 km<sup>2</sup>, de 4,8 x 10<sup>8</sup> m<sup>3</sup>. Com relação aos níveis médios das marés, a análise dos maregramas do Porto de Paranaguá no período de junho de 1989 a junho de 1990 evidenciou uma diferença de 3,28 m entre o nível máximo e mínimo no período. A diferença entre os níveis médios das preamares e das baixamares foi de 1,53 m para as de sizígia e 0,31 m para as de quadratura. Segundo dados apresentados por Bigarella et al. (1978), as marés do Porto de Paranaguá apresentam uma amplificação de 33% em relação à barra da baía e um atraso de uma hora. Considerando essa correlação, pode-se inferir, a partir dos dados do porto, uma amplitude máxima na barra em torno de 2,47 m. Já Lessa et al. (1998) estabeleceram o cronograma completo da propagação da maré para Paranaguá, assim como o transporte de volume a estas relacionadas, comparando os mesmos com os aportes fluviais. A maré na Baía de Paranaguá é predominantemente semidiurna, com desigualdades diurnas, e apresenta forte assimetria nas elevações e correntes de maré. As componentes da maré astronômica mais importantes são as componentes semidiurnas M<sub>2</sub> e S<sub>2</sub>, representando cerca de 50% da altura da maré. As componentes ter-diurna (M<sub>3</sub>), quarto diurna (M<sub>4</sub>) e as compostas, não lineares ou de pequeno fundo (MN<sub>4</sub> e MS<sub>4</sub>), apresentam grande importância no comportamento da onda de maré, em termos de elevação e velocidade de correntes (Marone et al. 1995<sup>a</sup>, Camargo 1998, Marone & Jamiyanaa 1997). A Baía de Paranaguá apresenta-se como um estuário hipersíncrono, onde o efeito de convergência excede o de atrito, resultando numa amplificação na variação da maré em direção à cabeceira (Mantovanelli 1999). Esta amplificação da maré é controlada, basicamente, por ressonância, que depende da frequência de oscilação da onda de maré e do

21



EM BRANCO





GOVERNO DO  
PARANÁ

Estado do Paraná  
Secretaria do Estado dos Transportes  
Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina



comprimento do estuário (Camargo 1998).

### 2.3 Batimetria

Em dezembro/2007 foi realizada a última batimetria em toda a extensão dos canais de acesso, Bacias de Evolução e Berços de atracação, que subsidiaram os cálculos para este trabalho. Cópia do levantamento encontra-se nos anexos. Em junho/2008, foi realizada batimetria de toda extensão do canal de acesso pela Marinha do Brasil, que disponibilizou os dados para APPA.

### 2.4 Geologia e Geotécnica

O registro geológico no Estado do Paraná, ainda que descontínuo, representa um intervalo de idades mais antigas que 2.800 milhões de anos até o presente. O embasamento ou escudo, formado por rochas magmáticas e metamórficas mais antigas que 570 milhões de anos, é recoberto pelas rochas vulcânicas e sedimentares paleozóicas e mesozóicas que constituem a Bacia do Paraná. Esta cobertura foi posteriormente erodida, devido ao surgimento da crosta continental à leste, expondo o embasamento. Sedimentos recentes com idades inferiores a 1,8 milhões de anos recobrem parcialmente as rochas da Bacia e do Escudo. A geologia da área de influência do empreendimento é caracterizada por dois domínios geológicos principais: o do escudo e o da cobertura sedimentar cenozóica, como pode ser observado na Figura 2.1.

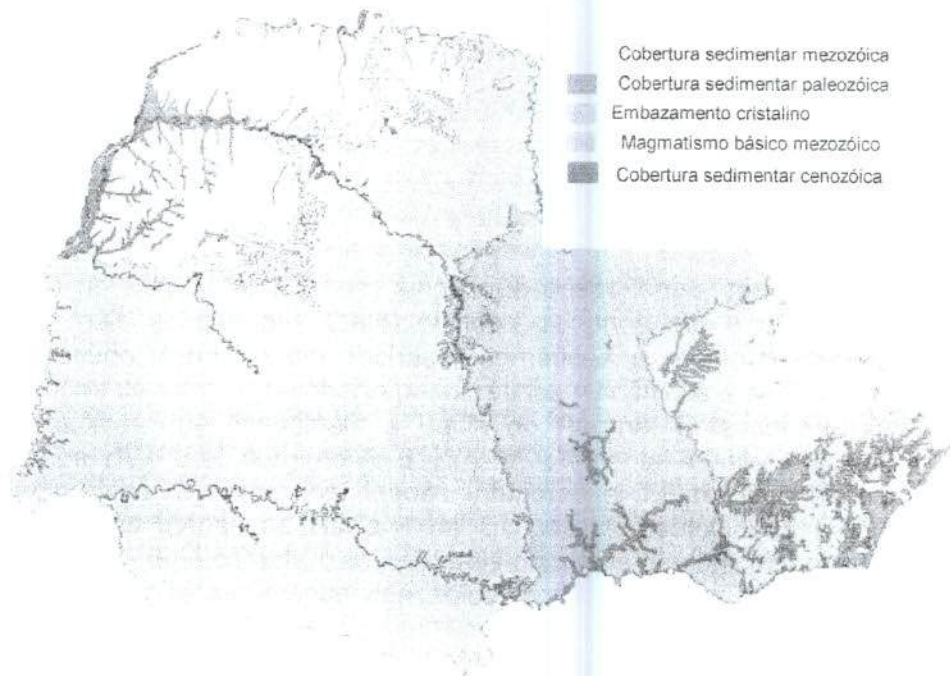


Figura 2.1 – Mapa Geológico do Paraná

Fonte: MINEROPAR

EM BRANCU



### Escudo

Segundo FUCK *et al.* (1969), os principais alinhamentos no embasamento são predominantemente de direção NE-SW. Na região de Paranaguá-Guaratuba, atingem orientação N20-30E até N-S. Ao norte de Baía de Paranaguá, os alinhamentos mudam de direção para N50-60E e, próximos à costa, fixam-se em N30-40E. Dentre as estruturas regionais, destaca-se o Arco de Ponta Grossa, reconhecido por SANFORD & LANGE (1960 *apud* ALMEIDA, 1976). O Arco é uma estrutura alongada cujo eixo tem orientação NW. Durante o magmatismo mesozóico, devido ao intenso fraturamento distensivo, o Arco se constituiu numa via preferencial de ascensão do magma, fato que é evidenciado pelo grande enxame de diques de rochas básicas (ALMEIDA, 1976, 1982). FERREIRA (1982) definiu quatro grandes alinhamentos tectônicos que delimitam compartimentos do Arco de Ponta Grossa e refletem, ou limitam, uma área com grande densidade de diques e soleiras de diabásio. Os alinhamentos São Jerônimo-Curiúva e Rio Aionzo, de orientação NW, passam pelo litoral norte e sul do Paraná, respectivamente. Com relação às bacias mesozóico-cenozóica, da margem continental brasileira, o litoral do Paraná se localiza na borda da Bacia de Santos. Segundo MACEDO (1987), a região continental adjacente a esta bacia, poderia ter sido soerguida desde o Eocretáceo, configurando uma "proto-Serra do Mar". Essa faixa continental teria mantido uma posição topográfica elevada ao longo do tempo, através de continuas respostas a condicionamentos isostáticos. O tectonismo cenozóico, segundo ASMUS & FERRARI (*apud* 1978), resultou essencialmente em falhamentos normais com até 3.000 m de rejeitos verticais, ao longo de linhas de fraqueza pré-cambrianas, dando lugar ao deslizamento gravitacional de blocos, os quais atualmente se expressam por escarpas de linha de falha, tais como a Serra do Mar (ALMEIDA, 1976, ASMUS & FERRARI, 1978). Com relação a neotectônica, RICCOMINI *et al.* (1989) se referem ao "sistema de rift da Serra do Mar", falhamentos de provável idade Pleistoceno Superior - Holoceno, possivelmente ativas até o presente. O Escudo é formado por rochas ígneas e metamórficas com idades variando do Arqueano ao Proterozóico, é localmente recoberto por seqüências vulcano-sedimentares, sedimentares e sedimentos inconsolidados (Figura 2.2). As rochas mais antigas, de alto grau metamórfico, afloram na porção sudeste, e as de baixo grau na porção norte-noroeste. No Proterozóico e Cambriano, início do Paleozóico, manifestações magmáticas originaram as rochas granitóides. No Mesozóico ocorreram intrusões de rochas carbonatíticas, alcalinas e básicas.



=M BRANCO

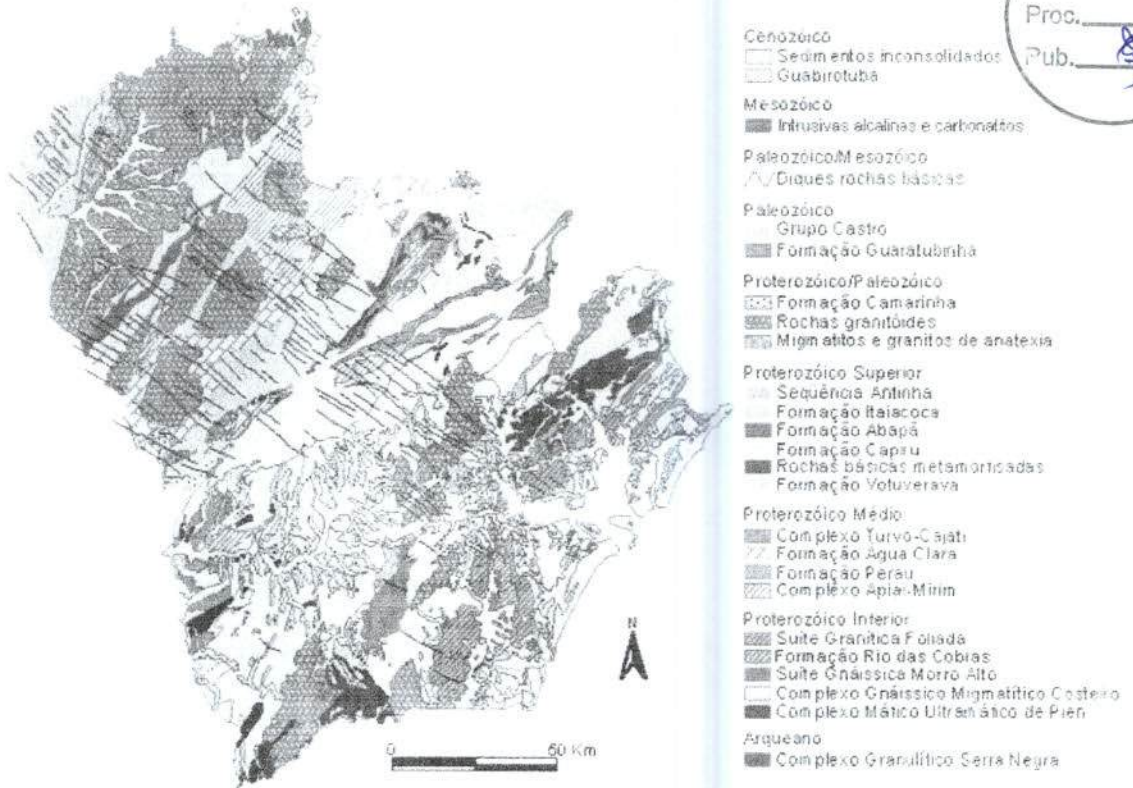


Figura 2.2 – Principais unidades geológicas do escudo  
Fonte: MINEROPAR

## Unidades Geológicas

Em relação ao primeiro domínio, conforme trabalho de síntese sobre a geologia do Paraná (MINEROPAR, 1988), Paranaguá e Antonina localizam-se no bloco costeiro da área de escudo, no qual pode-se distinguir duas unidades principais:

- Complexo gnáissico migmatítico costeiro do Proterozóico Inferior, constituído principalmente por granitos gnáissicos e de anatexis e migmatitos;
- Suíte granítica folhada do Proterozóico inferior, constituída por granitos e granitoides emberchíticos;

### 2.4.1 Sedimentos Cenozóicos

Em relação ao segundo domínio a cobertura sedimentar cenozóica é constituída principalmente, por sedimentos de origens continental e costeira. ÂNGULO (1992) identificou diversas unidades compostas por sedimentos continentais (leques e cones aluviais, talus, colúvios e fluvias) e costeiros (planície costeira com cordões litorâneos e estuarinas) conforme Figura 2.3.

EM BRANCC



- Formação Guabirotuba
- Sedimentos arenosos de origem marinha e de deposição praial
- Depósitos de mangue
- Sedimentos areno-argilosos
- Sedimentos areno siltico argilosos de fundo de baía
- Sedimentos areno siltico argilosos fluviais



Figura 2.3 – Sedimentos Cenozóicos

Fonte: MINEROPAR

Os sedimentos continentais incluem os pertencentes à Formação Alexandra, os depósitos associados as vertentes, tais como cones e leques aluviais, talus e colúvios e os sedimentos de origem fluvial, que abrangem os de planícies de inundação, barras em pontal, meandros e canais abandonados e diques marginais.

**Formação Alexandra** – Os depósitos da Formação Alexandra (Ta), que foi definida por BIGARELLA *et al.* (1959) e seção-tipo, por ANGULO (1995), ocorrem em colinas isoladas, niveladas topograficamente em altitudes de 30 m. Os tipos principais de sedimentos que a constituem são areias arcoseanas e lamas e, subsidiariamente, cascalhos, argilas e, num único afloramento, uma camada de linhito (ANGULO, 1995). As cores predominantes dos sedimentos são cinza esverdeado e vermelho, sendo que as lamas também apresentam tons azulados ou violáceos. Nos sedimentos mais intemperizados, as cores tendem para o vermelho, laranja e amarelo. Os processos atuantes na formação das fácies foram interpretados por ANGULO (1992b, 1995) como sendo principalmente fluxos gravitacionais, do tipo fluxo de detritos (conglomerados sustentados pela matriz) e fluxo de lama (lamas e lamas arenosas). Os arcóseos e arenitos arcoseanos sugeririam fluxos em canais entrelaçados (*braided*), ocorrendo transição para fluxos mais densos, não confinados. Os arcóseos com estratificação gradacional foram atribuídos a fluxos densos, em meio subaquoso. A camada linhítica indicaria um processo de carbonização em um ambiente do tipo pântano. Segundo esse autor, o conjunto dos depósitos sugere um sistema deposicional de leque aluvial associado a corpos aquosos, de pequena dimensão, talvez pântanos. ANGULO (1992b, 1995) admite que o clima, durante a deposição da

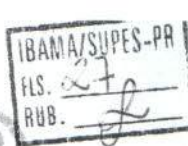
EM BRANCO





GOVERNO DO  
PARANÁ

Estado do Paraná  
Secretaria do Estado dos Transportes  
Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina



APPA

Formação Alexandra, poderia ter sido úmido, porém mais seco que o atual, propiciando uma maior abundância de arbustos e plantas herbáceas. Talvez existisse, na serra, uma zonação vertical diferente da atual, com faixas maiores de campos e áreas arbustivas. A grande ocorrência de fluxos de lama e de detritos estaria associada à existência de um relevo acidentado, com superfícies de rocha exposta que favoreceriam o fornecimento de seixos e grânulos de quartzo e feldspato. A vegetação mais aberta, sobretudo nas partes altas da serra, não ofereceria uma proteção tão eficiente das encostas, como a Floresta Atlântica atual, favorecendo a ocorrência de corridas de lama e detritos e a existência de canais entrelaçados, num ambiente de leque aluvial. LIMA & ANGULO (1990), com base no conteúdo palinológico da camada linhítica, posicionaram os depósitos da Formação Alexandra no Mioceno Inferior.

Leques e Cones Aluviais – Os leques e os cones aluviais apresentam sua morfologia preservada, total ou parcialmente e ocorrem associados às grandes vertentes da Serra do Mar (ÂNGULO, 1995). Estas duas feições apresentam morfologia semelhante, distinguindo-se pela sua inclinação: possuem raio entre 100 m e 400 m e declives entre 20 e 200, sendo que os que possuem declives superiores a 100 se enquadrariam na categoria de cones de RAPP & FAIRBRIDGE (1968). Os leques e cones formam-se onde uma drenagem secundária alcança a planície costeira ou o vale do rio principal; ambos apresentam diversos estágios de dissecação: nos menos dissecados, diversos canais abandonados compõem uma drenagem radial distributiva, típica de leque. Em vários locais, é possível distinguir três gerações de leques, sendo os das gerações localizadas a montante, mais dissecados. As três gerações já tinham sido identificadas por BIGARELLA *et al.* (1961), quando da definição da Formação Iquererim. Nos leques maiores, geralmente o canal fluvial principal está encaixado e retrabalha os depósitos do leque, evidenciando o predomínio da erosão vertical do canal fluvial, sugerindo que a dinâmica atual é diferente da que os originou. Em superfície, os sedimentos dos leques compõem uma paisagem que inclui uma superfície suavemente inclinada, freqüentemente com a presença de grandes blocos esparsos. Em diversos locais, esses sedimentos jazem sobre uma superfície irregular, cortada nas rochas de embasamento e apresentam espessuras variáveis, sendo a maior observada, de 10 m. Segundo BESSA Jr. (1996) os leques são constituídos por areias arcoseanas, lamas, cascalhos clasto-suportados e matriz-suportados, com estruturas de escavação e preenchimento, estratificação cruzada acanalada e tabular, estratificação plano-paralela, granodecrescência ascendente, pelotas de argila e restos vegetais. As principais fácies sedimentares encontradas podem ser atribuídas a fluxos densos de lama e detritos e a fluxos trativos fluviais. BESSA Jr. (1996) também descreve depósitos atribuídos a canais, confinados e não confinados, de rios entrelaçados e depósitos lacustres. Segundo o mesmo autor, as análises paleológicas, aliadas à presença de fósseis vegetais e depósitos lacustres, sugerem que a formação destes leques tenha ocorrido sob clima úmido. A datação de duas amostras de restos vegetais forneceram idades de  $13.850 \pm 120$  anos A.P. e  $8.330 \pm 80$  anos A.P., ou seja, do final do Pleistoceno e ao início do Holoceno.

Tálus – No sopé das vertentes mais íngremes da serra, freqüentemente ocorrem acúmulos de sedimentos, cujas superfícies de deposição formam rampas de forte inclinação. Essas rampas não apresentam evidências de processos fluviais, verificando-se aparentemente um predomínio do processo de queda de detritos. Em alguns casos, as rampas apresentam ravinamento, com padrão paralelo e não radial, como nos leques. Os sedimentos que formam essas rampas íngremes foram interpretados por ÂNGULO (1992 a, 1995 a) como depósitos de tálus.

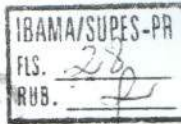


EM BRANCO



GOVERNO DO  
PARANÁ

Estado do Paraná  
Secretaria do Estado dos Transportes  
Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina



Colúvios – Sob a denominação de colúvios, ângulo (1992 a) incluiu uma série de sedimentos associados as vertentes, nos quais não se observam evidências de transporte por fluxos de baixa viscosidade. Trata-se de sedimentos predominantemente finos, com proporções variáveis de areia e seixos. Geralmente, não apresentam estruturas. Os seixos podem estar dispersos na matriz ou concentrados em níveis ou linhas (stone lines). É freqüente a ocorrência de mais de um colúvio superposto, com características textuais, ou de coloração diferentes. Também ocorrem solos enterrados.

Sedimentos Fluviais - Os sedimentos fluviais (QHa) estão amplamente distribuídos nas Áreas de Influência do empreendimento. Em cada tipo de paisagem, as planícies aluviais e os canais fluviais apresentam características distintas. Na Serra do Mar, os rios são encaixados, com padrão retilíneo e planícies aluviais estreitas. Um tipo particular de planície aluvial, freqüente na Serra do Mar, são as *planícies de soleira*, formadas a montante de obstáculos, constituídos por rochas mais resistentes no curso fluvial. Na planície costeira, uma das principais características é a desproporção entre o tamanho da planície aluvial e o do canal fluvial. Segundo ANGULO (1992b) trata-se de rios desproporcionados, originados pelo afogamento de grandes vales fluviais, escavados durante períodos de mar baixo e afogados durante os períodos de mar alto. Outra característica dos rios da planície é a mudança do padrão do canal, ao longo do seu curso, que segundo ANGULO (1992b) estaria associada aos diferentes níveis de base do rio, durante o Quaternário e decorrentes das variações do nível do mar. As principais fácies observadas foram: cascalhos clasto-suportados, com grânulos até matações, imbricações e estruturas de corte e preenchimento de canal e areias pobremente e muito pobremente selecionadas, com estratificações cruzadas acanaladas e argilas maciças (ANGULO, 1992b). Os sedimentos fluviais ocorrem em terraços, nas planícies aluviais atuais, que podem ser atribuídos ao Quaternário. ANGULO (1992b) identificou, através da morfologia, planícies aluviais anteriores e posteriores à transgressão pós-glacial, sendo, portanto, as primeiras do Pleistoceno e as últimas do Holoceno. Os sedimentos costeiros foram divididos em dois grupos principais, correspondentes a sistemas deposicionais diferentes. Um deles corresponde à planície costeira em cordões litorâneos (*strand-plain*), que inclui principalmente sedimentos de ambiente de face litoral (*shoraface*), praia e duna frontal. Nos ambientes atuais desses sistemas, foram discriminadas praias, dunas frontais e depressões intercordões. O outro sistema deposicional corresponde aos estuários. Nos sedimentos antigos, foi possível reconhecer ambientes de planície de maré e fundos rasos. Também foram identificados deltas de maré. Com referência à idade, os sedimentos costeiros foram divididos em pleistocênicos e holocênicos.

Planície Costeira com Cordões Litorâneos - As planícies costeiras com cordões litorâneos (QPpc e QHpc) são uma das feições mais marcantes do litoral brasileiro, relacionados a antigas linhas de praia, sendo que no litoral paranaense se estendem ao longo de toda sua costa, raramente ultrapassa os 10 m sobre o nível médio do mar. Estas planícies formaram-se como consequência das oscilações do nível relativo do mar, durante o Quaternário. Eles são constituídos por areias finas e muito finas, moderadas a muito bem selecionadas e assimetria predominantemente negativa (BIGARELLA *et al.*, 1978; TESSLER & SUGUIO, 1987; ANGULO, 1992a, b). Os sedimentos desta unidade podem apresentar teores de finos, de até 20%, que ANGULO (1992a, b) interpretou como de origem epigenética, principalmente pedogenética. ANGULO (1992a, b) identificou estratificação cruzada de baixo ângulo; estratificação cruzada acanalada, tangencial, sigmóide, planar e truncada por ondas; estrutura de corte e preenchimento de canal; laminação cruzada de marcas

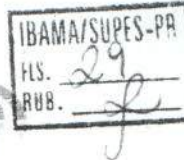
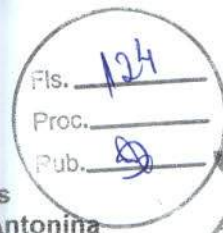
EM BRANCO





GOVERNO DO  
PARANÁ

Estado do Paraná  
Secretaria do Estado dos Transportes  
Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina



APPA

onduladas, simétricas e assimétricas; laminação convoluta e diversos tipos de bioturbações, destacando-se os tubos (*Ophiomorpha*) atribuídos a *Callichirus major*. Os depósitos foram interpretados como formados principalmente em ambiente de antepraia (*foreshore*) e face litorânea superior (*upper shore face*). Características morfológicas e datações  $^{14}\text{C}$  permitiram distinguir planícies correspondentes à pelo menos dois eventos transgressivo-regressivos: um do Pleistoceno Superior e outro do Holoceno. Um modelo evolutivo das planícies costeiras paranaenses durante o Pleistoceno Superior e Holoceno foi proposto por LESSA *apud.* (2000).

**Praia** - As praias paranaenses têm extensão de aproximadamente 126 km e com base na sua dinâmica foram classificadas em (a) oceânicas (ou de mar aberto), (b) oceânicas sob influências das desembocaduras estuarina e (c) estuarinas. As praias são constituídas por areias finas a médias, bem selecionadas, constituídas principalmente por quartzo e teores variáveis de fragmentos carbonáticos biodetríticos e minerais pesados (BIGARELLA *et al.*, 1966).

**Dunas frontais** - Em seu trabalho pioneiro sobre o litoral paranaense, BIGARELLA (1946) descreveu as dunas costeiras. Os sedimentos eólicos que ocorrem na costa do Paraná, próximos ao litoral, constituem feições que podem ser denominadas, genericamente, de cordões dunares costeiros, identificando-se assim sua configuração linear, sua origem eólica e sua relação geográfica e genética com a costa (ANGULO, 1993a). Os cordões podem ser agrupados em dois tipos principais: os desenvolvidos e os incipientes ou embrionários, podendo ocorrer formas transicionais (ANGULO, 1993a). Os desenvolvidos são paralelos à linha de costa e tem largura entre 20 e 80 m, podendo alcançar até 250 m, sendo que o comprimento pode alcançar 15 km. A altura raramente ultrapassa 6 m sobre o nível da planície, sendo mais frequentes alturas de 3 a 5 m. Uma exceção são as dunas existentes na Ilha do Mel, entre os morros Bento Alves e do Meio, que atingem altitude superior a 20 m (ANGULO, 1993a). Os cordões incipientes são feições com altura inferior a 3 m, às vezes formados pela coalescência de pequenas dunas linguóides ou dômicas. ANGULO (1993a) interpretou que todos os cordões dunares da costa paranaense se desenvolveram a partir de dunas frontais com o auxílio efetivo da vegetação. BIGARELLA *et al.* (1969a, b) determinaram que as areias das dunas, no litoral sul, entre Matinhos e Pontal do Sul, tinham diâmetro médio de 2,0 a 2,9  $\phi$ , fração predominante de 3,0-2,0  $\phi$ , eram bem selecionadas e com assimetria predominantemente negativa. As estruturas sedimentares foram descritas em detalhe por BIGARELLA *et al.* (1969b, 1970/71). Segundo ANGULO (1993a) os cordões de dunas, tanto os desenvolvidos como os incipientes, formaram-se no Holoceno, com exceção do existente entre os morros Bento Alves e do Meio, na Ilha do Mel, que poderia ser do Pleistoceno Superior ou do Holoceno.

**Depressões intercordões** - Entre os cordões litorâneos da planície costeira, ocorrem depressões rasas, estreitas e alongadas, com largura inferior a 100 m e comprimento de até 13 km. Constituem áreas alagadas, com vegetação principalmente de *Cladium* e *Scirpus*, às vezes associadas a pequenas lagoas e cursos fluviais. Apresentam sedimentos arenosos com abundantes restos vegetais e de matéria orgânica.

**Planícies de maré** - As planícies de maré (*tidal-flats*) se desenvolvem ao longo de costas de baixo declive, com marcado ciclo de marés, onde há suficiente sedimento disponível e não há forte ação das ondas. Em diversos trabalhos sobre o litoral paranaense, essas áreas são referidas como manguezais; porém ANGULO (1990) propôs a utilização da denominação planície de maré, pois nela ocorrem diversos

EM BRANCO





GOVERNO DO  
PARANÁ

Estado do Paraná  
Secretaria do Estado dos Transportes  
Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina



IBAMA/SUPES-PR  
FLS. 30  
RUB. [initials]



ecossistemas, sendo o manguezal, apenas um deles. No litoral paranaense foram mapeadas seis unidades correspondentes à planície de maré: (a) manguezais, (b) marismas e bancos não vegetados, (c) manguezal com *Acrostichum* e *Hibiscus*, (d) zona de *Cladium*, (e) pântano de maré e (f) brejo de maré. A maior parte da planície de maré é ocupada pelos manguezais. Na parte inferior, entre os manguezais e o estuário, ocorrem os marismas formados por *Spartina* e os bancos arenosos e areno-argilosos, sem vegetação. Na parte superior da planície de maré é freqüente a ocorrência da zona de *Cladium*, que é inundada apenas durante as preamares de sizígia e as tempestades (ANGULO & MULLER 1990). Nas partes mais internas das baías, nos locais onde existe importante aporte fluvial, que impede ou dificulta a intrusão salina, os marismas e manguezais são substituídos por brejos e pântanos de maré (ANGULO & MÜLLER, 1990). Os sedimentos da planície de maré variam de areias a argilas arenosas, geralmente ricos em matéria orgânica e podendo conter grânulos e seixos.

Fundos rasos - Os fundos rasos correspondem a áreas rasas dos estuários, cujas profundidades não ultrapassam dois metros em relação ao nível médio do mar, podendo ficar parcialmente emersos durante as marés mais baixas. Recebem a denominação de baixios, onde incluem bancos areno-argilosos e marisma da região entre marés e fundos rasos do infralitoral. O limite dos fundos rasos com áreas mais profundas são frequentemente transicionais. Os fundos rasos do interior das baías se forma principalmente na área de sombra das correntes de maré vazante, atrás de obstáculos constituídos por ilhas, penínsulas, ou outras feições morfológicas da costa. Essa disposição é muito característica nas baías de Paranaguá e Laranjeiras, onde ocorrem baixios de grande extensão. Por exemplo, os baixios de Perigo, que separa as baías de Laranjeiras e Paranaguá, e o do Bagre, ao sul da ilha Rasa, têm um comprimento de aproximadamente 7Km. Os fundos rasos também são freqüentes na foz dos rios e canais de maré que deságuam nas baías, onde se configuram pequenos deltas.

Deltas de maré - Nas desembocaduras das baías do litoral paranaense, ocorre uma série de feições quase sempre submersas, referidas genericamente como baixios, que foram interpretados por ANGULO (1992 a, 1995 b) como deltas de maré.

Planície Paleoestuarina - Os sedimentos paleo-estuarinos (Qpe) estão amplamente distribuídos no litoral paranaense, ocorrendo em áreas planas, com altitude inferior a 7 m e não apresentando alinhamentos visíveis. Predominam areias, ocorrendo subsidiariamente areias argilosas, areias siltosas e siltes argilo-arenosos, sendo que a seleção variou entre muito bem e muito pobremente selecionados (ANGULO, 1992a, b). Estes sedimentos, segundo ANGULO (1992b), podem ser interpretados como depositados em ambiente estuarino ou lagunar. Associados aos sedimentos paleo-estuarinos ocorrem abundantes conchas de moluscos, sendo a espécie dominante *Anomaiocardia brasiliiana*. Datações  $^{14}\text{C}$  destas conchas forneceram idades inferiores a 6.000 anos A.P. (BIGARELLA 1971; ANGULO *et al.* 2001), o que permite correlacioná-los ao último ciclo transgressivo-regressivo do Holoceno. Próximo ao canal do Varadouro foi identificada uma área de sedimentos paleoestuarinos contendo troncos e detritos vegetais. A datação de um fragmento de tronco forneceu idade além do alcance do  $^{14}\text{C}$  (> 40.000 anos A.P.) o que permite atribuir os depósitos ao ciclo transgressivo-regressivo do último interglacial, no Pleistoceno (ANGULO *et al.*, 2001).

Estratigrafia - No estuário de Paranaguá, LESSA *et al.* (1998), com base na descrição de 121 testemunhos realizados pela firma PROGEO, bem como no resultado de



EM BRANCO

campanhas de sísmica de reflexão, efetuadas pela PORTOBRAS e pela Cia. Brasileira de Dragagens confeccionaram vários perfis estratigráficos transversais ao eixo central do estuário. Foi proposta a existência de 5 litofácies no interior do estuário, sobrepondo-se ao embasamento e preenchendo um vale fluvial afogado.

As principais fácies são, da base para o topo:

- Sedimentos fluvio-continentais pré – holocênicos - Esta unidade pode incluir sedimentos da Formação Alexandra e sedimentos fluviais e de leques aluviais do Plioceno e do Quaternário;
- Sedimentos lamosos transgressivos - Esta unidade é caracterizada por lama orgânica, com mais de 80% de finos e espessura máxima registrada, de quase 20 m, que foi interpretada por LESSA *et al.* (1998) como correspondente a sedimentos paleo-estuarinos;
- Sedimentos arenosos transgressivos - Esta unidade tem espessura máxima de 15 m e é composta por areias de cor cinza, com textura fina a muito grossa, bem selecionadas a moderadamente selecionadas, teor de finos variando entre 0 e 39% e teor de carbonato em torno de 3%. Estes depósitos foram interpretados por LESSA *et al.* (1998) como depósitos marinhos transgressivos, derivados da face litorânea superior (*shore face*), com idades em torno de 7.000 e 5.000 anos. Os sedimentos arenosos transgressivos jazem sobre uma superfície erosiva (superfície de ravinamento) e desta forma podem ter incorporado sedimentos pertencentes a depósitos sedimentares subjacentes erodidos, como por exemplo, depósitos continentais;
- Sedimentos lamosos regressivos - Os sedimentos desta unidade têm espessura máxima observada, de 10 m, próximo à Ilha do Teixeira; são ricos em matéria orgânica e recobrem praticamente toda a superfície de fundo da metade superior do estuário (Figura 3.4). O teor de matéria orgânica varia de 2,2% a 20%, enquanto que o de finos oscila entre 30% e 91%, com valores acima de 70% sendo encontrados mais freqüentemente. Esta unidade sobrepõe-se aos sedimentos arenosos transgressivos e, apenas localmente, é observada recobrindo o embasamento.
- Sedimentos arenosos regressivos - Esta unidade ocorre em área restrita, próximo à desembocadura dos principais rios da região. Segundo LESSA *et al.* (1998) os sedimentos são moderados a pobremente selecionados, com média e desvio padrão de 0,35 mm e 0,28 mm, respectivamente. A concentração de finos varia de 9% a 35%, com valores médios de 22%. Esta unidade deve sobrepor-se à lama estuarina regressiva com um possível contato erosivo.

As Figuras 2.4 mostram a estratigrafia estabelecida para algumas seções transversais. Pode-se observar que o preenchimento sedimentar recente (holocênico) do estuário é relativamente raso, da ordem de 10 a 15 m. Existe um paleovale escavado no embasamento ao longo do eixo central do estuário, sendo que as fácies sedimentares continentais tendem a preenchê-lo. A profundidade do paleovale é de cerca de 30 m, próximo a Paranaguá, sendo cercado por altos do embasamento. Alguns destes altos formam os afloramentos rochosos observados na ilha da Cotinga, ilha do Mel, Ilha das Cobras e Ilha da Galheta. A profundidade do embasamento tende a aumentar para

EM BRANCO





GOVERNO DO  
PARANÁ

Estado do Paraná  
Secretaria do Estado dos Transportes  
Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina

Fis. 127  
Proc.  
Pub.

IBAMA/SUPES-PR  
Fls. 32  
Rub.

APPA

leste ao longo do estuário (LESSA *et al.*, 1998) e é provável que a profundidade do paleovale seja superior a 30 m, próximo a Pontal do Sul. De fato, observa-se que, em Praia de Leste, o embasamento ocorre a 100 m de profundidade.

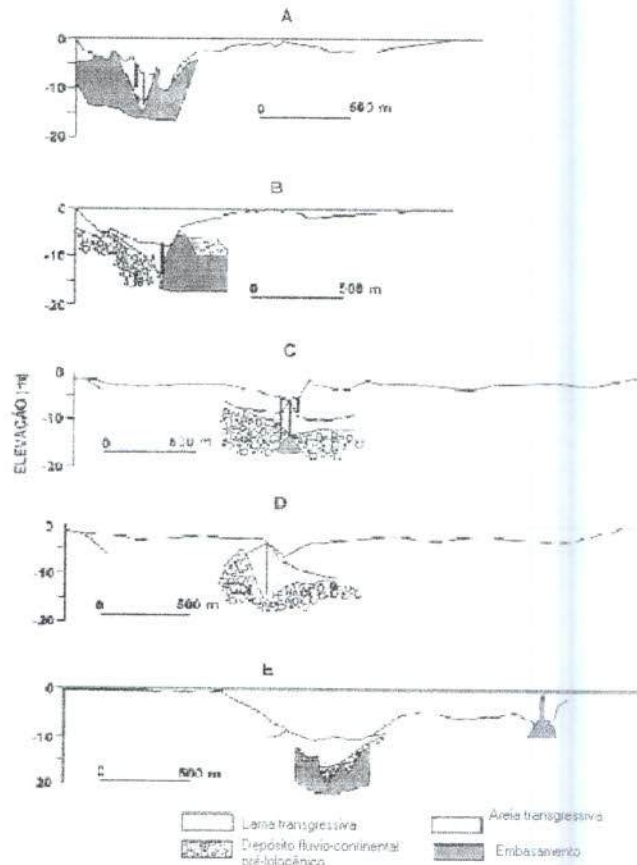
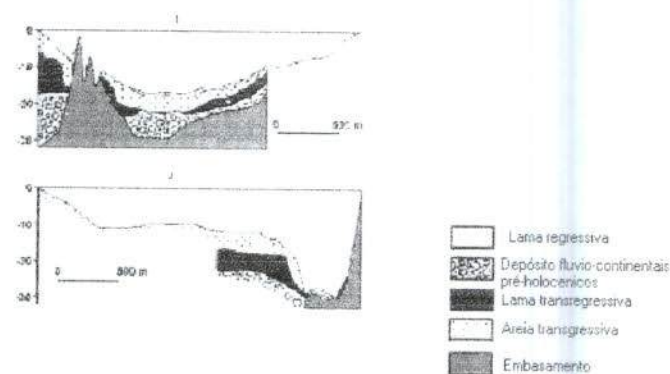


Figura 2.4 – Perfis Estratigráficos normais aos estuários  
Fonte: ENGEMIN, 2004



EM BRANCO

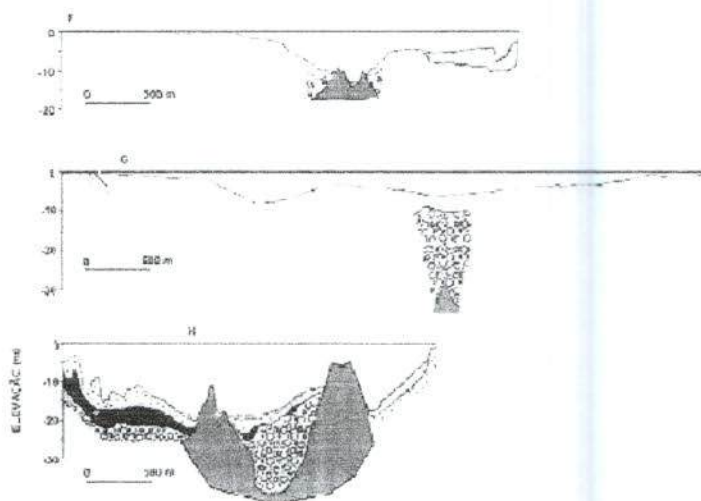


Figura 2.4 - Perfis Estratigráficos normais ao estuário  
Fonte: Engemin, 2004

## 2.4.2 Geomorfologia local

### 2.4.2.1 Geologia e Geomorfologia

No clássico trabalho de Geografia Física do Estado do Paraná, MAACK (1968) dividiu o Estado em cinco grandes *zonas de paisagem natural*, ou *regiões geográficas naturais*, sendo que duas delas estão presentes nas áreas de influência do empreendimento: Litoral e Serra do Mar. No Paraná, a Serra do Mar apresenta características distintas das de outros estados, pois não constitui apenas uma serra de borda de planalto ou de escarpa, mas também possui setores originados, principalmente, por erosão diferencial. Nas áreas onde as rochas são mais resistentes ao intemperismo, tais como granitos e rochas efusivas e sedimentares da Formação Guaratubinha, as serras sobressaem entre 400 e 900 m acima do nível geral do Primeiro Planalto: alguns desses núcleos localizam-se no interior do planalto, outros, na sua borda e alguns não possuem mais contato com o planalto. (Fig 2.5). Existe na serra uma nítida orientação de cristas e vales, em três direções predominantes, NE-NNE, NNW e NW, que se correspondem com os principais lineamentos do substrato geológico. As orientações NE-NNE e NNW estão associadas a velhas linhas estruturais pré-cambrianas e condicionam as principais formas do relevo, tais como serras e vales maiores. A orientação NW coincide com a orientação das intrusivas mesozóicas, que se apresentam na forma de um enxame de diques paralelos. A maior concentração de diques ocorre na parte central da região, aproximadamente na área da Baía de Paranaguá, e coincide com o eixo do Arco de Ponta Grossa. Essa direção é mais evidente nas cristas e vales menores.



EM BRANCO



GOVERNO DO  
PARANÁ

Estado do Paraná  
Secretaria do Estado dos Transportes  
Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina



IBAMA/SUPES-PR  
FLS. 34  
RUB. *[Handwritten Signature]*

Fis. 129  
Proc. *[Handwritten]*  
Pub. *[Handwritten]*

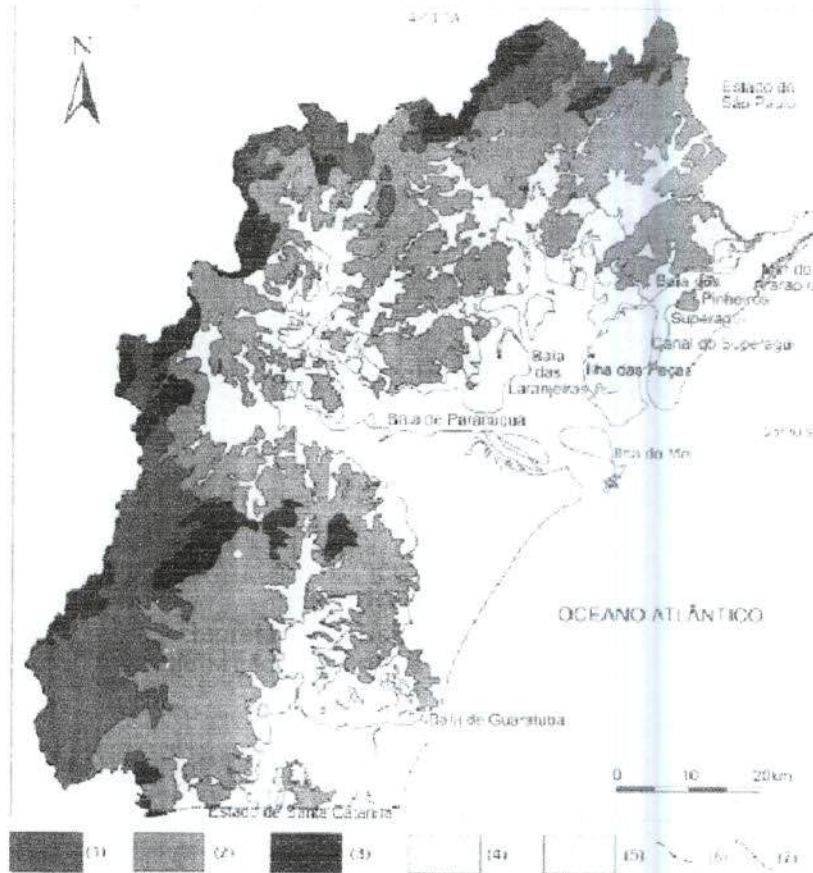


Figura 2.5 - Principais unidades geomorfológicas da região litorânea do Estado do Paraná. (1) planaltos, (2) serras originadas por dissecção de borda de planalto, (3) serras originadas por erosão diferencial, (4) talus, leques aluviais e planícies aluviais. (5) planície costeira. (6) divisor de águas e (7) limite interestadual.

Fonte: ANGULO, 1999

A planície litorânea ou planície costeira corresponde à *orla marinha*, e a *sub-zona das planícies litorâneas*, de MAACK (1968). Ela se estende desde o sopé da Serra até o oceano, tem comprimento de aproximadamente 90 km, largura máxima em torno de 55 km (na região de Paranaguá) e altitudes inferiores a 20 m. Ela é constituída principalmente por depósitos sedimentares costeiros Quaternários que ainda conservam, total ou parcialmente, as feições morfológicas originadas durante sua deposição, notadamente os cordões litorâneos, que correspondem a antigas linhas de praias e dunas frontais. Um perfil topográfico-geológico transversal à planície costeira de Paranaguá evidencia que ela é composta por terraços com altitude máxima em torno de 10 m a noroeste que vai diminuindo em direção ao mar até alcançar altitude de 3 a 4 m (Figura 2.6)

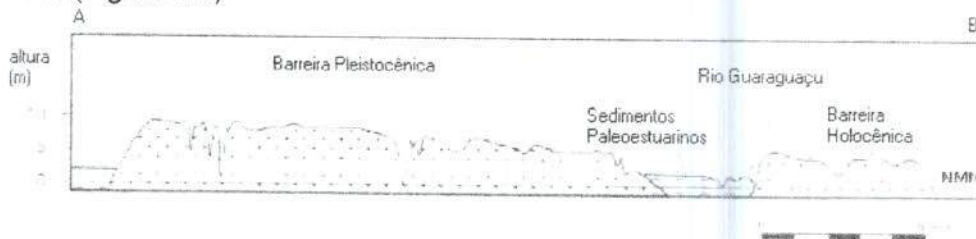


Figura 2.6 – Perfil topográfico transversal da planície costeira

EM BRANCO



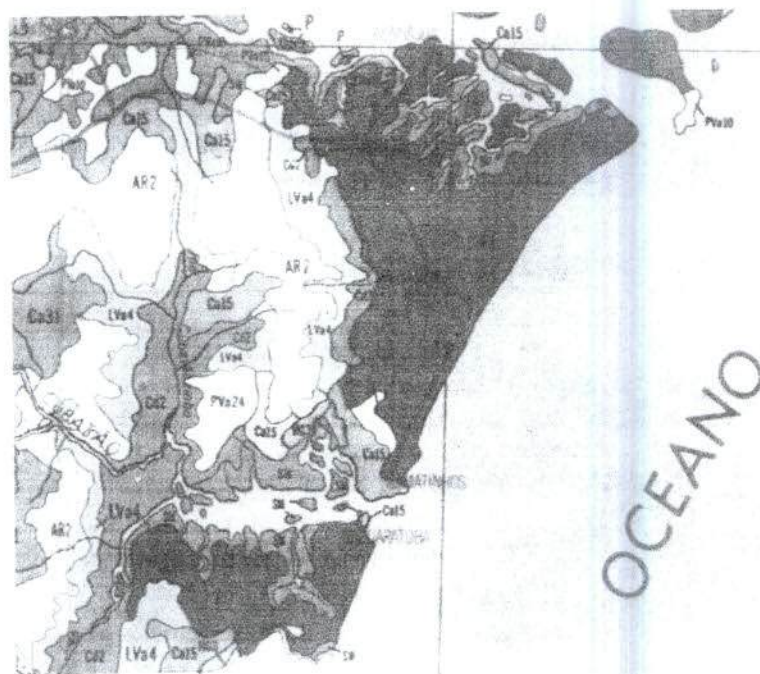
Os terraços mais elevados, formados no Pleistoceno, apresentam pequenos vaies encaixados que foram escavados no final do Pleistoceno e início do Holoceno quando o nível do mar era em torno de 100 m inferior ao atual. Em outros locais da planície estes vaies foram parcialmente preenchidos por sedimentos estuarinos durante o máximo da elevação do nível do mar no Holoceno. As planícies mais baixas entre os terraços também correspondem a sedimentos estuarinos depositados durante o Holoceno quando o mar tinha níveis superiores ao atual. Completam a morfologia da região costeira colina e morros sustentados por rochas do escudo ou por sedimentos continentais Cenozóicos, tais como os pertencentes à Formação Alexandra.

Pedologia - Conforme o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, EMBRAPA (1999), os solos são classificados em unidades taxonômicas. A Figura 2.7 ilustra a classificação dos solos da região.

Tabela - Classificação dos solos

Simbologia	Unidades Taxonômicas
SM	Solos indiscriminados de mangue
Af	Associação de Afloramento de rocha + Neossolos Litólicos (solos Litólicos)
EK	Espodosolos Cárbicos
LVA	Latossolos vermelho-amarelos
CX	Cambissolos Háplicos
CX1	Associação de Cambissolos Háplicos
PVA	Argissolos vermelho-amarelos
PVA1	Associação de Argissolos vermelho-amarelos + Gleissolos Háplicos
Tt	Tipos de terreno

Fonte: EMBRAPA, 1999



Legenda: AR 2 - Associação de afloramento de rochas e solos litólicos; Ca15: Associação cambissolos e latossolos vermelho-amarelos; Cd2: Associação de cambissolos e solos hidromórficos, HG3: Solos hidromórficos gleysados indiscriminados; LVA4: Latossolos vermelho-amarelo; P: Associação Podzol; PVA10: Podozólico vermelho-amarelo; PVA24: Associação Podozólico vermelho-amarelo e cambissolos e SM: Solos indiscriminados de mangue. Figura 2.7 - Solos da região - Fonte: EMBRAPA

M BRANCO





GOVERNO DO  
PARANÁ

Estado do Paraná  
Secretaria do Estado dos Transportes  
Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina



APPA 131

Proc. \_\_\_\_\_

Pub. \_\_\_\_\_

IBAMA/SUPES-PR  
FLS. 36  
RUB. J

### 2.4.3 Geologia Local

Em relação ao primeiro domínio, conforme trabalho de síntese sobre a geologia do Paraná (MINEROPAR, 1988), Paranaguá e Antonina localizam-se no bloco costeiro da área de escudo, no qual pode-se distinguir duas unidades principais:

- Complexo gnáissico migmatítico costeiro do Proterozóico Inferior, constituído principalmente por granitos gnáissicos e de anatexia e migmatitos;
- Suíte granítica folhada do Proterozóico inferior, constituída por granitos e granitóides emberchíticos;

### 2.4.4 Geotécnica local

### 2.4.5 Investigações e ensaios geotécnicos/sísmicos

Levantamentos efetuados pela CBD, ENCAL, INPH, G2, HIDROTOPO e MICROARS, estão anexados ao presente trabalho, dando uma visão geral do subsolo e, em especial, a eventual localização de rochas.

### 2.4.6 Análise dos resultados das sondagens e ensaios geotécnicos-sísmicos.

Conforme relatório da Encal, sobre a topografia das rochas, com base em sondagem geofísica efetuadas ao longo dos Canais e Bacias do Porto de Paranaguá, transcrevemos o seguinte:

(i) Do Cais de Inflamáveis à PONTA DA CRUZ – F – 1820-R-1/72

O alinhamento de rocha da PONTA DA CRUZ à PEDRA PALANGANA á acidente mais notável desta Planta. Existente também uma área considerável onde a penetração do som foi limitada por uma camada que o absorvia. A parte superior do Pre-Cambriano, ou solo residual, foi relativamente fácil de identificar, de modo que indicamos a profundidade da transição nas áreas, onde possam ser de interesse para dragagem. N área próxima da bacia de evolução, existe rocha, mas nenhuma mais raza que 19 metros, com exceção da ponta a cerca de um quilômetro do cais, nas coordenadas UTM 7.178.050 x 750.200, a menor profundidade é 8 metros. A discrepância entre 5,4 e 5,8 metros mostrada na carta da DHN 1822 é aceitável, pois procuramos fazer corridas radicais para localizar a parte mais raza: é possível outra rocha a 15,5 metros, nas coordenadas UTM 7.177.400 x 751.700: este é um caso duvidoso que, exigirá uma confirmação por sondagem geológica ou "jet-probe", se for julgado de interesse para os planos de expansão do porto. A rocha sob acima da camada sedimentar, apresentando profundidade de 17 e 18,5 metros no ponto de coordenadas UTM 7.177.900 x 752.750, cerca de um quilômetro ao norte do Faroete da PONTA DA CRUZ; existe outro ponto de possível rocha com 15 metros de profundidade no ponto UTM 7.178.950 x 751.650, na margem norte da área sondada. Todas as outras rochas da área estão no alinhamento PONTA DA CRUZ-ILHA BIGUÁ. Encontrou-se rocha de 12 e 13 , metros de profundidade nas linhas mais próximas da PONTA DA CRUZ. A rocha seguinte ao longo do alinhamento é um maciço com o centro no ponto UTM 7.177.600 x 751.900, onde encontramos 6 metros de profundidade. A rocha se aprofunda para 13, 5 metros antes da próxima, no ponto



EM BRANCO



GOVERNO DO  
PARANÁ

Estado do Paraná  
Secretaria do Estado dos Transportes  
Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina



APPA

IBAMA/SUPES-PH  
FLS. 37  
RHB. [Signature]  
132  
Proc. [Signature]  
Pub. [Signature]

UTM 7.177.900 x 751.750, cuja menor profundidade é 8 metros. Existe um aprofundamento para 14 metros antes de atingir a PESRA PALANGANA, que é bastante grande e cujo centro é o ponto UTM 7.178.150 x 751.400, e no qual a menor profundidade encontrada foi de 5 metros. Existe um intervalo bem grande entre esta e a próxima rocha, situada no ponto UTM 7.178.400 x 750.900 que é menor e cuja profundidade mínima é de 6 metros. Existe outra falha grande até o extremo da área sondada, onde encontramos rocha com 14 metros no ponto UTM 7.178.750 x 750.800. A camada que limita a penetração do , som e parte dessa área é importante para consideração de projeto de expansão porque pode-se interpretar os registros de sísmica acima dela, mas pode haver rocha abaixo dessa camada que não se pode dizer, pois não foi recebido eco. Indicamos a profundidade dessas camadas para mostrar que o nosso conhecimento permitiu localizá-las. Em frente ao atual cais existe esse topo de material a profundidade de 8 metros, em meio quilômetro quadrado, com centro no ponto UTM 7.177.250 x 749.750. Existe também uma área de penetração limitada centrada no ponto UTM 7.177.300 x 751.750. Existe em geral, uma conformação topográfica desse material com profundidade nominal de 12 metros, indo de UTM 7.177.600 x 751.500 a UTM 7.178 x 750.300. Esta camada provavelmente é constituída de conchas e lodo orgânico, pois esse é o topo de material que a draga está tirando a cerca de 15 metros. Existe um horizonte de notável relevo topográfico nesta área que foi interpretada como o top da formação Pré-Cambriana, ou solo residual. Este material é relativamente compacto e resistente à erosão, por isso foram selecionadas as profundidades desse material particularmente, em áreas onde se apresenta com menos de 10 metros de profundidade, como subsídio para escolha de furos de sondagem geológica antes da dragagem. Especificamente este material atinge 7,5 metros de profundidade em frente ao cais no ponto UTM 7.177.200 x 749.500; de 10,5m no ponto UTM 7.178.100 x 750.800, e 7 metros em dois pontos da margem norte da área sondada, de coordenadas UTM 7.178.900 x 751.150 e UTM 7.178.900 x 751.450.

(ii) DA PONTA DA CRUZ às proximidades da ILHA DAS COBRAS F – 1820-R-2/72

Nesta planta, o mais importante fato é que em grande parte não houve penetração. Existem algumas rochas isoladas que por se projetarem acima desta camada foram indicadas, bem como outras situadas fora da área sem penetração. As rochas indicadas, nesta área, estão geralmente menos corretas, em virtude da falta de continuidade de penetração. A parte mais rasa da área sem penetração desta planta está no extremo leste onde a área sondada é cruzada por uma camada de 15 metros de profundidade, chegando a 12,5 metros no ponto UTM 7.178.000 x 758.000. Isto não parece constituir problema para o planejamento de um canal de 12 metros de profundidade, mas, para profundidade de 15 metros as informações sísmicas no ponto UTM 7.177.500 x 758.000, ou a noroeste, não serão de grande valia, pois que o som foi bloqueado a 12, 5m. O nível do limite de penetração parece mais um refletor plano na profundidade de 15 metros, acima citada, podendo ser logo orgânico sem ostras. A rocha mais rasa desta planta parece ser prolongamento do MORRO DA COTINGA. Existem as seguintes: com 15 metros no ponto UTM 7.178.125 x 753.950; 16 metros no ponto UTM 7.178.000 x 754.200, e várias indicações de rocha a profundidades de 17,5 a 20 metros ao longo da margem sul da área sondada. Existem também algumas indicações de rocha no ponto UTM 7.177.400 x 756.800.

(iii) Do PONTAL DO SUL À BARRA DA GALHETA – F-1820-R-11/72



EM BRANCO





GOVERNO DO  
PARANÁ

Estado do Paraná  
Secretaria do Estado dos Transportes  
Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina



APPA

IBAMA/SUPES-PR  
Fls. 38  
Pub. [assinatura]

Fls. 133

Proc. \_\_\_\_\_

Pub. [assinatura]

O detalhe mais importante da área desta Planta é a abertura na cadeia de rocha conexão entre a ILHA DA GALHETA com a ILHA DO MEL. Foram registradas as menores profundidade de 20m, sendo que a linha de contorno de rocha define uma passagem de 200 metros de largura para essa profundidade; de 18 metros, a largura da passagem fica aumentada para 250 metros. Para os lados do poço em direção às duas margens existem áreas em que a penetração do som não foi boa; entretanto, as camadas refletoras cobertas não apresentam problema por estarem muito profundas, não havendo evidência de rocha.

#### (iv) BANCO DA GALHETA

Nesta área não foi preparada Planta de topografia de rocha, em vista de não ter sido detectada rocha nas áreas desde a Barra até o BANCO DA GALHETA. Depois da Barra, para quem sai quando o banco começa a diminuir as profundidades, o nível de reflexão do som estava cerca de 15 metros; entretanto, por fora do banco, a penetração atingiu 60 metros. Interpretou-se esse fato como uma absorção do som por consequência de material mais grosso na parte interna do banco. De qualquer modo, há uma mudança na natureza do material, que constitui o banco, na profundidade de 15 metros. No exame e interpretação dos registros de sísmica sobre o Banco da Galheta foram levadas em consideração as informações das sondagens geológicas até 15 metros aí executadas, e que nos haviam sido cedidas pela Administração do Porto. Entretanto, conforme se depreende do relatório da Diretoria de Hidrografia e navegação apresentado no ano de 1998 (doc. em anexo) quando da realização de dragagem, por não ser possível a dragagem sobre o banco, foi realizada uma sobre dragagem junto à bóia de nº 04 levando o local para uma profundidade de 16,00 m, não tendo havido qualquer alteração no material dragado.

## 2.5 Regime dos ventos

Sobre o território paranaense, dois fatores principais conduzem o movimento atmosférico:

Um centro de alta pressão no oceano faz predominarem os ventos de quadrante Nordeste; Frentes frias, de periodicidade irregular variam a direção do vento em 360°. O efeito secundário de diferenças térmicas e de relevo também age em escala micro-regional. O regime diurno, na escala de médias anuais para cada hora do dia, mostra diferenças entre o regime de ventos no litoral e no planalto, causadas pela influência dos efeitos locais e de mesoescala: brisas marinhas e outros mecanismos térmicos e orográficos. De modo geral, todo o interior do Paraná apresenta regimes diurnos semelhantes: médias menores no período da tarde. No tempo de minutos a dias, o vento apresenta grande variabilidade.

Estado do Paraná

Secretaria de Estado da Fazenda e Planejamento

Ofício nº 123/2024 - S/PROF. O presente ofício tem por objeto a convocação de profissionais para a realização de curso de capacitação em matéria tributária, a ser realizado no período de 15/08/2024 a 18/08/2024, no local a ser informado posteriormente.

As inscrições deverão ser realizadas até o dia 10/08/2024, no endereço eletrônico: [www.parana.gov.br](http://www.parana.gov.br), sob o link "Inscrições". O candidato deverá apresentar o seguinte documento: 01 (uma) cópia autografada do formulário de inscrição, preenchido e assinado pelo candidato, acompanhado de 02 (duas) cópias autografadas de documento de identidade com foto, válido e atualizado, e 02 (duas) cópias autografadas de comprovante de residência atualizado. O candidato deverá apresentar o documento de identidade e o comprovante de residência em original e em cópia autografada, no ato da inscrição.

Os interessados deverão observar as condições de inscrição e o edital de seleção, disponíveis no endereço eletrônico mencionado.

Para maiores informações, consulte o edital de seleção e o formulário de inscrição, disponíveis no endereço eletrônico mencionado.

EM BRANCO



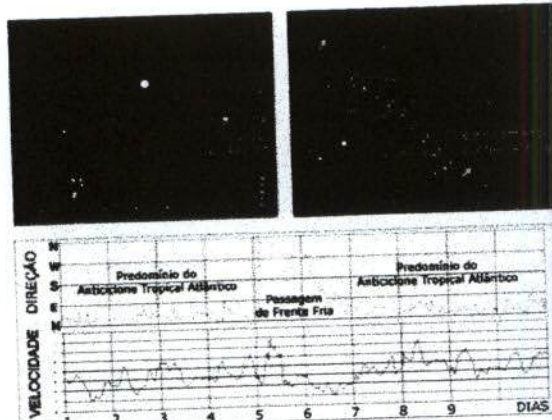
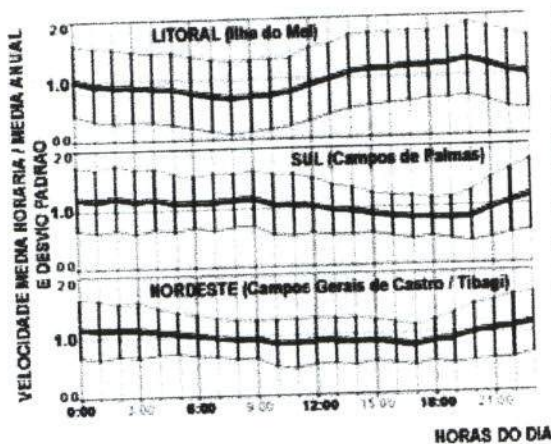


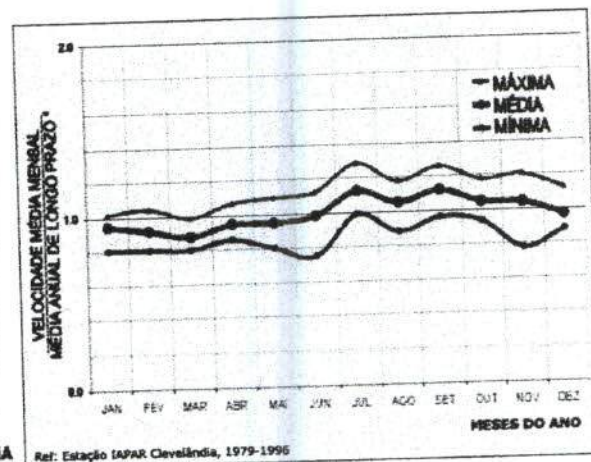
Figura 2.8: Regime dos Ventos – Ciclo Diário

No regime sazonal, em termos das médias mensais, a velocidade do vento apresenta maior intensidade nos períodos de Inverno e Primavera, coincidindo com a estiagem na região Sudeste do Brasil.



Fonte: COPEL / DEC / CDE - Projeto Vento, 1995 - 1997

Figura 2.8: Regime dos Ventos – Ciclo Diário



Ref: Estação IAPAR Clevelândia, 1979-1996

A velocidade média anual do vento pode apresentar grandes variações no espaço de poucas dezenas de metros, pela influência de relevo, rugosidade e eventual presença de obstáculos em cada local. Na figura abaixo, pode-se ver:

- A influência do relevo: elevações aceleram o vento no seu topo
- A influência da rugosidade: restingas e matas reduzem o vento, inclusive nas áreas planas.



EM BRANCO



Figura 2.9: Comportamento dos Ventos Entrada da Barra

Os dados de pressão atmosférica e ventos são correlacionados com informações de superfície obtidas de cartas sinóticas do CHM. As componentes zonal e meridional do vento foram correlacionadas com o vento geostrófico, calculado após interpolação entre os pontos de pressão relativos à área oceânica em questão.

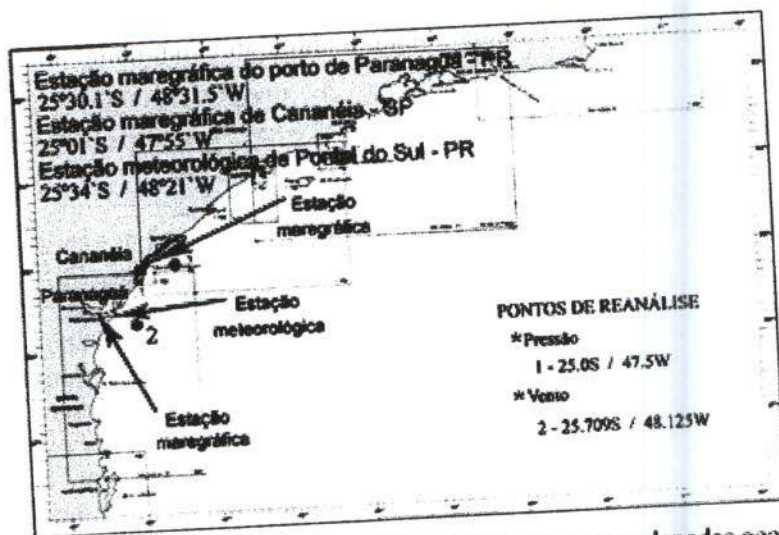


Figura 1 - Carta Náutica nº 80/64 da DHN com as coordenadas geográficas das estações e pontos de reanálise.

As relações existentes entre os processos atmosféricos e a variabilidade do nível do mar, observada na Baía de Paranaguá, foram estudadas, também, a partir de cálculos estatísticos no domínio do tempo e da frequência, como especificado na Parte 1, referente às séries obtidas através do NCEP/NCAR nos pontos 1 e 2. Finalmente podemos concluir que a dinâmica dos ventos em toda a área litorânea da Baía de Paranaguá é definida, basicamente, pelo Anticiclone do Atlântico Sul e pelo Anticiclone Migratório Polar, na sua ação sobre o ramo Atlântico da Massa Polar. Predominam os ventos dos setores ENE, E, ESSE, e SE, com intensidade média de 4 m/s. O sistema de brisa na região é bastante relevante, sendo detectadas amplitudes de até 2 m/s nos meses de novembro a março.

EM BRANCO



## 2.6 Regime de Correntes

### 2.6.1 Medições hidráulicas

As correntes de maré dos complexos estuarinos do litoral paranaense eram pouco conhecidas até anos recentes. Bigarella et al. (1978) e Knöppers et al. (1987) apresentam dados de uma campanha de medição de correntes de maré do Instituto de Pesquisas da Marinha, no período de 9 de novembro de 1969 a 12 de janeiro de 1970. As correntes foram medidas em seis estações: três no interior da Baía de Paranaguá; duas nas desembocaduras norte e sul da mesma baía; e uma no Canal do Superagüi. Os correntógrafos foram colocados a 5 m de profundidade, exceto na estação mais interna da baía onde foi colocado a 4 m. Comparando a localização fornecida por Bigarella et al. (1978) com as cartas náuticas da região pode-se inferir que os correntógrafos estavam localizados em canais com mais de 10 m de profundidade, exceto na estação mais interna, onde as profundidades variam entre 7 e 10 m. Segundo Bigarella et al. (1978), durante o período de medições as condições meteorológicas registraram uma série de invasões polares ao ritmo de uma por semana. No período, o vento predominante era proveniente do quadrante sudeste, com velocidades entre 5 m/s e 10 m/s. As velocidades máximas das correntes de vazante oscilaram entre 1,34 m/s e 0,82 m/s, sendo a maior no canal norte da Baía de Paranaguá. As velocidades das correntes de vazante foram maiores que as de enchente, exceto na estação mais interna da baía e na do Canal do Superagüi, onde se observou uma ligeira predominância das velocidades das correntes de maré enchentes (Bigarella et al. 1978). Como salientam Knöppers et al. (1987), estes dados devem ser vistos somente como um exemplo momentâneo, pois as medições foram realizadas durante um período de condições meteorológicas instáveis. As correntes de vazante são, em média, 10 a 15% superiores às de enchente. Isto ocorre devido à influência dos atritos lateral e de fundo, que são gradativamente maiores em direção à cabeceira (Camargo 1998) e, também, devido ao aporte de água doce e à circulação residual (Marone et al. 1995b). As correntes residuais de maré (modo barotrópico) podem ser significativamente modificadas pelo vento, tanto na zona costeira como no interior da baía (Camargo 1998). O efeito do vento é particularmente importante na geração de marés meteorológicas, geralmente associadas à passagem de frentes frias. Já na década de 1990, diversos trabalhos de monitoramento elevaram o conhecimento das correntes no interior da baía (Marone et al. 1995a, Mantovanelli 1999, Noernberg 2001, Lana et al. 2000). Os levantamentos das correntes confirmaram as assimetrias (valores maiores em vazante do que em enchente) e as ordens de grandeza (acima de 100 cm/s nas vazantes de sizígia e ao redor de 80 cm/s nas enchentes). Nas quadraturas, as intensidades diminuem em até 40%. O mapeamento espacial mais detalhado obtido nestes levantamentos mostrou complexas feições do campo de correntes, as que incluem vórtices, áreas de remanso e, principalmente, canais de preponderância de enchente e/ou vazante. Na desembocadura da baía, na campanha de medição de correntes realizada entre 16 de abril a 17 de junho de 1997, através de fundeio de correntômetros nas proximidades das bóias sinalizadoras 3-4 do canal de acesso ao Porto de Paranaguá, a aproximadamente 3,5 km ao largo da Ilha da Galheta, foram observados valores de correntes de vazante máximos de 95,6 cm/s na superfície e 81,3 cm/s no fundo, e valores máximos de correntes de enchente de 75,2 cm/s na superfície e 60,8 cm/s no fundo (Funpar 1997). Na plataforma continental, somente a partir do ano de 2000 começaram a ser realizados estudos de correntes, nas regiões de Pontal do Sul (zona de arrebentação) com fundeios de correntômetros eletromagnéticos S4 e uso de sistemas de correntometria Doppler (ADP). Estes estudos mostraram que o padrão

EM BRANCO





GOVERNO DO  
PARANÁ

Estado do Paraná  
Secretaria do Estado dos Transportes  
Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina



APPA

IBAMA/SILPES-PI  
FLS. 42  
RUB. 137

Proc. \_\_\_\_\_  
Pub. \_\_\_\_\_

das correntes é complexo, que a zona costeira é influenciada nas proximidades das desembocaduras das baías de Paranaguá e Guaratuba pelas correntes de enchente e vazante e a dinâmica estuarina, sendo a região de plataforma rasa um sistema onde a combinação das correntes induzidas pelo clima de ondas interagem com as de maré de forma complexa.

### 2.6.2 Correntes litorâneas

O predomínio de ondas do quadrante S-SE gera uma deriva litorânea orientada para Norte. Segundo Angulo (1992b), a ocorrência de deriva litorânea para Norte pode ser observada na orientação das desembocaduras fluviais e morfologia dos deltas de vazante dos estuários de Paranaguá e Guaratuba. O lançamento de garrafas de deriva nos canais Norte e da Galheta confirmou que as correntes predominantes na zona costeira adjacente ao complexo estuarino de Paranaguá são preferencialmente para Norte (Marone et al. 1995a). Noernberg (2001) decompôs os dados do fundeio realizado nas bóias 3-4 (Funpar 1997) em correntes transversais e paralelas à costa, e determinou que as correntes paralelas à costa fluem preferencialmente para Norte em condições normais de energia das ondas, com intensidades inferiores a 25 cm/s. Entretanto, em condições de elevada energia de ondas, associada à entrada de sistemas frontais de Sul, as correntes paralelas à costa se intensificam, atingindo 75 cm/s quando orientadas para Norte, e não ultrapassando os 40 cm/s quando orientadas para Sul. Analisando o deslocamento de massas d'água estuarinas na costa, ao Norte da desembocadura da Baía de Paranaguá, através de imagem de satélite Landsat-7, Noernberg (2001) estimou a velocidade da corrente litorânea, descontado o movimento de vaivém devido à maré, em 12 cm/s para norte. Contudo, esta estimativa refere-se à situação de energia de ondas incidindo na costa no momento da aquisição da imagem. Ainda em relação a uma situação específica, caracterizada de pós-frontal, com ondas de período aproximado de 9 s e direção de propagação de 115º, Noernberg et al. (2002) observaram a inexistência de correntes de retorno no Balneário Pontal do Sul. A partir do Balneário Atami estas correntes começam a aparecer e aumentam gradativamente sua amplitude e espaçamento até a região do Balneário Gaivotas, onde atingem a maior magnitude (espaçamento de 350 m e comprimento de 550 m), voltando a diminuir em amplitude e espaçamento até o Balneário Matinhos. Utilizando a classificação proposta por Short (1985) as correntes de retorno observadas nas proximidades do Balneário Gaivotas foram classificadas pelos autores como erosivas. Ainda na mesma situação, porém, considerando uma escala espacial englobando a curvatura do arco praiial entre Matinhos e Pontal, os autores observaram uma célula de circulação, com correntes próximas à praia no sentido Pontal do Sul - Praia de Leste e no sentido Matinhos - Praia de Leste, convergindo na região onde as correntes de retorno são mais intensas e formando uma espécie de mega corrente de retorno que ultrapassa a isóbata de 10 m, chegando a 9 km da costa.

### 2.6.3 Correntes e sólidos em suspensão

Os resultados de sólidos em suspensão determinam o valor em massa de sedimentos finos que não estão depositados no fundo, por meios físicos ou químicos, podendo formar uma camada fluida livre para ser deslocada pela corrente. A quantidade de sedimento em suspensão depende diretamente do tipo de sedimento de fundo, da



EM BRANCO



GOVERNO DO  
PARANÁ

Estado do Paraná  
Secretaria do Estado dos Transportes  
Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina



APPA

IBAMA/SUPES-PR

FLS. 43  
RUB. [Signature]

Fls. 138

Proc. [Signature]

Pub. [Signature]

quantidade de matéria orgânica inerente ao ambiente ou adicionada a ele por meios não naturais (antro picos), a descarga fluvial e a circulação dentro do estuário. Como conseqüências são formadas regiões de deposição a outras de ressuspensão de sedimento. As regiões de deposição são normalmente caracterizadas por baixas profundidades, presença de irregularidades no fundo, meandros e estreitamentos na geomorfologia do canal e ocorrência de pontas, ilhas e obstáculos fixos, que facilitam a deposição na região contrária ao fluxo, ou seja, de menor energia. Os substratos mais propícios a ressuspensão de sedimentos são de origem lamosa ou argilosa e que não estejam fortemente compactados. Ambientes de fundo pedregoso a arenoso são postos em ressuspensão quando as velocidades de corrente são altas o suficiente para permitirem que esses sedimentos sejam carregados por saltação ou arrasto. Fatores com as dragagens ou outros tipos de ressuspensão mecânica (de origem antrópica) podem interferir significativamente na concentração de sólidos em suspensão na coluna d'água, podendo muitas vezes 'mascarar' os resultados obtidos quando das coletas pela formação de uma camada de lama fluida que permanece durante certo tempo 'flutuando' sobre o fundo. Na Tabela abaixo, estão listados os valores de sólidos em suspensão encontrados na Baía de Paranaguá. Pelas altas concentrações encontradas, pode-se verificar que o ambiente em questão é francamente deposicional, mesmo porque sua localização, próximo ad deságüe de rios e contornada por manguezais já caracteriza por si só um ambiente receptor de grande quantidade de sedimentos finos, mais propícios a sofrer ressuspensão.

Fase da Maré	Estação A		Estação B		Estação C		Estação D		Estação E	
	Sup. (mg/l)	Fundo (mg/l)	Sup. (mg/l)	Fundo (mg/l)	Sup. (mg/l)	Fundo (mg/l)	Sup. (mg/l)	Fundo (mg/l)	Sup. (mg/l)	Fundo (mg/l)
Vazante	13,0	17,8	12,0	12,8	11,5	18,3	8,8	21,8	7,7	9,0
Enchente	13,0	159,5	14,8	72,0	14,3	129,5	10,5	32,5	9,8	29,5

Tabela - Resultados de sólidos em suspensão na Baía de Paranaguá

Os altos valores de sólidos em suspensão encontrados nas estações A, B e C fundo, durante a maré enchente podem estar associados a três fatores distintos. i) as altas velocidades de corrente que foram registradas durante a amostragem de sedimentos; ii) a dragagem realizada quarenta e cinco horas antes da coleta dos sedimentos, na Ponta do Felix, próxima a estação A, que ressuspendeu grandes quantidades de material de fundo; iii) a influência na metodologia de coleta das características do ambiente (fundo lamoso, extremamente fluido), no momento em que o amostrador toca o fundo, através da contaminação destas amostras por ressuspensão de sedimentos elevando os valores resultados obtidos.

## 2.7 Sedimentos de Fundo

Ao longo das ultimas décadas foram realizados vários estudos para identificação e caracterização dos sedimentos de fundo para projetos de dragagem e para fins do Licenciamento

EM BRANCO





GOVERNO DO  
**PARANÁ**

Estado do Paraná  
Secretaria do Estado dos Transportes  
Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina



APPA

IBAMA/SUPES-1  
FLS. 44  
RUB. 2

Proc. 139  
Pub. 2

### 2.7.1 Diâmetro médio

A análise das variações do diâmetro médio dos sedimentos ao longo do canal da Galheta (Figura 2.10) mostra que ocorrem três tipos distintos de ambientes deposicionais. O primeiro que abrange a ACE e as áreas Alfa, Bravo Uno e Dois, com sedimentos que variam entre areia média a fina (1 – 3 na escala Phi). O segundo, a partir da estação amostral 26, a qual marca o início da área Charlie Uno, até a estação 51, a qual marca o final da área Charlie Três, onde os sedimentos passam a apresentar um diâmetro médio variável entre areias finas a muito finas (Phi 2 – 3) e silte fino (Phi 7). Este padrão variável representado no gráfico de variação ao longo do estuário pode ser explicado pela estratégia de amostragem. Como as amostras foram coletadas de forma progressiva, de jusante para montante do estuário, as amostras intercalam sedimentos com condições diferentes de deposição e interferência por dragagem. A predominância de sedimentos mais grossos está na porção próxima ao cais acostável e à montante dos terminais privados da Petrobrás, Catalini e Fospar. Intercalados a estas ocorrências, ocorrem sedimentos finos (silte grosso à médio), concentrados nas porções mais distantes do cais do porto de Paranaguá (Figura 2.11). As áreas Delta Uno e Dois o diâmetro médio de grão diminui de forma a permanecer entre silte médio e argila (Phi 5 -8), exceto no ponto 61 onde foram encontradas areias médias. Esta tendência de sedimentos finos fica mantida nos primeiros pontos da área Echo, porém quanto mais a montante do estuário maior o diâmetro médio de grão. As amostras coletadas para controle da comunidade bentônica, os quais foram coletados em setores marginais ao canal navegável, apresentaram engrossamento de diâmetro médio para montante do estuário.

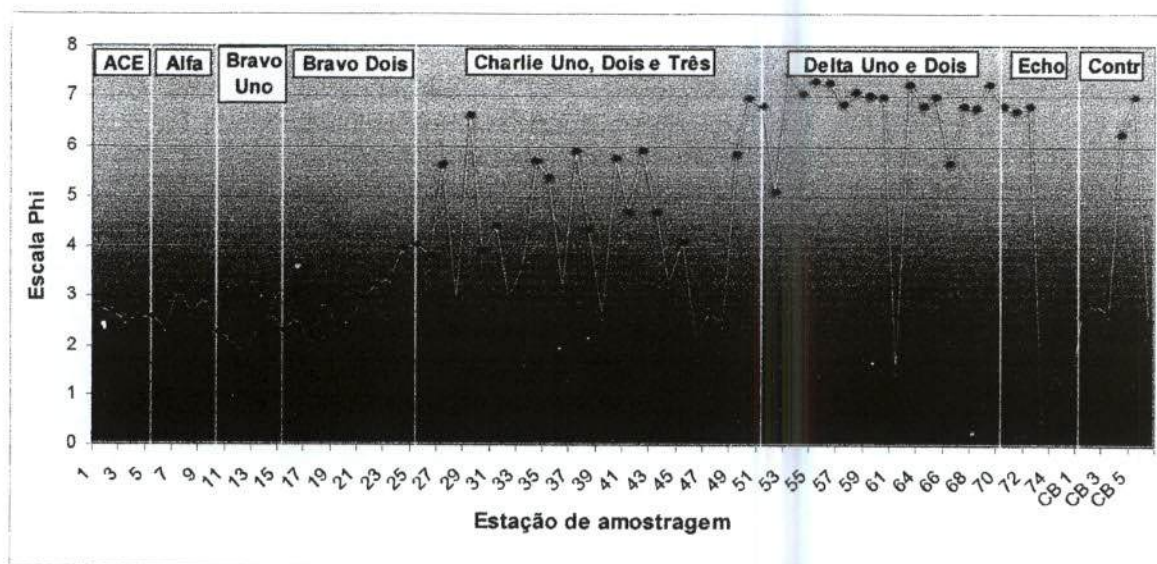


Figura 2.10: Variação do diâmetro médio de grão nos sedimentos coletados ao longo do canal de acesso e áreas de controle na baía de Paranaguá.



Este documento contém informações sobre o processo de seleção para o curso de graduação em Engenharia de Software, oferecido pelo Instituto de Ensino Superior de Goiás. O processo de seleção será realizado por meio de uma prova objetiva, a ser aplicada em data a ser divulgada posteriormente. Os interessados devem apresentar o documento de inscrição preenchido e assinado, juntamente com a documentação exigida, até o prazo estabelecido.

As inscrições deverão ser realizadas até o dia 15/05/2024, às 17h30min, no endereço: Instituto de Ensino Superior de Goiás, Rua 15 de Novembro, nº 150, Centro, Goiânia, Goiás. Para maiores informações, consulte o edital de seleção disponível no site do Instituto de Ensino Superior de Goiás.

O Instituto de Ensino Superior de Goiás não se responsabiliza por danos materiais ou morais decorrentes do uso deste documento. Este documento não constitui oferta de vaga e não garante a matrícula em qualquer curso.

**EM BRANCO**



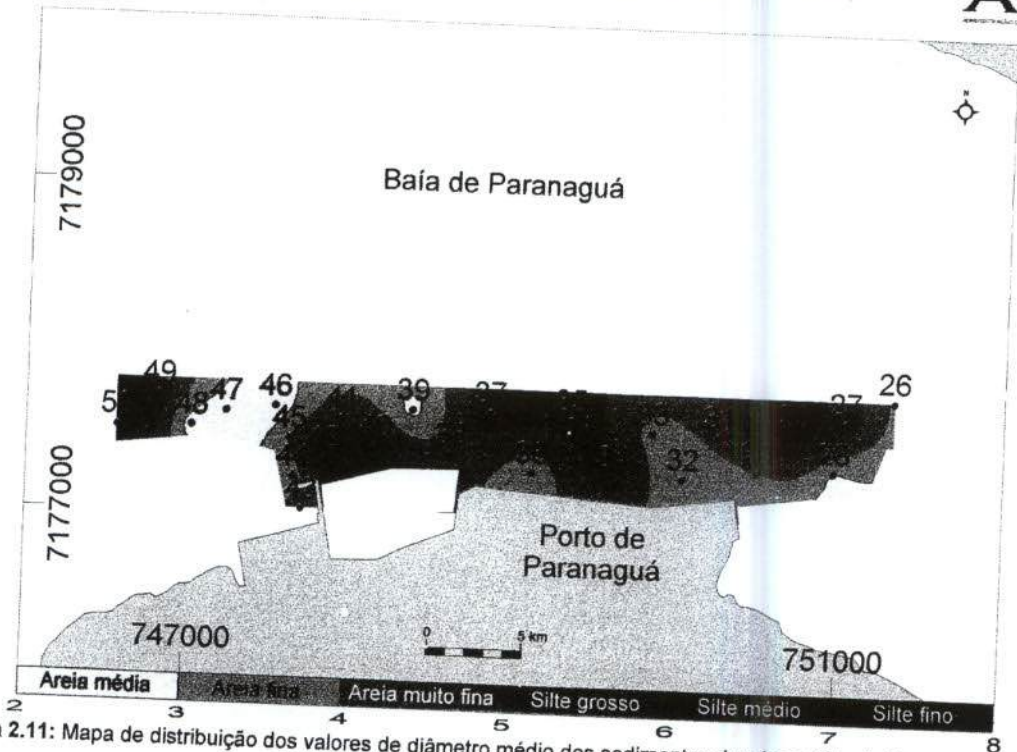
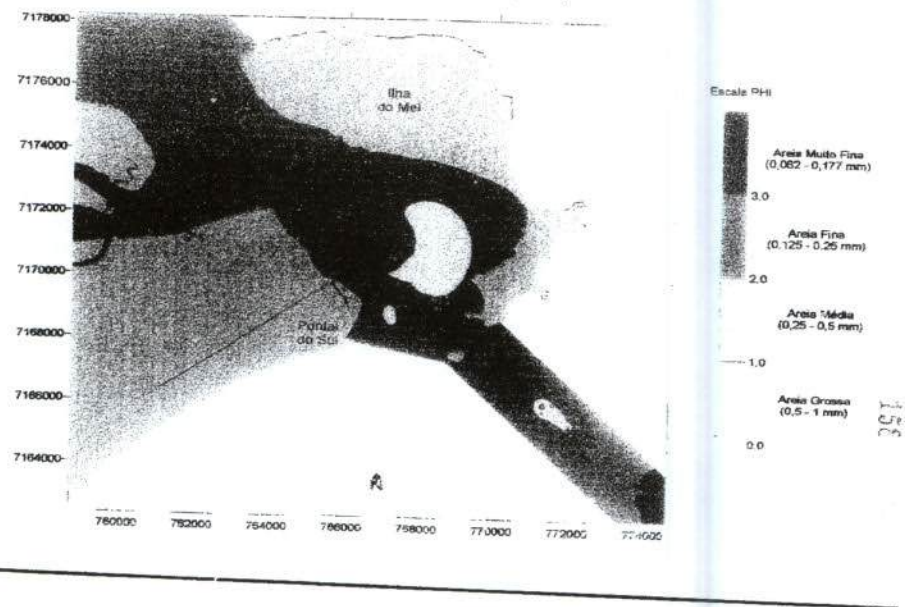


Figura 2.11: Mapa de distribuição dos valores de diâmetro médio dos sedimentos das áreas Charlie Uno, Dois e Três.

Mapa de Distribuição dos Valores de Média Granulométrica  
Áreas Alfa, Bravo Uno e Parte da Área Bravo Dois (SE-NW)





EM BRANCO



GOVERNO DO PARANÁ

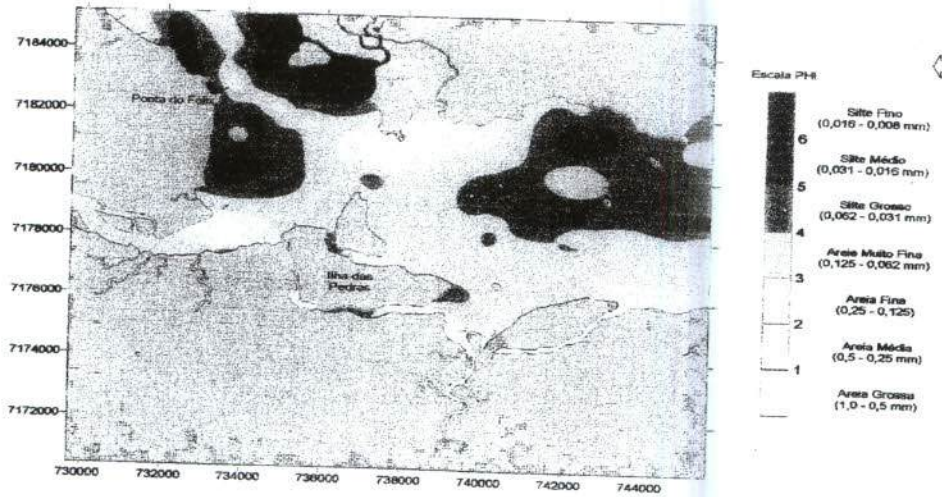
Estado do Paraná  
Secretaria do Estado dos Transportes  
Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina

Fls. 141  
 Proc. \_\_\_\_\_  
 Pub. [Signature]

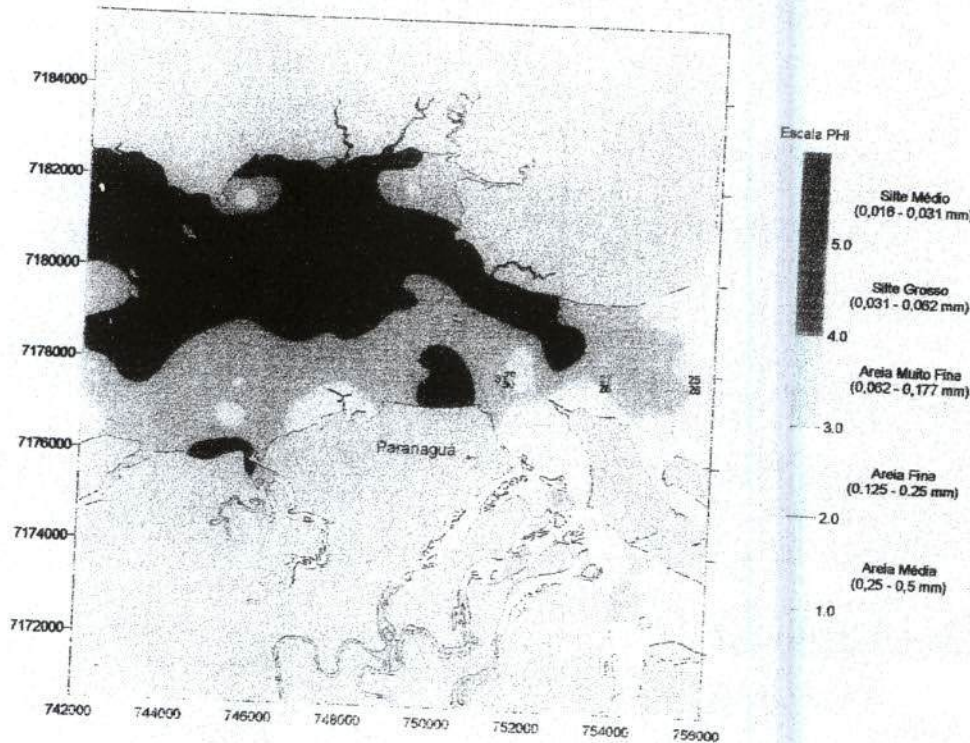
IBAMA/SUPES-PR  
 ELS. 46  
 P.B. [Signature]

**APPA**  
 ADMINISTRAÇÃO DOS PORTOS DE PARANAGUÁ E ANTONINA

Distribuição dos Valores de Média Granulométrica  
Área Eono e parte da Área Delta



Mapa de Distribuição dos Valores de Média Granulométrica  
Parte da Área Bravo II, Área Charlie e parte da Área Delta



Estado de Paraná  
Secretaria de Estado de Turismo, Cultura e Esportes  
SECRETARIA DE ESTADO DE TURISMO, CULTURA E ESPORTES

EM BRANCO





### 2.7.2 Grau de Seleção

O grau de seleção dos sedimentos pode ser entendido como uma forma de avaliação do grau de mistura entre diferentes tamanhos médios de grão, isto é, quanto maior a quantidade de um determinado tamanho médio de grão, melhor será o grau de seleção da amostra e vice-versa. A ACE, áreas Alfa e Bravo Uno apresentam sedimentos de bem a moderadamente selecionados. A partir da área Bravo Dois os sedimentos sofrem um decréscimo no grau de seleção, apresentando valores que variam de moderadamente a pobremente selecionados, de jusante para montante do estuário (Figura 2.12). Nas áreas Charlie Uno, Dois e Três os sedimentos apresentam um padrão oscilatório no perfil longitudinal (Figura 2.12), porém predominam sedimentos pobremente selecionados na porção próxima ao cais do porto de Paranaguá, enquanto na porção mais distante desta mesma área são observados sedimentos muito pobremente selecionados (Figura 2.13). Nas áreas Delta Uno, Delta Dois e Echo os sedimentos apresentam um caráter de piora progressiva do grau de seleção, de jusante para montante do estuário. Nas áreas de controle de comunidade bêntica, localizadas fora da área de planejamento de dragagem o padrão verificado foi o de diminuição do grau de seleção dos sedimentos de jusante para montante do estuário.

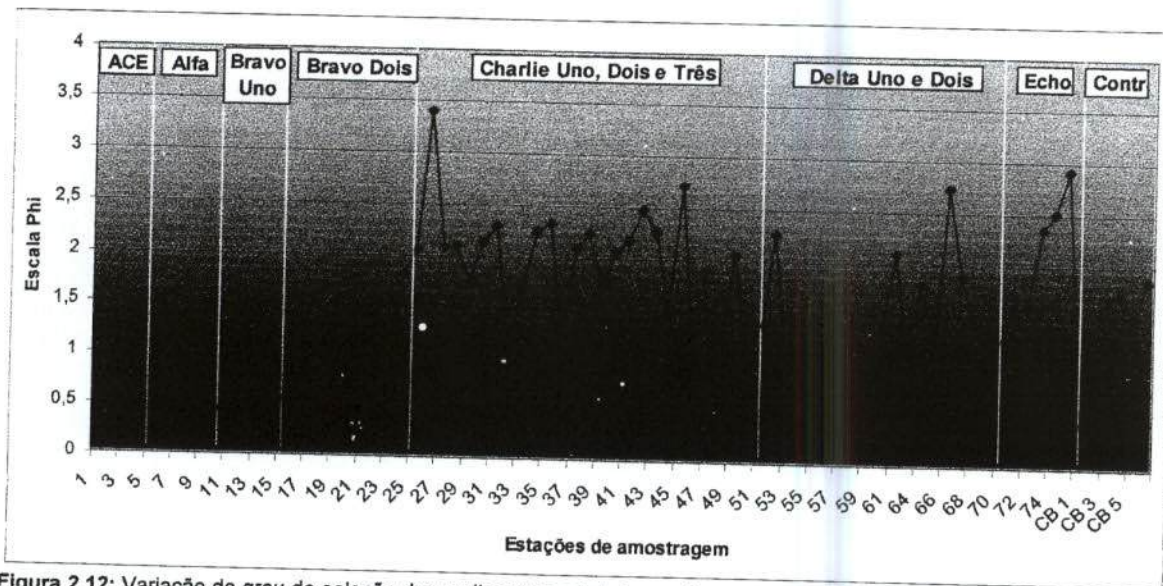
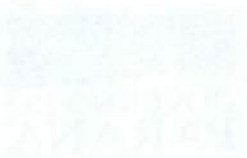


Figura 2.12: Variação do grau de seleção dos sedimentos coletados ao longo do canal de acesso e áreas de controle na baía de Paranaguá.



Este documento contém informações confidenciais e é propriedade exclusiva do Estado do Paraná. Qualquer reprodução ou divulgação não autorizada é proibida e sujeita a sanções legais. Este documento foi elaborado em conformidade com as normas técnicas e legais em vigor.

EM BRANCO



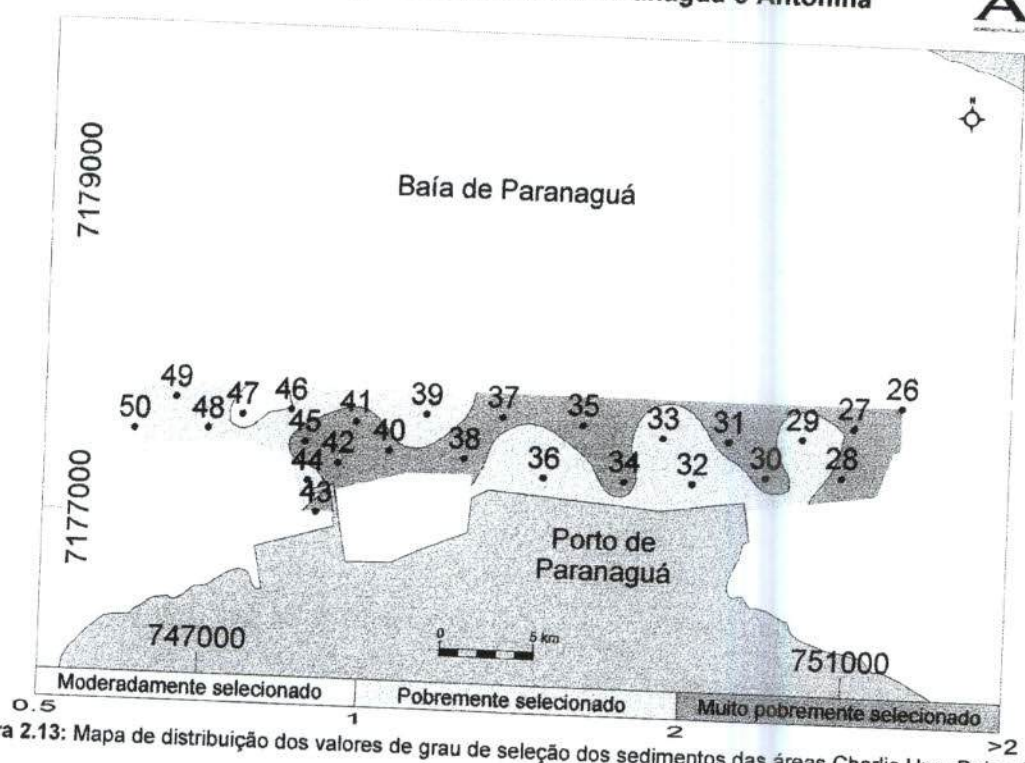


Figura 2.13: Mapa de distribuição dos valores de grau de seleção dos sedimentos das áreas Charlie Uno, Dois e Três.

**Matéria Orgânica Contida**

Entre a ACE e a área Bravo Dois os valores de matéria orgânica contida nos sedimentos de fundo está abaixo de 5 %. Nas áreas Charlie Uno, Dois e Três ocorrem variações acentuadas dos valores de forma a não ficar estabelecido um padrão porém, na observação da distribuição dos valores em planta podem ser observadas alguma zonas preferências. As estações amostrais 32 e 33 apresentam isoladamente valores abaixo de 5 %, entretanto ocorre uma predominância de valores entre 5 e 10% na porção próxima ao cais acostável do porto de Paranaguá. Valores entre 15 e 20 % ocorrem nos extremos oeste da área Charlie Uno e leste da área Charlie Três. As áreas Delta Uno e Dois apresentam uma tendência de aumento generalizado dos valores de matéria orgânica contida nos sedimentos, com um pico de 27,4 % na estação 53 e um mínimo de 5,3 % na estação 61. A área Echo apresenta um decréscimo das quantidades de jusante para montante do estuário. Nas estações de controle de comunidade bêntica ocorre um pico na estação CB04 com 18,8 %, apesar da tendência geral ser de baixas quantidades, em torno de 5 %.



EM BRANCO



GOVERNO DO  
PARANÁ

Estado do Paraná  
Secretaria do Estado dos Transportes  
Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina



IBAMA/SUPES-PR  
FLS. 49  
RUB. [Handwritten]

Fis. 144  
Proc. [Blank]  
Pub. [Handwritten]

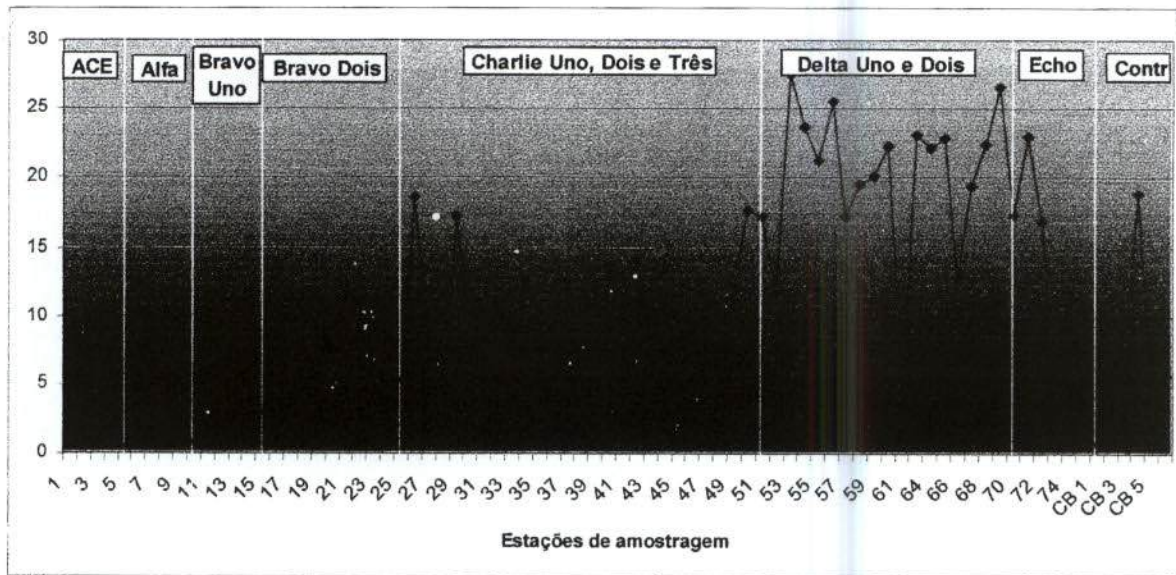


Figura 2.14: Variação das porcentagens de matéria orgânica contida nos sedimentos coletados ao longo do canal de acesso e áreas de controle na baía de Paranaguá.

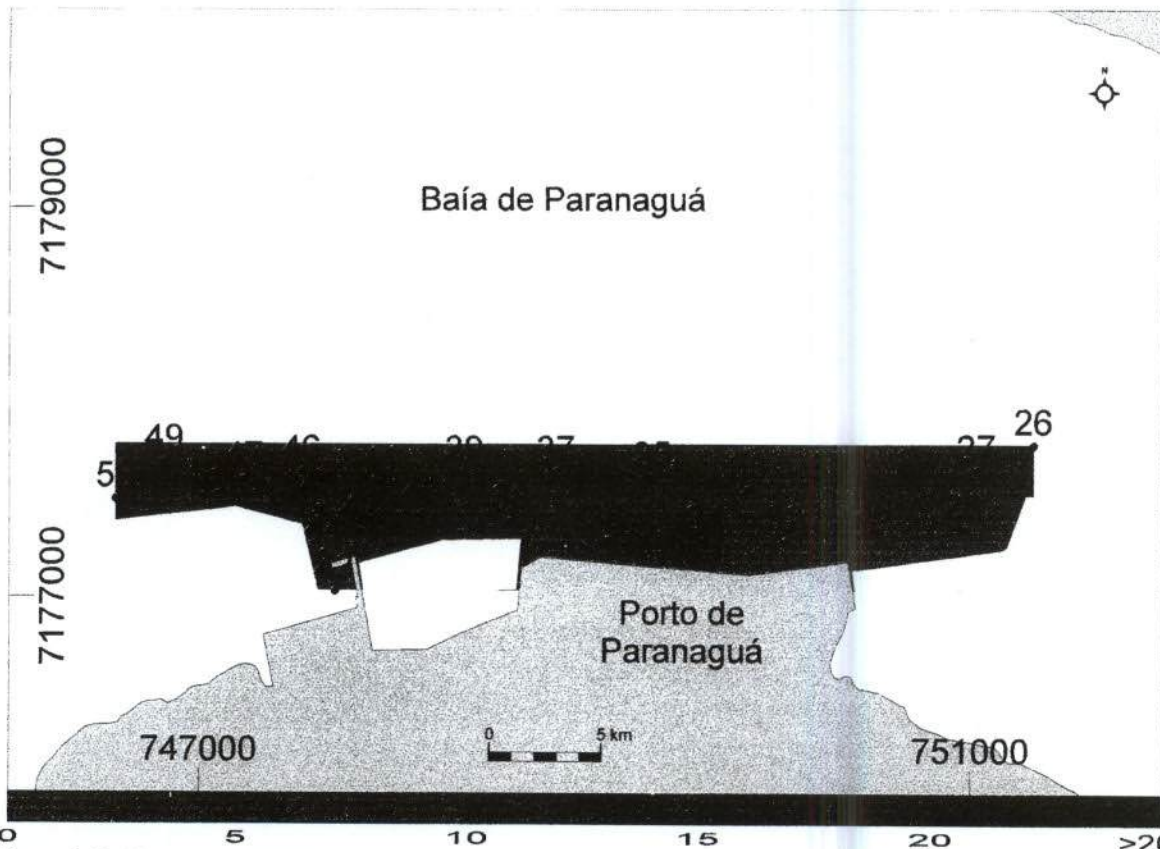
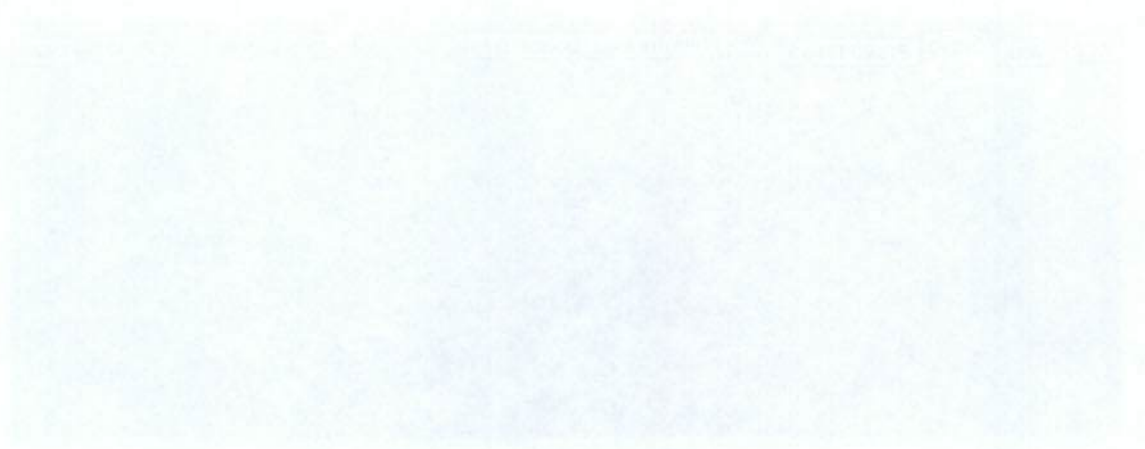


Figura 2.15: Mapa de distribuição dos valores de matéria orgânica contida nos sedimentos das áreas Charlie Uno, Dois e Três.

Classificação individual das amostras coletadas ao longo do canal da Galheta e áreas de controle de comunidade bêntica com as respectivas localizações das estações de amostragem na projeção UTM (MC -51).



Folha nº 1  
de 1  
de 1



Assinatura

Assinatura e rubrica do signatário

Assinatura

EM BRANCO

Assinatura e rubrica do signatário

Assinatura e rubrica do signatário

Assinatura e rubrica do signatário



ID	E	N	Classificação	Classificação	CaCO3	MO
1	778636,59	7163268,44	Areia fina	Muito bem selecionado	5,32	1,38
2	779797,11	7164428,95	Areia fina	Muito bem selecionado	4,80	0,66
3	778704,86	7164428,95	Areia fina	Muito bem selecionado	4,76	1,33
4	778704,86	7165726,00	Areia fina	Muito bem selecionado	4,56	1,12
5	777544,35	7164428,95	Areia fina	Muito bem selecionado	4,46	0,52
6	773852,23	7163320,42	Areia fina	Muito bem selecionado	4,81	0,90
7	772868,87	7164200,69	Areia muito fina	Muito bem selecionado	2,47	1,09
8	772234,43	7165255,43	Areia fina	Muito bem selecionado	3,68	0,91
9	771187,63	7165913,64	Areia fina	Muito bem selecionado	4,41	1,23
10	770656,29	7166841,50	Areia fina	Muito bem selecionado	3,92	0,69
11	768454,54	7169279,10	Areia fina	Muito bem selecionado	3,59	1,27
12	767344,43	7170196,15	Areia média	Bem selecionado	5,61	2,08
13	766700,89	7171193,64	Areia fina	Muito bem selecionado	4,01	1,30
14	765783,84	7171885,45	Areia fina	Muito bem selecionado	4,72	1,04
15	765236,83	7172866,84	Areia fina	Muito bem selecionado	6,38	2,90
16	764174,99	7173703,45	Areia fina	Muito bem selecionado	3,18	0,87
17	763499,26	7174684,85	Areia média	Moderadamente selecionado	4,72	0,86
18	763000,22	7174942,80	Areia fina	Pobremente selecionado	8,09	2,36
19	761721,38	7176099,84	Areia fina	Bem selecionado	6,37	1,09
20	760046,72	7177028,51	Areia fina	Muito bem selecionado	4,35	1,33
21	759239,84	7177637,48	Areia fina	Pobremente selecionado	—	1,63
22	757671,75	7177835,39	Areia muito fina	Pobremente selecionado	5,33	2,54
23	756088,44	7177972,41	Areia muito fina	Pobremente selecionado	7,23	4,36
24	754581,24	7177744,05	Areia muito fina	Muito pobrem selecionado	6,57	4,54
25	753058,82	7177926,74	Silte grosso	Extremam mal selecionado	7,23	5,27
26	751323,27	7177789,72	Areia muito fina	Extremam mal selecionado	8,76	18,54
27	751028,50	7177658,00	Silte médio	Extremam mal selecionado	7,80	7,63
28	750960,56	7177356,06	Areia fina	Extremam mal selecionado	6,28	3,09
29	750711,46	7177582,51	Silte fino	Muito pobrem selecionado	11,14	17,09
30	750492,55	7177340,95	Areia muito fina	Extremam mal selecionado	6,74	7,09
31	750258,55	7177552,32	Silte grosso	Extremam mal selecionado	6,28	6,00
32	750039,64	7177288,12	Areia fina	Moderadamente selecionado	4,19	3,26
33	749850,92	7177559,87	Areia muito fina	Muito pobrem selecionado	4,28	1,81
34	749616,92	7177288,12	Silte médio	Extremam mal selecionado	8,28	12,54
35	749352,72	7177620,25	Silte médio	Extremam mal selecionado	7,80	8,90
36	749118,72	7177295,67	Areia muito fina	Pobremente selecionado	5,61	5,45
37	748854,52	7177650,45	Silte médio	Extremam mal selecionado	9,23	12,54
38	748620,51	7177393,80	Silte grosso	Extremam mal selecionado	9,04	6,18
39	748378,96	7177650,45	Areia fina	Muito pobrem selecionado	5,61	3,09
40	748152,50	7177423,99	Silte médio	Extremam mal selecionado	9,52	13,63
41	747941,14	7177590,06	Silte grosso	Extremam mal selecionado	7,52	10,54
42	747835,46	7177340,95	Silte médio	Extremam mal selecionado	9,80	14,00
43	747707,13	7177031,47	Silte grosso	Extremam mal selecionado	8,28	6,72
44	747646,75	7177227,73	Areia muito fina	Muito pobrem selecionado	6,76	4,00
45	747624,09	7177461,74	Silte grosso	Extremam mal selecionado	6,19	6,18
46	747533,51	7177650,45	Areia fina	Moderadamente selecionado	5,33	4,72
47	747231,57	7177612,70	Areia fina	Moderadamente selecionado	5,04	3,09
48	747020,21	7177522,12	Areia fina	Pobremente selecionado	4,95	5,09

EM BRANCO



49	746816,40	7177703,29	Silte médio	Extremam mal selecionado	8,28	12,18
50	746559,75	7177507,02	Silte fino	Pobrememente selecionado	11,14	17,63
51	746182,32	7177597,61	Silte fino	Pobrememente selecionado	10,76	17,09
52	745208,55	7177884,45	Silte médio	Extremam mal selecionado	9,33	11,63
53	744468,79	7178261,88	Silte muito fino	Moderadamente selecionado	25,70	27,43
54	743721,49	7178307,18	Silte muito fino	Pobrememente selecionado	19,53	23,62
55	742777,92	7178518,53	Silte muito fino	Moderadamente selecionado	16,20	21,25
56	741819,25	7178594,02	Silte muito fino	Moderadamente selecionado	20,31	25,50
57	740913,42	7178941,26	Silte fino	Pobrememente selecionado	11,33	17,09
58	739909,46	7179182,81	Silte muito fino	Pobrememente selecionado	12,76	19,45
59	739139,51	7179575,34	Silte muito fino	Pobrememente selecionado	13,14	20,00
60	738195,93	7179779,15	Silte fino	Pobrememente selecionado	14,08	22,22
61	737373,14	7180149,03	Areia média	Extremam mal selecionado	7,23	5,27
62	736497,51	7180330,19	Silte muito fino	Pobrememente selecionado	17,94	23,01
64	735138,76	7181085,05	Silte fino	Muito pobrem selecionado	19,05	22,10
65	734791,53	7181628,55	Silte fino	Pobrememente selecionado	15,57	22,78
66	734232,94	7182368,31	Silte médio	Extremam mal selecionado	12,19	12,72
67	734210,29	7182164,50	Silte fino	Muito pobrem selecionado	14,96	19,33
68	733961,19	7182398,50	Silte fino	Pobrememente selecionado	16,48	22,34
69	733953,64	7182632,51	Silte muito fino	Pobrememente selecionado	16,97	26,50
70	733644,15	7182632,51	Silte fino	Pobrememente selecionado	14,00	17,27
71	733417,69	7183062,77	Silte fino	Muito pobrem selecionado	14,38	22,92
72	733078,00	7183576,08	Silte fino	Muito pobrem selecionado	11,23	16,85
73	732572,26	7183704,40	Areia grossa	Extremam mal selecionado	5,69	3,45
74	732194,82	7183938,41	Areia média	Extremam mal selecionado	6,47	4,90
75	731975,91	7184157,31	Areia grossa	Extremam mal selecionado	11,71	7,09
CB1	775400,15	7161236,46	Areia fina	Muito bem selecionado	5,16	0,71
CB2	762811,04	7174599,04	Areia fina	Muito bem selecionado	4,00	1,45
CB3	753445,14	7178791,97	Areia fina	Muito pobrem selecionado	12,04	6,73
CB4	746044,62	7178413,98	Silte fino	Muito pobrem selecionado	15,94	18,79
CB5	739189,78	7179866,55	Silte fino	Muito pobrem selecionado	21,57	2,50
CB6	734026,86	7182985,15	Areia fina	Muito pobrem selecionado	5,86	5,51

## 2.8 Área de Despejo do Material Dragado

O processo de licenciamento ambiental para os serviços de dragagens, LO nº 12631 para as campanhas de dragagens até o ano de 2010, definiram e delimitaram as áreas e volumes de sedimentos a serem depositados. Com a dragagem de aprofundamento os volumes de deposição de materiais, projetados até 2010, serão antecipados.



EM BRANCO

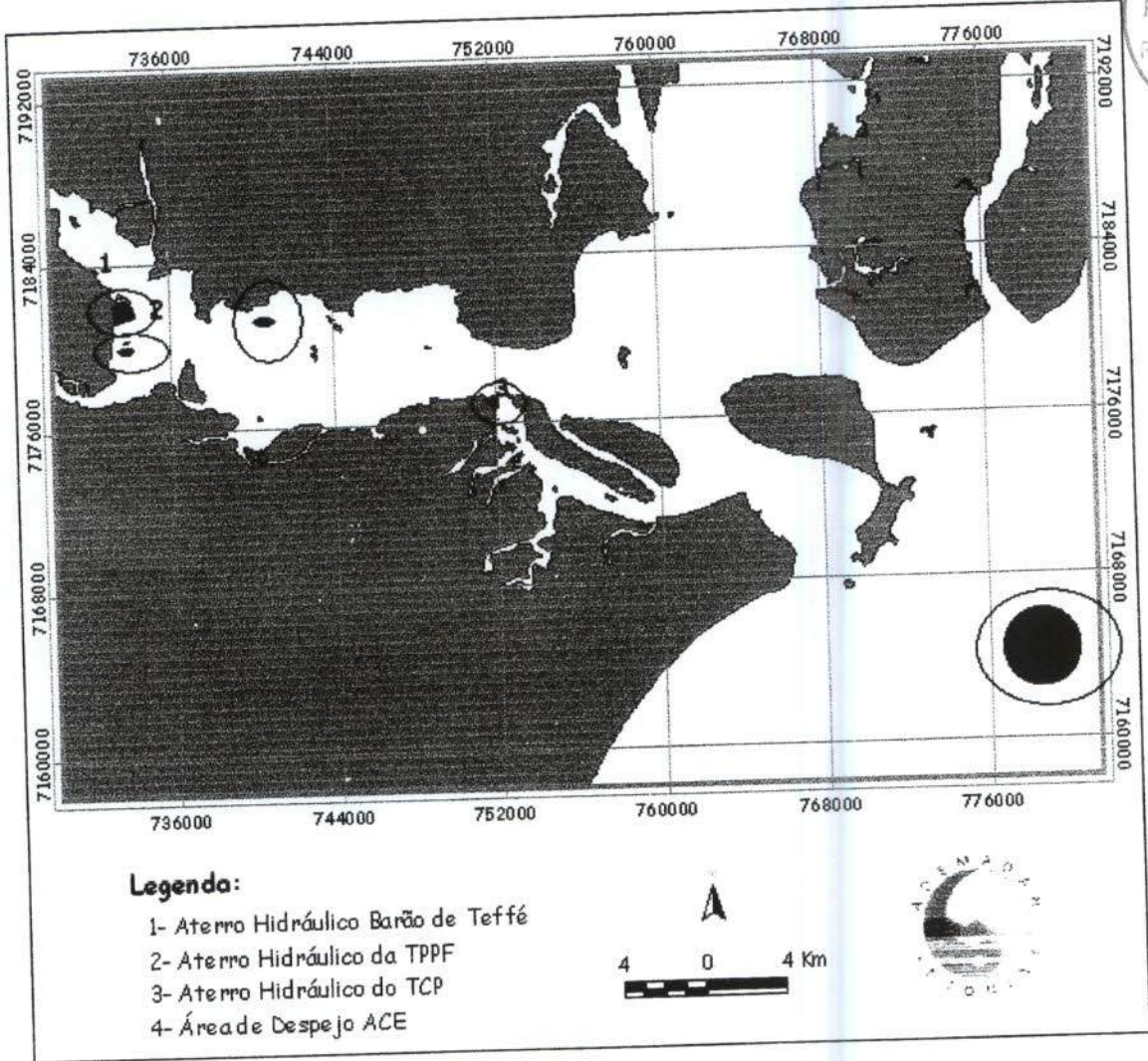


Figura 2.16: Localização das Áreas de Despejo

**2.8.1 Área de Despejo Externa**

Área ACE20: Área circular com Centro nas coordenadas abaixo e raio de 1 milha náutica (1.852m):

	LESTE	NORTE	W	S
Centro	787.769	7.158.110	25° 40'	48° 08'

**2.8.2 Áreas de Despejo Internas**

**2.8.2.1 Eco Parque**

	LESTE	NORTE	W	S
1	733.034	7.180.645	48° 40,927	25° 28,382
2	733.201	7.182.220	48° 40,844	25° 27,527
3	734.208	7.181.559	48° 40,236	25° 27,876

OBS: Engloba a Ilha 4 - Referência Licença Ambiental





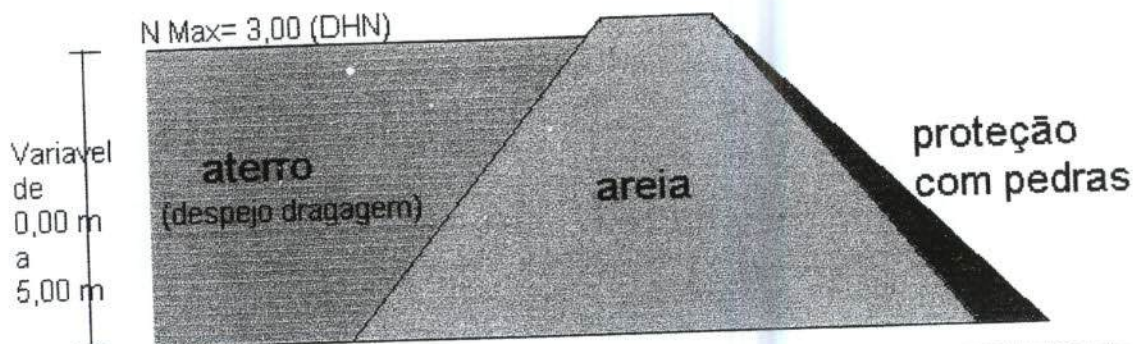
	LESTE	NORTE	W	S
14	733.821	7.181.825	25° 27.73'	48° 40.47'

2.8.2.2 Área leste do Cais Comercial (Futura expansão)

		LESTE	NORTE	W	S	
1ª Fase	2ª Fase	1	751.544	7.177.246	48° 29,85	25° 30,04
		2	752.051	7.177.332	48° 29,55	25° 29,99
		2A	752.177	7.177.071	48° 29,47	25° 30,13
		1A	751.570	7.176.996	48° 28,83	25° 30,18
		3	752.694	7.176.005	48° 29,15	25° 30,70
		4	751.858	7.176.113	48° 29,65	25° 30,65

OBS. Nas áreas de despejo interno no lado Leste do Cais comercial do Porto de Paranaguá, sempre que houver necessidade, deverão ser executadas, com material do próprio local, areia proveniente da própria dragagem, ou outro material, as contenções necessárias, para evitar fuga do material

Esquema de contenção



2.8.2.3 Ilhas a serem criadas

Ilha 1:	741.753 L	7.180.908 N	25° 28,15' W W	48° 35,73' S
Ilha 3	734.283 L	7.179.471 N	25° 29,01' W W	48° 40,17' S

Item	Descrição	Quantidade	Valor
1	...	...	...
2	...	...	...
3	...	...	...
4	...	...	...
5	...	...	...
6	...	...	...
7	...	...	...
8	...	...	...
9	...	...	...
10	...	...	...

Este documento é uma cópia de um documento original. O conteúdo aqui apresentado é apenas para fins de referência e não deve ser usado para fins legais. Qualquer uso indevido deste documento é proibido e será considerado crime.

**Relatório de Conclusão**

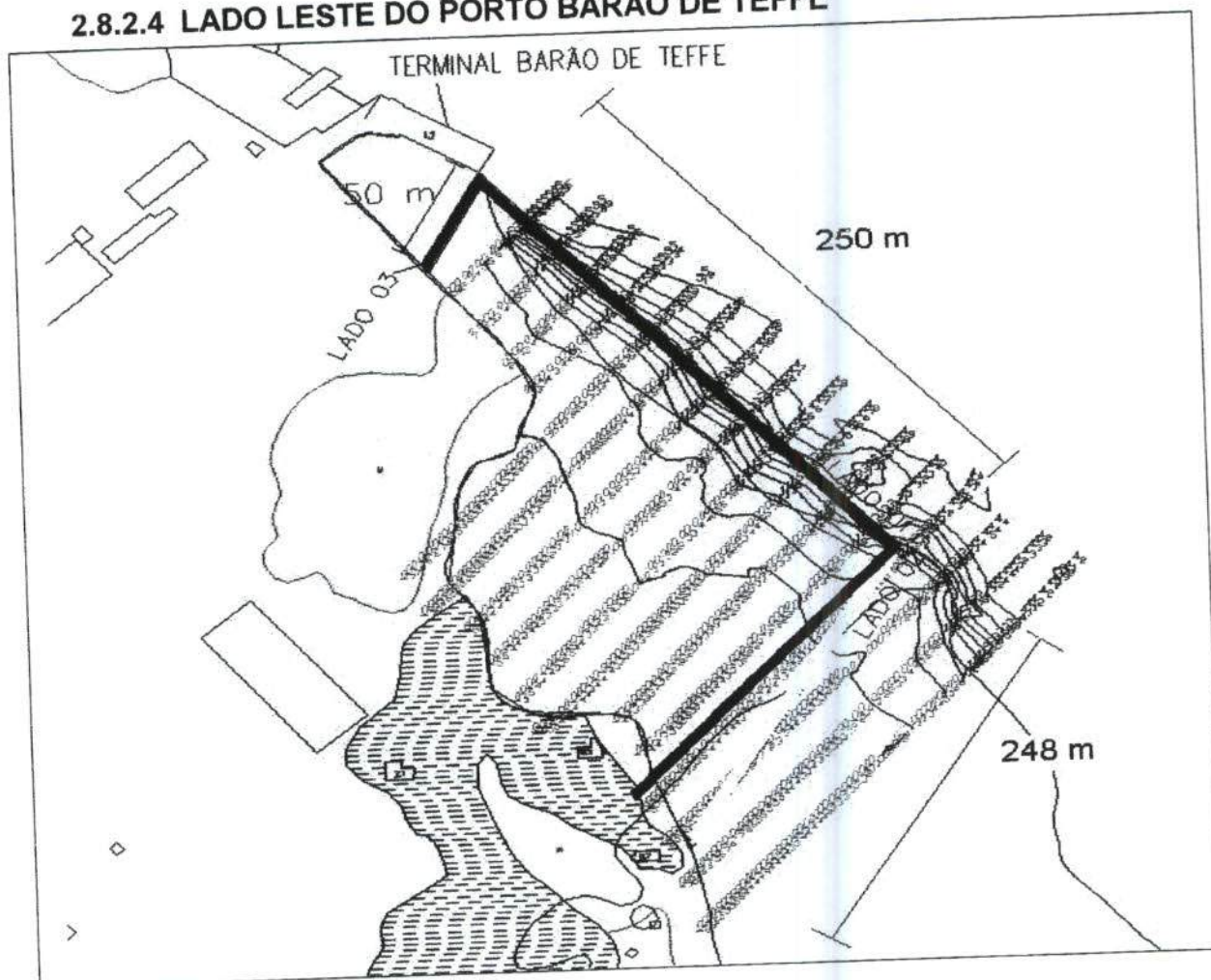
Este relatório apresenta os resultados da pesquisa realizada sobre o tema "Impactos da Globalização na Economia Brasileira". O estudo foi conduzido por um grupo de pesquisadores da Universidade Federal de São Paulo, sob a orientação do Prof. Dr. João Carlos de Almeida. O trabalho foi desenvolvido durante o período de março a maio de 2023, com base em dados secundários coletados de fontes confiáveis. Os resultados indicam que a globalização trouxe impactos significativos para a economia brasileira, tanto positivos quanto negativos. Entre os pontos positivos, destacamos o aumento da competitividade das empresas e a atração de investimentos estrangeiros. Por outro lado, também observamos o crescimento da desigualdade social e a dependência da economia brasileira em relação aos mercados internacionais. Esses resultados sugerem a necessidade de políticas públicas que promovam o desenvolvimento sustentável e a inclusão social em um contexto globalizado.

**EM BRANCO**

Este documento contém informações confidenciais e não deve ser divulgado sem a autorização expressa do responsável. Qualquer uso não autorizado é considerado crime e será perseguido legalmente. Este documento é propriedade intelectual da Universidade Federal de São Paulo e não pode ser reproduzido ou distribuído sem a devida autorização.



2.8.2.4 LADO LESTE DO PORTO BARÃO DE TEFFÉ



2.8.3 Distâncias médias aproximadas à Área de Dragagem e de Despejo (km)

AREA	ACE20	AREA LESTE	ILHA 1	ILHA 3	ECO PARQUE
ALFA	16,50	26,00	X	X	X
BRAVO 1	25,00	17,50	X	X	X
BRAVO 2	35,50	7,50	X	X	X
CHARLIE 1	44,00	2,50 *	9,00	15,50	17,00
CHARLIE 3	46,00	4,50 *	7,00	13,50	15,00
DELTA	53,00	16,00	4,00	3,50	4,50

X - Hipóteses não previstas

\* - Somente para material de boa qualidade (areia)





EM BRANCO

### 2.8.5 Características das áreas de despejo

ÁREA	PROFUNDIDADE	LOCAL DE DRAGAGEM	CAPACIDADE ESTIMADA
ACE20	Superior a 23 m	ALFA, BRAVO 1	Indeterminado
LESTE CAIS COMERCIAL	Variável de 0,00 a 12,00 m	BRAVO1 E 2	2.067.000 m <sup>3</sup>
ILHA 1	Menor que 4,00 m	BACIAS E BERÇOS	5.000.000 m <sup>3</sup>
ILHA 3	Menor que 2,00 m	BACIAS E BERÇOS	1.500.000 m <sup>3</sup>
ECHO PARQUE	Menor que 4,00 m	BACIAS E BERÇOS	3.210.000 m <sup>3</sup>

## 3 Estudos de assoreamento no local objeto da dragagem

### 3.1 Estudos de assoreamento no local objeto da dragagem

Assoreamento histórico:

Ano/Período	Objetivo	Volume Dragado no Canal da Galheta (x 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> )	Volume Dragado na Bacia de Evolução (x 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> )	Volume Dragado em outros setores (x 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> )	canal da galheta (10 anos)	média dos 10 anos
1972	abertura	743,00	-	-		
1973	abertura	1.734,90				
1974	aprof.	-	1.459,10	-		
1974	Abertura	414,40	-	-		
1974	aprof.	7.348,30	-	-		
1974 (08-12)	aprof.	2.789,00	-	-		
1975 (01)	aprof.	307,60	-	-		
1975 (01-05)	aprof.	2.708,70	-	-		
1976 (06-07)	aprof.	1.265,20	-	-		
1976 (01-12)	aprof.	1.886,80	-	-		
1976 (01-12)	aprof.	-	841,80	-		
1976 (01-12)	aprof.	-	1.226,40	-		
1976 (01-12)	aprof.	-	140,40	-		
1977	aprof.	835,50	-	-		
1978	cons talude	1.368,30	-	-		
1979	cons talude	357,80	-	-		
1980					27.177,60	2.717,76
1981	manut	5.418,10	-	-	28.498,20	2.849,82
1982	manut	2.063,60	-	-	26.763,30	2.676,33
1983						
1984	manut	457,72	286,40	-	17.148,39	1.714,84
1984	manut	479,07	-	160,07	15.473,06	1.547,31
1985	manut	1.340,97	-	28,22	14.140,89	1.414,09
1986	manut	1.819,83	142,24	-	15.125,22	1.512,52
1987	manut	1.819,83	-	-		
1988	manut	1.440,70	-	-		
1988	manut	-	380,00	-	14.839,82	1.483,98
1989	manut	-	100,00	-	16.055,09	1.605,51
1990	manut	1.215,27	-	-	11.136,32	1.113,63
1991	manut	499,33	-	-	10.021,95	1.002,20
1992	manut	949,23	-	-	10.874,67	1.087,47
1993	manut	852,72	incl canal	nd	11.122,78	1.112,28
1994	manut	1.184,90	incl canal	nd	9.781,81	978,18
1995					10.124,08	1.012,41
1996	manut	2.162,10	incl canal	nd	10.484,25	1.048,43
1997	manut	2.180,00	incl canal	-	11.843,55	1.184,36
1998	manut	2.800,00	incl canal	-		

EM BRANCO



1999	manut		-	-	11.843,55	1.184,36
2000	manut	993,15	33,27	928,84	11.621,43	1.162,14
2001	manut	3,72	282,31	210,14	11.125,82	1.112,58
2002	manut	1.852,43	53,60	-	12.029,02	1.202,90
2003	manut	1.402,86	142,73	-	12.579,16	1.257,92
2004	manut	1.056,10	655,41	212,59	12.450,36	1.245,04
2005	manut	311,70	69,80	901,85	12.762,06	1.379,68
TOTAL	32	51.584,93	5.813,46	2.441,71		
MEDIA	POR	1.612,03	181,67	76,30		
OBS.	Volumes medidos na cisterna					
	** 9,25 anos					

O resultado da dragagem entre 2000 e 2005 apresentou os seguintes valores:

AREA	M3 cisterna	M3 "in situ" estimado (1)	Saldo "in situ" (2)	Total (1) + (2)	Média anual
ALFA	5.383.075	4.100.000	944.847	5.044.847	1.008.800
BRAVO1	1.134.329	870.000	130.086	1.000.086	83.340
BRAVO2 (*)	413.661	318.000	0	318.000	26.500
CHARLIE1 e 2(**)	1.231.117	940.000	337.667	1.277.667	106.472
CHARLIE3(*)	0	0	85.599	85.599	7.133
	8.062.182	6.228.000			1.232.245

\* Em função da redução da profundidade, prevista inicialmente, estes números ficaram bem abaixo do esperado  
\*\* Em função da redução da área prevista inicialmente este número também ficou bem abaixo do esperado

O Projeto de Dragagem de julho/2007, em função dos resultados das últimas batimetrias, estimou os valores abaixo para efeito de assoreamento.

AREA	M3
ALFA	550.000
BRAVO1	75.000
BRAVO2	75.000
CHARLIE1	200.000
CHARLIE1	100.000
CHARLIE3	50.000
Total	1.050.000

### 3.2 Assoreamento durante a dragagem

Durante a dragagem os números estimativos de assoreamento deverão ser na mesma ordem dos obtidos historicamente.



Estado do Paraná  
Secretaria de Estado do Planejamento e Administração  
Rua ...

ANEXO ...

Item	Descrição	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total
01	...	...	...	...
02	...	...	...	...
03	...	...	...	...
04	...	...	...	...
05	...	...	...	...
06	...	...	...	...
07	...	...	...	...
08	...	...	...	...
09	...	...	...	...
10	...	...	...	...
11	...	...	...	...
12	...	...	...	...
13	...	...	...	...
14	...	...	...	...
15	...	...	...	...
16	...	...	...	...
17	...	...	...	...
18	...	...	...	...
19	...	...	...	...
20	...	...	...	...
21	...	...	...	...
22	...	...	...	...
23	...	...	...	...
24	...	...	...	...
25	...	...	...	...
26	...	...	...	...
27	...	...	...	...
28	...	...	...	...
29	...	...	...	...
30	...	...	...	...
31	...	...	...	...
32	...	...	...	...
33	...	...	...	...
34	...	...	...	...
35	...	...	...	...
36	...	...	...	...
37	...	...	...	...
38	...	...	...	...
39	...	...	...	...
40	...	...	...	...
41	...	...	...	...
42	...	...	...	...
43	...	...	...	...
44	...	...	...	...
45	...	...	...	...
46	...	...	...	...
47	...	...	...	...
48	...	...	...	...
49	...	...	...	...
50	...	...	...	...
51	...	...	...	...
52	...	...	...	...
53	...	...	...	...
54	...	...	...	...
55	...	...	...	...
56	...	...	...	...
57	...	...	...	...
58	...	...	...	...
59	...	...	...	...
60	...	...	...	...
61	...	...	...	...
62	...	...	...	...
63	...	...	...	...
64	...	...	...	...
65	...	...	...	...
66	...	...	...	...
67	...	...	...	...
68	...	...	...	...
69	...	...	...	...
70	...	...	...	...
71	...	...	...	...
72	...	...	...	...
73	...	...	...	...
74	...	...	...	...
75	...	...	...	...
76	...	...	...	...
77	...	...	...	...
78	...	...	...	...
79	...	...	...	...
80	...	...	...	...
81	...	...	...	...
82	...	...	...	...
83	...	...	...	...
84	...	...	...	...
85	...	...	...	...
86	...	...	...	...
87	...	...	...	...
88	...	...	...	...
89	...	...	...	...
90	...	...	...	...
91	...	...	...	...
92	...	...	...	...
93	...	...	...	...
94	...	...	...	...
95	...	...	...	...
96	...	...	...	...
97	...	...	...	...
98	...	...	...	...
99	...	...	...	...
100	...	...	...	...

EM BRANCO

Assinatura do Autor  
Assinatura do Revisor  
Assinatura do Diretor  
Assinatura do Coordenador  
Assinatura do Chefe de Seção  
Assinatura do Assessor  
Assinatura do Secretário

AREA	Média anual
ALFA	1.008.800
BRAVO1	83.340
BRAVO2	75.000
CHARLIE1 e 2	300.000
CHARLIE3	50.000
Total	1.517.150

### 3.3 Assoreamento após dragagem

Em função destes números e dos números que vinham sendo adotados normalmente nas estimativas do porto podemos considerar que o assoreamento após a dragagem estão estimados em:

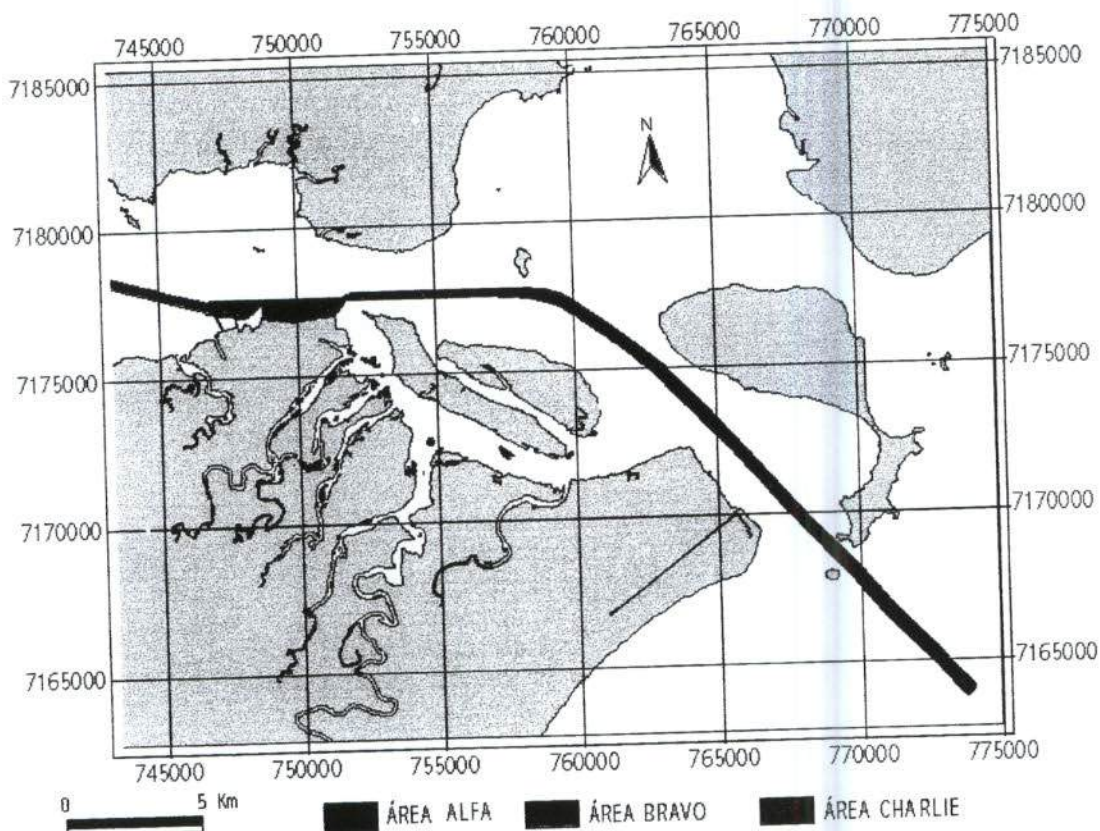
AREA	Média anual
ALFA	1.379.000
BRAVO1	83.340
BRAVO2	75.000
CHARLIE1 e 2	300.000
CHARLIE3	50.000
DELTA	500.000
Total	2.387.340

## 4 DETALHAMENTO DO PROJETO GEOMÉTRICO

### 4.1 Arranjo Geral do Projeto de Dragagem



EM BRANCO



## 4.2 Traçados Geométricos dos Trechos a Serem Dragados

### 4.2.1 Critérios Gerais Adotados Projeto Geométrico

NBR 13.246  
PIANC  
Norman

### 4.2.2 Dragagem

Área	Profundidade Nominal de Projeto - Atual (m)	Projeto de Dragagem de Aprofundamento (m)
Alfa	15,00	16,00
Bravo Uno	14,00	15,00
Bravo dois	13,00	14,00
Charlie uno, dois e três	12,00 / 11,00	14,00
Delta	8,00	10,00





### 4.2.3 LARGURA DO CANAL

Para o projeto geométrico foram considerados os navios tipos:



#### SISTEMA CAPRICORNIUS®

#### Dimensões de Canais e Acessos Navegáveis

Porto	Paranaguá	
Canal	Externo (não abrigado)	
Z - Profundidade de Projeto (m)	16,0	
Velocidade de Projeto (nós)	8	
Taludes de Projeto	1:6 à BE e 1:6 à BB	
Fácie	Arenosa	
Navio-Tipo	Porta contêineres (PP) de 70000TPB Lpp: 266,0 B: 42,8 T: 13,8	
Wm - Fator de Manobrabilidade (B)	1,3	
Wb - Largura Adic. Margens (B)	1,0	
Wp - Largura Adic. Passagem (B)	1,6	
Wi - Largura Adic. Trechos Retos (B)	1,8	
Larg. Adic. - Velocidade (B)	0,0	
Larg. Adic. - Correntes Transversais (B)	0,2	
Larg. Adic. - Ventos Transversais (B)	0,4	
Larg. Adic. - Correntes Longitudinais (B)	0,0	
Larg. Adic. - Ondas (B)	1,0	
Larg. Adic. - Auxílio à Navegação (B)	0,0	
Larg. Adic. - Superfície de Fundo (B)	0,1	
Larg. Adic. - Profundidade Relativa (B)	0,1	
Larg. Adic. - Periculosidade (B)	0,0	
Largura da área de atracação (berço), entre	53,5	e 64,2 m
Curva no canal com menos que 25° -> raio de	798,0	m, com sobrelargura mínima de 3,3 m
Curva no canal entre 25° e 35° -> raio de	1.330,0	m, com sobrelargura mínima de 6,7 m
Curva no canal com mais que 35° -> raio de	2.660,0	m, com sobrelargura mínima de 11,1 m
Calado máximo (regra dos 10% - PIANC)	14,5	m, sem levar em conta a maré, em canais abrigado
CMR - Calado máximo recomendável	13,6	m, sem levar em conta a maré
Squat	0,3	m, PIANC
Ondas	1,0	m, arbitrado
Folga líquida sob a quilha	0,6	m, pé do piloto
Folga decorrente da fâcie do leito	0,5	m, ABNT 13.246
Folga decorrente das incertezas do leito	0,0	m, dragagem efetuada recentemente
PROFUNDIDADE DE PROJETO SUGERIDA	16,2	m, sem levar em conta a maré
LARGURA MÍNIMA DE PROJETO - 1 VIA	175,5	m
LARGURA MÍNIMA DE PROJETO - 2 VIAS	244,0	m, cruzando com o mesmo navio-tipo

ATA DA REUNIÃO

Realizada em 20/08/2014 às 14h30min no Auditório da Administração de Portos de Paranaíba e Antonina.

Ordem do Dia

1. Abertura e aprovação da ata da reunião anterior.

2. Apresentação e aprovação do relatório de atividades.

3. Apresentação e aprovação do relatório financeiro.

4. Apresentação e aprovação do relatório de segurança.

5. Apresentação e aprovação do relatório de qualidade.

6. Apresentação e aprovação do relatório de meio ambiente.

7. Apresentação e aprovação do relatório de recursos humanos.

8. Apresentação e aprovação do relatório de tecnologia da informação.

9. Apresentação e aprovação do relatório de planejamento estratégico.

10. Apresentação e aprovação do relatório de avaliação de desempenho.

11. Apresentação e aprovação do relatório de controle interno.

12. Apresentação e aprovação do relatório de transparência ativa.

13. Apresentação e aprovação do relatório de transparência passiva.

14. Apresentação e aprovação do relatório de acesso à informação.

15. Apresentação e aprovação do relatório de proteção de dados pessoais.

16. Apresentação e aprovação do relatório de segurança da informação.

17. Apresentação e aprovação do relatório de continuidade de negócios.

18. Apresentação e aprovação do relatório de governança corporativa.

EM BRANCO



**SISTEMA CAPRICORNIUS®**  
Dimensões de Canais e Acessos Navegáveis

Porto	Paranaguá		
Canal	Externo (não abrigado)		
Z - Profundidade de Projeto (m)	16,0		
Velocidade de Projeto (nós)	8		
Taludes de Projeto	1:6 à BE e 1:6 à BB		
Fácie	Arenosa		
Navio-Tipo	Navio tanque químicos de 30000TPB Lpp: 178,0 B: 28,0 T: 10,8		
Wm - Fator de Manobrabilidade (B)	1,3		
Wb - Largura Adic. Margens (B)	1,0		
Wp - Largura Adic. Passagem (B)	1,6		
Wi - Largura Adic. Trechos Retos (B)	2,8		
Larg. Adic. - Velocidade (B)	0,0		
Larg. Adic. - Correntes Transversais (B)	0,2		
Larg. Adic. - Ventos Transversais (B)	0,4		
Larg. Adic. - Correntes Longitudinais (B)	0,0		
Larg. Adic. - Ondas (B)	1,0		
Larg. Adic. - Auxílio à Navegação (B)	0,0		
Larg. Adic. - Superfície de Fundo (B)	0,1		
Larg. Adic. - Profundidade Relativa (B)	0,1		
Larg. Adic. - Periculosidade (B)	1,0		
Largura da área de atracação (berço), entre	35,0	e	42,0 m
Curva no canal com menos que 25° -> raio de	534,0	m, com sobrelargura mínima de	2,2 m
Curva no canal entre 25° e 35° -> raio de	890,0	m, com sobrelargura mínima de	4,5 m
Curva no canal com mais que 35° -> raio de	1.780,0	m, com sobrelargura mínima de	7,4 m
Calado máximo (regra dos 10% - PIANC)	14,5	m, sem levar em conta a maré, em canais abrigado	
CMR - Calado máximo recomendável	13,6	m, sem levar em conta a maré	
Squat	0,3	m, PIANC	
Ondas	1,0	m, arbitrado	
Folga líquida sob a quilha	0,6	m, pé do piloto	
Folga decorrente da fácie do leito	0,5	m, ABNT 13.246	
Folga decorrente das incertezas do leito	0,0	m, dragagem efetuada recentemente	
PROFUNDIDADE DE PROJETO SUGERIDA	13,2	m, sem levar em conta a maré	
LARGURA MÍNIMA DE PROJETO - 1 VIA	142,8	m	
LARGURA MÍNIMA DE PROJETO - 2 VIAS	187,6	m, cruzando com o mesmo navio-tipo	



EM BRANCO



### 4.3 Profundidade do Canal

#### 4.3.1 Área ALFA

NBR 13.246 : P = Calado + pé de piloto + sobre dragagem

$$P = 13,50 \text{ m} + 0,50 \text{ m} + 0,50 \text{ m} = 14,50 \text{ m}$$

#### PIANC (áreas não abrigadas)

$$P = \text{CALADO} + 30\% \text{ do calado}$$

$$P = 13,50 + 30\% \times 13,50 = 17,55 \text{ m}$$

$$(\text{Redução da maré}) P = 17,55 - 1,30 = 16,25 \text{ m}$$

#### Normas da marinha

CMR = ( P + M ) - ( P + M ) x FS , onde:

CMR: Calado Máximo Recomendado = 13,50 m

P: Profundidade Local

M: Altura da amplitude da maré acima do NR = 1,30 m

Fs: Fator de Segurança – soma de:

0,050 – fundo de areia

0,133 – área desabrigada

0,060 – Função da velocidade do navio, adotada 8 nós

CMR

$$P = \frac{\text{CMR}}{1 - Fs} - 1,30$$

1 - Fs

$$P = 16,50 \text{ m}$$

Adotado = 16,00 m

#### 4.3.2 Área BRAVO 1

NBR 13.246 : P = Calado + pé de piloto + sobre dragagem

$$P = 13,50 \text{ m} + 0,50 \text{ m} + 0,50 \text{ m} = 14,50 \text{ m}$$

PIANC : P = CALADO + 15% do calado

EM BRANCO



$$P = 13,50 + 15\% \times 13,50 = 15,50 \text{ m}$$

$$(\text{Redução da maré}) P = 15,50 - 1,30 = 14,20 \text{ m}$$

### Normas da marinha

$$\text{CMR} = (P + M) - (P + M) \times \text{FS}, \text{ onde:}$$

CMR: Calado Máximo Recomendado = 13,50 m

P: Profundidade Local

M: Altura da amplitude da maré acima do NR = 1,30 m

Fs: Fator de Segurança – soma de:

0,050 – fundo de areia

0,066 – área normal

0,060 – Função da velocidade do navio, adotada 8 nós

CMR

$$P = \frac{\text{CMR}}{1 - \text{Fs}} - 1,30$$

$$P = 15,10 \text{ m}$$

Adotado = 15,00 m

### 4.3.3 Área BRAVO 2 e Áreas CHARLIEs

NBR 13.246 :  $P = \text{Calado} + \text{pé de piloto} + \text{sobre dragagem}$   
 $P = 13,50 \text{ m} + 0,50 \text{ m} + 0,50 \text{ m} = 14,50 \text{ m}$

PIANC :  $P = \text{CALADO} + 10\% \text{ do calado}$   
 $P = 13,50 + 10\% \times 13,50 = 14,85 \text{ m}$   
(Redução da maré)  $P = 14,85 - 1,30 = 13,55 \text{ m}$

### Normas da marinha

$$\text{CMR} = (P + M) - (P + M) \times \text{FS}, \text{ onde:}$$

CMR: Calado Máximo Recomendado

P: Profundidade Local

IV BRANCO



GOVERNO DO  
PARANÁ

Estado do Paraná  
Secretaria do Estado dos Transportes  
Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina

IBAMA/SUPES-PR  
FLS. 63  
RUB. [Signature]



158  
Proc. \_\_\_\_\_  
Pub. [Signature]

M: Altura da amplitude da maré acima do NR = 1,30 m  
Fs: Fator de Segurança – soma de:  
0,026 – fundo de lama  
0,033 – área abrigada  
0,060 – Função da velocidade do navio, adotada 8 nós  
CMR

$$P = \frac{1,30}{1 - Fs}$$

$$P = 14,05 \text{ m}$$

Adotado = 14,00 m

#### 4.3.4 Área DELTA

##### 4.3.4.1 Profundidade:

NBR 13.246 : P = Calado + pé de piloto + sobre dragagem  
P = 10,00 m + 0,50 m + 0,50 m = 11,00 m

PIANC : P = CALADO + 10% do calado  
P = 10,00 + 10% x 10,00 = 11,00 m  
(Redução da maré) P = 11,00 – 1,30 = 9,70 m

#### Normas da marinha

CMR = ( P + M ) – ( P + M ) x FS , onde:

CMR: Calado Máximo Recomendado

P: Profundidade Local

M: Altura da amplitude da maré acima do NR = 1,30 m

Fs: Fator de Segurança – soma de:

0,026 – fundo de lama

0,033 – área abrigada

0,060 – Função da velocidade do navio, adotada 8 nós



EM BRANCO

CMR

$$P = \frac{\text{CMR}}{1 - F_s} = 1,30$$

$1 - F_s$

$$P = 10,05 \text{ m}$$

Adotado = 10,00 m

### 4.3.5 Dimensões da Bacia de Evolução

Para manobras com utilização de rebocadores, temos:

$$D = 1,8 L \text{ a } 2 L$$

$$D = 1,8 \times 285 \text{ m} = 513 \text{ m}; 2,0 \times 285 = 570 \text{ m}; \text{ média} = 541,50 \text{ m}$$

Foi adotado 540,00 m de largura na Bacia de Evolução, no trecho entre a entrada da Bacia, até o ponto correspondente à deflexão do cais comercial.

No restante da Bacia de Evolução foi mantida a configuração existente.

### 4.3.6 Raio mínimo de Curvaturas para o Canal

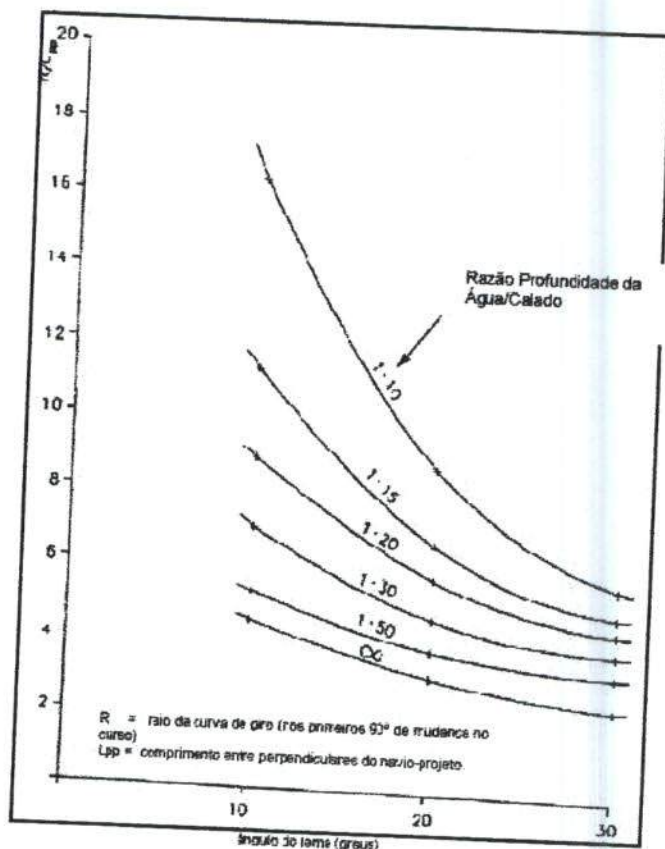


Figura 5.8 – Raio de Curva de Giro em Função do Ângulo de Leme e Profundidade da Água (Com Base em Navio Porta-Conteineres com um hélice/um leme) (PIANC)

1-2

1-3

1-4

1-5

1-6

1-7

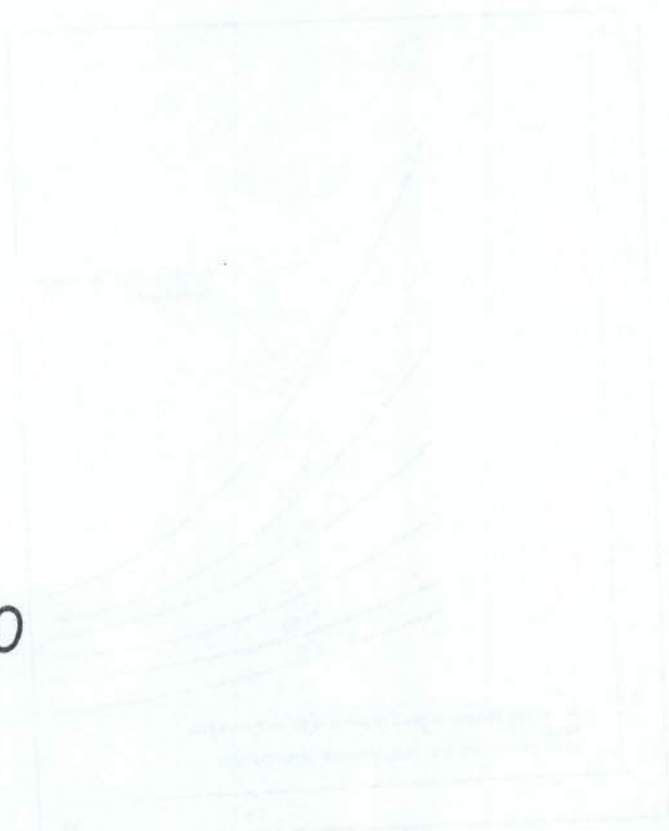
1-8

1-9

1-10

1-11

1-12



SEM BRANCO



### Cálculo do Raio de curvatura:

Para um ângulo médio do leme = 20°

Relação entre profundidade de água / calado = 1,15

Relação R/Lpp = 6,50

Navio Tipo considerado: Comprimento (Lpp) = 285,00

Raio = 285,00m x 6,40 = 1.824 m ..... Adotado mínimo de 2.000 m

No trecho em curva, foi calculada uma sobrelargura calculada pela expressão:

$L^2/8R = (285,00)^2 / 8 \times 2.000 = 5,07\text{m}$ . Adotado 10,00 m

#### 4.3.7 Talude de Projeto

Foi adotado, para cálculo de volumes, o talude médio já utilizado em dragagens anteriores para os canais e bacias de evolução de 1:6.

#### 4.3.8 Tolerâncias Geométricas

Estamos adotando a tolerância vertical de:

- Área Alfa – externa: 0,30m que, para um talude de 1:6, resultará um tolerância horizontal de 1,80m.
- Áreas internas: 0,20m que, para um talude de 1:6, resultará um tolerância horizontal de 1,20m

#### 4.4 Equipamentos de Dragagem

O(s) equipamento(s) a ser(em) utilizado(s) deverá(ão) ter condições de dragar as profundidades, existentes e previstas. Deverá(ão) ser alocado(s) equipamento(s) com capacidade(s) adequada(s) de forma a garantir produção mínima e prazos máximos estipulados. Os tipos, as características e o dimensionamento do(s) equipamento(s) para dragagem, bem como o material necessário para efetuar o despejo deverão estar de acordo com as exigências de projeto. As dragas deverão ser dotadas com equipamento a bordo que proporcione o posicionamento eletrônico das mesmas. Para a área de despejo externo, o equipamento deverá ser do tipo "Hopper". Todos os equipamentos deverão estar devidamente autorizados pela autoridade marítima e conter os equipamentos acessórios obrigatórios de salvatagem.

**EM BRANCO**

### 6.3 Etapas de Execução de Dragagem

CRONOGRAMA FÍSICO GERAL										
CAMPANHA DE DRAGAGEM DE APROFUNDAMENTO										
Fases	Bimestre									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>1. Preparação</b>										
1.1. Projeto Aprofundamento (*)										
1.1.2. Licenciamento Ambiental - Estudos Complementares										
1.1.3. Formalidades Institucionais - PAC										
1.1.4. Procedimentos/Tramites Contratações										
1.2 Procedimento Licitatório										
1.2.1 Elaboração										
1.2.2 Autorizações										
1.2.3 Prazos Legais										
1.2.4 Homologação e Assinatura de Contrato										
<b>2. Execução dos Serviços</b>										
2.1. Mobilização (**)										
2.1.1. Preparações/Fiscalização										
2.2. Início dos Serviços de Dragagem										
2.2.1. Área Alfa										
2.2.2. Área Bravo 1										
2.2.3 Área Bravo 2										
2.2.4 Canal do "surdinho"										
2.2.4. Área Charlie 1										
2.2.6 Área Charlie 3										
2.2.5 Área Delta										
<b>2.3 Desmobilização</b>										
Obs.: (*) Ajustes Finais										
(**) Depende de disponibilidade de equipamento										

### 6.4 Previsão Estratégica da Implantação do Projeto

O prazo máximo para a completa execução dos serviços é de 19 (dezenove) meses corridos.







GOVERNO DO  
PARANÁ

Estado do Paraná  
Secretaria do Estado dos Transportes  
Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina



APPA

IBAMA/SUPES-PR

FLS. 66  
SUB. 1

Fls. 162

Proc. \_\_\_\_\_

Pub. \_\_\_\_\_

## 5 Licença Ambiental

Licença de Operação nº 12.631 - Dragagem de Recuperação e Manutenção Concedida pelo IAP – Instituto Ambiental do Paraná, em 20/12/2007, com validade até. 20/12/2010

Licença Prévia nº 17.301 – Dragagem de Aprofundamento - Concedida pelo IAP – Instituto Ambiental do Paraná, em 27/06/2009, com validade até 27/06/2010.

## 6 Planejamento da Dragagem e Cronograma de Execução

### 6.1 Volumes de dragagem

1.	ALFA	4.434.288,96	m <sup>3</sup>
2.	BRAVO 1	1.781.652,50	m <sup>3</sup>
3.	BRAVO 2	1.241.904,92	m <sup>3</sup>
4.	surdinho	377.354,30	m <sup>3</sup>
5.	CHARLIE 1	3.379.331,77	m <sup>3</sup>
6.	CHARLIE 3	1.181.465,74	m <sup>3</sup>
7.	DELTA	3.494.416,99	m <sup>3</sup>
	<b>Total Geral</b>	<b>15.890.415,18</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

### 6.2 Volume de dragagem por seção (Marcos Contratuais)

Profundidade (m) (0 DHN)	Alfa	Bravo Uno	Bravo Dois	Charlie 1 Leste (Surdinho)	Charlie 1 500/550m	Charlie 3	Delta
8	-	-	-	-	-	-	616.636,98
9	-	-	-	-	-	-	1.073.201,52
10	-	-	-	-	-	-	1.448.960,29
11	-	-	-	-	-	-	-
12	599.384,63	-	-	-	604.723,27	-	-
13	354.743,48	-	-	-	1.075.523,47	543.348,76	-
13,5	286.783,15	-	413.918,18	-	675.305,20	-	-
14	410.365,45	543.886,30	540.331,99	355.455,46	723.212,85	528.280,57	-
14,5	500.276,80	485.243,56	-	-	-	-	-
15	561.547,62	527.333,37	-	-	-	-	-
15,5	613.802,17	-	-	-	-	-	-
16	693.972,75	-	-	-	-	-	-
0,20	-	225.189,27	287.654,75	21.898,84	300.566,98	109.836,41	355.618,20
0,30	413.412,91	-	-	-	-	-	-
	4.434.288,96	1.781.652,50	1.241.904,92	377.354,30	3.379.331,77	1.181.465,74	3.494.416,99
<b>TOTAL (m<sup>3</sup>)</b>	<b>15.890.415,18</b>						



Estado do Paraná

Secretaria de Estado do Planejamento e Administração

1 - Competência

Conta de Despesa nº 12-014 - Despesa com Material de Consumo

Conta de Despesa nº 12-015 - Despesa com Material de Consumo

Conta de Despesa nº 12-016 - Despesa com Material de Consumo

Conta de Despesa nº 12-017 - Despesa com Material de Consumo

Resumo de Despesas em Exercícios Anteriores

Exercício	Valor em R\$	Porcentagem
1998	4.224.288,00	100,00%
1999	1.106.877,00	26,20%
2000	1.234.232,00	29,22%
2001	1.070.232,00	25,31%
2002	4.072.000,00	96,42%
2003	2.147.447,00	50,84%
2004	2.147.447,00	50,84%
<b>Total</b>	<b>16.942.523,00</b>	<b>400,00%</b>

Valor de Despesa em Exercícios Anteriores

Exercício	Valor em R\$	Porcentagem
1998	4.224.288,00	100,00%
1999	1.106.877,00	26,20%
2000	1.234.232,00	29,22%
2001	1.070.232,00	25,31%
2002	4.072.000,00	96,42%
2003	2.147.447,00	50,84%
2004	2.147.447,00	50,84%
<b>Total</b>	<b>16.942.523,00</b>	<b>400,00%</b>

SEM BRANCO



## 7 ORÇAMENTO ESTIMATIVO DO PROJETO

### 7.1 Dragagem

Área	Profundidade Nominal de Projeto - Atual (m)	Projeto de Dragagem de Aprofundamento (m)
Alfa	15,00	16,00
Bravo Uno	13,50	15,00
Bravo dois	13,00	14,00
Charlie uno,	12,00	14,00
Charlie três	12,00/11,00	14,00
Delta	8,00	10,00

### 7.2 Equipamentos

Os equipamentos de dragagem deverão ser dimensionados em função das profundidades existentes e a serem atingidas, dos volumes e prazos previstos.

As dragas deverão ser dotadas com equipamento a bordo que proporcione o posicionamento eletrônico das mesmas. Para a área externa, com despejo externo, o equipamento deverá ser do tipo "Hopper". Para as áreas internas com despejo interno, deverão ser utilizados equipamentos com capacidade para dragagem e despejo em áreas de pequena profundidade, diretamente. Todos os equipamentos deverão estar devidamente autorizados pela autoridade marítima e conter os equipamentos acessórios obrigatórios de salvatagem.

### 7.3 Custos Indiretos

Tendo em vista o histórico das dragagens nos Portos Paranaenses os custos indiretos estão incorporados no orçamento do projeto.

### 7.4 Orçamento

Os critérios adotados para a elaboração do orçamento estimativo para a dragagem dos Canais de Acesso, Bacias de Evolução e Berços dos Portos tiveram por base os preços praticados ao longo das dragagens de manutenção efetuados durante os últimos anos. A última licitação promovida pela APPA teve como base os valores que vinham sendo praticados, referidos ao mês outubro/2007. Para esta estimativa os valores unitários previstos foram reajustados conforme variação do índice de dragagem publicado pela FGV, que tiveram variação de:

EM BRANCO

Índice outubro/2008 = 546,594  
Índice outubro/2007 = 474,800, variação = 15,1209%7

Correção dos valores unitários por área:

Área	UN	Unitário	
		Valor base para licitação R\$ / Outubro/2007	Corrigido para Outubro 2008
ALFA	M³	5,67	6,52
BRAVO 1	M³	5,67	6,52
BRAVO 2	M³	7,75	8,92
CHARLIE UNO	M³	7,05	8,12
CHARLIE DOIS	M³	7,05	8,12
CHARLIE TRES	M³	7,05	8,12
DELTA	M³	6,61	7,61

#### 7.4.1 Orçamento do projeto de aprofundamento

Item		UN	QUANTIDADE	UNITÁRIO	TOTAL
	Dragagem de aprofundamento				
1.	ALFA	m³	<b>4.434.288,96</b>	6,52	28.911.564,02
2.	BRAVO 1	m³	<b>1.781.652,50</b>	6,52	11.616.374,30
3.	BRAVO 2	m³	<b>1.241.904,92</b>	8,92	11.077.791,89
4.	"Surdinho"	m³	<b>377.354,30</b>	8,92	3.366.000,36
5.	CHARLIE 1	m³	<b>3.379.331,77</b>	8,12	27.440.173,97
6.	CHARLIE 3	m³	<b>1.181.465,74</b>	8,12	9.593.501,81
7.	DELTA	m³	<b>3.494.416,99</b>	7,61	26.592.513,29
	Total Geral		<b>15.890.415,18</b>		118.597.919,64
	<b>TOTAL GERAL</b>				

Obs: Preços unitários – média do apresentado últimas licitações (corrigido outubro/08)

## 8 Cronograma Físico Financeiro



EM BRANCO

<b>CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO</b>											
<b>CAMPANHA DE DRAGAGEM DE APROFUNDAMENTO</b>											
Fases	Meses										
	1/2	3/4	5/6	7/8	9/10	11/12	13/14	15/16	17/18	19	20
<b>1. Projeto/Licitação/homologação/Ordem de serviço</b>	0%										
<b>2.Execução dos Serviços</b>											
2.1.Mobilização				0%							
2.1.1.Preparações/Fiscalização								0%			
2.2.Início dos Serviços de Dragagem											
2.2.1.Área Alfa						24 %					
2.2.2.Área Bravo 1							10 %				
2.2.3 Área Bravo 2								12%			
2.2.4.Área Charlie 1									23 %		
2.2.6 Área Charlie 3										8 %	
2.2.5 Área Delta								23%			
<b>2.3 Desmobilização</b>											0%

André Ricardo Cansian  
Diretor Técnico – APPA

Admilson Lanes Morgado Lima  
Engenheiro - APPA

EM BRANCO



## 10. ANEXOS

### VOLUME 1

- PROJETO DE DRAGAGEM DE APROFUNDAMENTO;
- ART – PROJETO DE DRAGAGEM;
- LICENÇA-PRÉVIA 17.301
- DESENHO DRA 01/05 PROJETO GEOMÉTRICO ÁREA ALFA;
- DESENHO DRA 02/05 PROJETO GEOMÉTRICO ÁREA BRAVO 1;
- DESENHO DRA 03/05 PROJETO GEOMÉTRICO ÁREA BRAVO 2;
- DESENHO DRA 04/05 PROJETO GEOMÉTRICO ÁREA CHARLIE 1,2 e 3;
- DESENHO DRA 05/05 PROJETO GEOMÉTRICO ÁREA DELTA
- PERFILS PROJETO GEOMÉTRICO;
- DESENHO 01/05 PROJETO GEOMÉTRICO C/ SEÇÕES ÁREA ALFA;
- DESENHO 02/05 PROJETO GEOMÉTRICO C/ SEÇÕES ÁREA BRAVO 1;
- DESENHO 03/05 PROJETO GEOMÉTRICO C/ SEÇÕES ÁREA BRAVO 2;
- DESENHO 04/05 PROJ. GEOMÉTRICO C/ SEÇÕES ÁREA CHARLIE 1,2 e 3;
- DESENHO 05/05 PROJETO GEOMÉTRICO C/ SEÇÕES ÁREA DELTA;

### VOLUME 2

- BATIMETRIAS ÁREAS ALFA, BRAVO UNO, BRAVO DOIS, CHARLIE (1,2,3) DELTA UNO, DELTA DOIS, ECHO, REALIZADO PELA EMPRESA - G2 MEIO AMBIENTE – SOLUÇÕES EM GEOLOGIA, GEOFÍSICA, QUÍMICA E MEIO AMBIENTE LTDA – NOVEMBRO/2007;

### VOLUME 3

- ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA DO PROJETO DE APROFUNDAMENTO DO CANAL DE ACESSO, BACIA DE EVOLUÇÃO DOS PORTOS DE PARANAGUÁ E ANTONINA;
- ESTUDO DE MANOBRABILIDADE DO CANAL DE ACESSO AO TERMINAL PORTUÁRIO DA PONTA DO FÉLIX EM ANTONINA – (ESCOLA POLITÉCNICA – USP/OUTUBRO/2007) – VOLUME 02;

### VOLUME 4

- ESTUDO DE MANOBRABILIDADE DO CANAL DE ACESSO AO TERMINAL PORTUÁRIO DA PONTA DO FÉLIX EM ANTONINA – (ESCOLA POLITÉCNICA – USP/OUTUBRO/2007) – VOLUME 01;

EM BRANCO

## VOLUME 5

Programa CAD 2005 - Estudo dos Contaminantes, Assoreamento e Dragagem;

- Estudo dos Contaminantes, Assoreamento, Dragagem e Hidrodinâmica e Biota Aquática (Setembro/2005);
- Levantamento da Biota Aquática (Setembro/2005);
- Definição e Tipologia do Complexo Estuarino de Paranaguá, Batimetria, Destinação de Sedimentos Dragados e Ilhas Artificiais (Setembro/2005);
- Modelagem Hidrodinâmica e de Transporte de Sedimentos da Baía de Paranaguá (Setembro/2005);
- Estudo dos Metais Pesados e Arsênio (Setembro/2005);
- Caracterização Físico-Geográfica e Biológica da Baía e Bacias de Drenagens (Setembro/2005);
- Caracterização Física das Rochas que Apresentam Riscos a Navegação – Centro de Estudos do Mar – Universidade Federal Paraná – (Novembro/1999);
- Relatório Técnico Massa Específica Aparente e Granulometria de Areias do Porto de Paranaguá (LAME/2001);

## VOLUME 6

Programa CAD 2006 - Estudo dos Contaminantes, Assoreamento e Dragagem;

- Plano de Controle Ambiental – PCA das Dragagens de Manutenção dos Portos de Paranaguá e Antonina – 2007 – (outubro/2006);
- Caracterização Sócio Ambiental das Bacias Hidrográficas que Drenam para Baía de Paranaguá Fase 3 (Outubro/2006);
- Impactos das Dragagens e Outras Atividades Antrópicas na Pesca Artesanal das Baías de Paranaguá e Antonina (Outubro/2006)
- Estudos dos Impactos Causados pelo Descarte de Sedimento na ACE pela Formação de Aterros Hidráulicos no Complexo Estuarino de Paranaguá (Outubro/2006);
- Recuperação das Bacias Hidrográficas para Mitigar o processo de Assoreamento – (Novembro/2007);
- Recuperação Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Pequeno – (Novembro/2007);
- Vulnerabilidade Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Marumbi –



VOLUME 2

Programa de Ação de Longo Prazo para o Desenvolvimento Nacional  
• Plano de Desenvolvimento Nacional (PND) - 1973-1979  
• Plano de Desenvolvimento Nacional (PND) - 1979-1985  
• Plano de Desenvolvimento Nacional (PND) - 1985-1990  
• Plano de Desenvolvimento Nacional (PND) - 1990-1995  
• Plano de Desenvolvimento Nacional (PND) - 1995-2000  
• Plano de Desenvolvimento Nacional (PND) - 2000-2005  
• Plano de Desenvolvimento Nacional (PND) - 2005-2010  
• Plano de Desenvolvimento Nacional (PND) - 2010-2015  
• Plano de Desenvolvimento Nacional (PND) - 2015-2020

VOLUME 3

Programa de Ação de Longo Prazo para o Desenvolvimento Nacional  
• Plano de Desenvolvimento Nacional (PND) - 1973-1979  
• Plano de Desenvolvimento Nacional (PND) - 1979-1985  
• Plano de Desenvolvimento Nacional (PND) - 1985-1990  
• Plano de Desenvolvimento Nacional (PND) - 1990-1995  
• Plano de Desenvolvimento Nacional (PND) - 1995-2000  
• Plano de Desenvolvimento Nacional (PND) - 2000-2005  
• Plano de Desenvolvimento Nacional (PND) - 2005-2010  
• Plano de Desenvolvimento Nacional (PND) - 2010-2015  
• Plano de Desenvolvimento Nacional (PND) - 2015-2020

**EM BRANCO**

(Novembro/2007);

Fls. 168  
Proc.  
Rub.

### VOLUME 7

Programa CAD 2006 - Estudo dos Contaminantes, Assoreamento e Dragagem;

- Estudo da Lama Fluída e da Navegabilidade no Canal de Acesso do Porto de Antonina – Trecho Delta – (Maio/2006);
- Caracterização Sócio-ambiental das Bacias Hidrográficas que Drenam para Baía – (Maio/2006);
- Históricos das Taxas de Assoreamento e das Áreas de Despejo de Material Dragado, e Caracterização dos Sedimentos de Fundo, Comunidade Betônica, Contaminantes e Toxicidade do Canal de Acesso aos Portos de Baía de Paranaguá, para Fins de Licenciamento Ambiental de Dragagem – (Novembro/2006);
- Detecção e Avaliação dos Impactos das Atividades de Dragagem nas Associações Macrofaunais – (Novembro/2006);
- Banco de Dados para Monitoramento da Dragagem – (Novembro/2006);

### VOLUME 08

Programa CAD 2007 - Estudo dos Contaminantes, Assoreamento e Dragagem;

- Estudo da Carta de Pedologia Potencial das Bacias de Drenagem da Baía de Antonina – (Junho/2007);
- Plano de Controle Ambiental da Área de Despejo dos Sedimentos a serem Dragados nas Áreas Charlie, Delta e Echo – (Julho/2007);
- Programa de Monitoramento da Ambiental – Relatório Consolidado (CEM/UFPR/1997 Volume 01)
- Modelagem Numérica da Hidrodinâmica do Transporte de Sedimento na Região do Complexo Estuarino de Paranaguá (ASA Applied Science Associates/Maio/2006);
- Recuperação das Bacias Hidrográficas para Mitigar o processo de Assoreamento – (Novembro/2007);
- Recuperação Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Pequeno – (Novembro/2007);
- Vulnerabilidade Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Marumbi – (Novembro/2007);

EM BRANCO



#### VOLUME 9

- Determinação de Sólidos em Suspensão, Análise de Metais Pesados e Correntometria – (HIDROTOPO/1998);
- Parecer Técnico sobre a Navegabilidade do Canal de Acesso e Manobrabilidade na Bacia de Evolução do Terminal Ponta do Félix (INPH/2000);
- Transporte de Material Particulado em Suspensão no Sistema Estuarino Antonina/Paranaguá (CEM/UFPR/1997);
- Levantamento Sismobatimétrico e com Sonar de Varredura Lateral na Área das Pedras da Palangana do Porto de Paranaguá - Cálculo de volumes para efeito de derrocagem das rochas que representam perigo à navegação próximas a bacia de evolução do Porto de Paranaguá (MICROARS/2002);
- Parecer Técnico sobre Possíveis Áreas de Despejo de Material Dragado (CEM/UFPR/1997);
- Campanha de Medição de Correntes no Canal da Galheta (CEM/UFPR/1996);
- Parecer Técnico sobre Disposição de Material Dragado no Canal de Acesso do Porto de Antonina (INPH/1998);
- Campanha de Medições Hidráulicas e Sedimentológicas Realizadas na Baía de Paranaguá (Portobrás/INPH/1986).

#### VOLUME 10

- Planta Topográfica dos Elementos Físicos que representam Perigo a Navegação – (DNPVN/ENCAL/1972); Desenhos: plantas de topografia de rocha:
  - 96/72-85 – CAIS INFLAMÁVEIS A PONTA DA CRUZ
  - 96/72-26 – PONTA DA CRUZ À ILHA DAS COBRAS
  - 96/72-27 – ILHA DAS COBRAS À PONTA DO CARAZINHO
  - 96/72-32 – PONTAL DO SUL À BARRA DA GALHETA
- Caracterização Físico-Geográfica da Baía de Antonina e Bacias de Drenagem (GMoNGe/2005);
- Material em Meio Digital
  - Batimetria, Sísmica Rasa, Sonografia, Amostra de Fundo no Trecho

EM BRANCO

- Echo – Realizado pela Empresa - G2 Meio Ambiente – Soluções em Geologia, Geofísica, Química e Meio Ambiente Ltda – Março/2008;
- Analise Petrográfica de Amostras de Pedras de Fundo no trecho Echo – Realizado pela Universidade Federal do Paraná – Laboratório Lamir – Fevereiro/2008;
  - Estudo de Impacto Ambiental - EIA e Relatório de Impacto de Meio Ambiente – RIMA para Licenciamento da Campanha de Dragagem – Engemin Engenharia e Geologia Ltda – (Agosto/2004) - Licença Ambiental nº 12.631 P. 9.165.861-2 – IAP PR – Emitida em 20/12/2008 – Valida até 20/12/2010;
  - Plano de Controle Ambiental – PCA – Empresa PARALLELA Engenharia Consultiva – (Julho/2005);
  - Modelos hidrodinâmicos - Simulações na Baía de Paranaguá, Sem vento, com Vento Sudeste de 4m/s, com Vento Leste de 4m/s, Simulações da dispersão da pluma de sedimentos, Simulações na Baía de Antonina – Influência da vazão dos rios, Assoreamento, Transporte de sedimentos, Distribuição Granulométrica, Classificação Textural, Diâmetro médio e grau de seleção, Drenagem e aporte sedimentar Empresa PARALLELA Engenharia Consultiva – (Julho/2005);



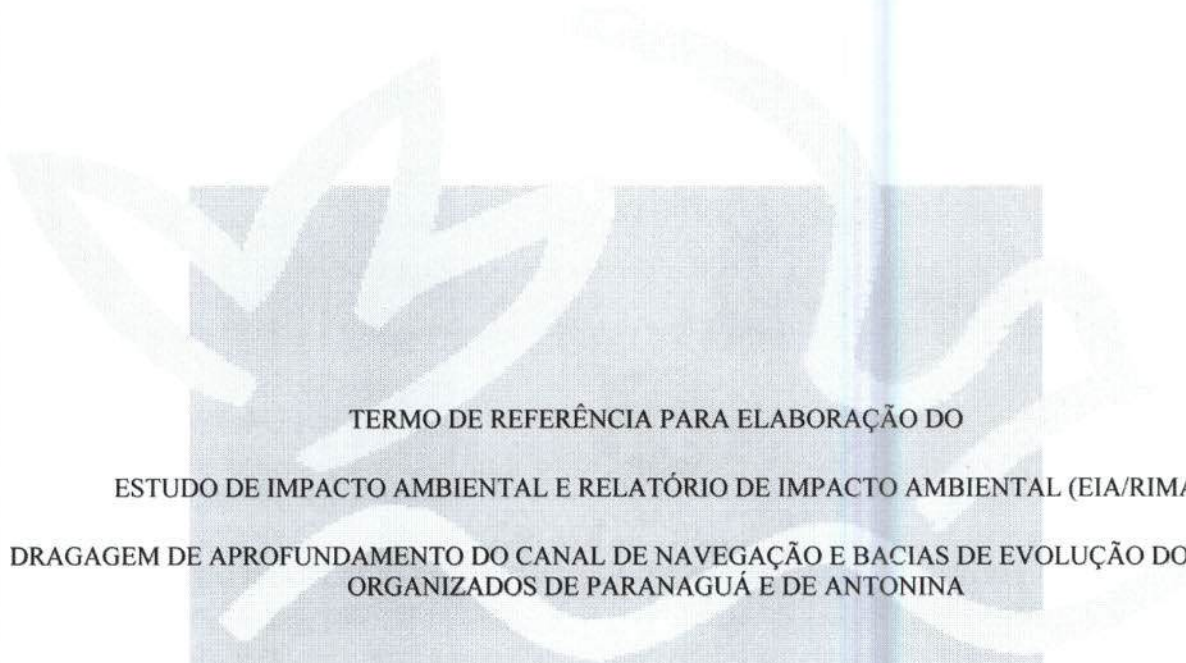
EM BRANCO

*Espera Ofício voltar*

Fis. 171  
Proc. \_\_\_\_\_  
Pub.   



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS**



**TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DO  
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA/RIMA)  
DRAGAGEM DE APROFUNDAMENTO DO CANAL DE NAVEGAÇÃO E BACIAS DE EVOLUÇÃO DOS PORTOS  
ORGANIZADOS DE PARANAGUÁ E DE ANTONINA**

**IBAMA**  
**MMA**

**JULHO DE 2009**

EM BRANCO





**Estudo a ser elaborado:** Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).

**Atividade:** Dragagem de Aprofundamento do Canal de Navegação e Bacias de Evolução dos Portos Organizados de Paranaguá e de Antonina, no litoral do Paraná

**Empreendedor:** Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina - APPA.

### **Introdução**

Pela natureza e significância dos impactos e, ainda, em acordo com os dispositivos previstos na Resolução CONAMA 01/86, a avaliação requerida no Processo de Licenciamento Ambiental deverá ser embasada na apresentação de Estudo de Impacto Ambiental – EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA.

O presente Termo de Referência (TR) tem o objetivo de determinar a abrangência, os procedimentos e os critérios mínimos para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), instrumentos que subsidiarão o licenciamento ambiental para a atividade proposta.

Inicialmente, deverão ser apresentadas duas cópias do EIA/RIMA, uma em formato impresso e outra em formato digital, para análise preliminar e verificação do atendimento dos itens constantes deste Termo de Referência (check list).

Posteriormente a esta análise preliminar, caso se revelem adequados os estudos, será definido por este Instituto o número de cópias necessárias do EIA/RIMA, as quais deverão ser enviadas aos órgãos de meio ambiente estadual e municipais da área de influência direta, bem como para os demais órgãos interessados.

### **Procedimentos para o Licenciamento**

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) procederá ao processo de licenciamento ambiental da atividade ouvindo a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SEMA, de acordo com o Art. 10, § 4º da Lei nº 6.938/81 e o Decreto 99.274/90, no seu Art. 19, § 5º, e a Resolução CONAMA nº 237/97, em especial, o § 1º do Artigo 10.

Durante o período de análise do EIA/RIMA, o IBAMA poderá promover a realização de Audiência(s) Pública(s), de acordo com o que estabelece a Resolução CONAMA nº 09/1987.

### **Abordagem Metodológica**

Os estudos ambientais deverão ser elaborados antes do início da atividade, através de análises integradas, multi e interdisciplinarmente, a partir de levantamentos primários e secundários.

Todas as informações deverão ser compostas de dados obtidos em trabalho de campo, na literatura técnica, em banco de dados e sistemas de informações, possibilitando que sejam consideradas as peculiaridades regionais.

Os dados obtidos deverão ser apresentados descritivamente, em tabelas, diagramas e gráficos de forma a facilitar a visualização destes como um todo.

As metodologias adotadas deverão estar de acordo com as normas específicas, com os anexos constantes neste Termo de Referência ou com práticas científicas consagradas, explicitadas e justificadas nos capítulos correspondentes.

O prognóstico ambiental deverá ser elaborado considerando as alternativas de execução e de não execução da atividade. Este prognóstico deverá considerar, também, a proposição e a existência de outras atividades e empreendimentos nas bacias hidrográficas dos corpos hídricos receptores componentes da atividade.

Os projetos de controle ambiental apresentados deverão ser capazes de minimizar e compensar as conseqüências negativas da atividade e potencializar os reflexos positivos. Os planos de monitoramento, controle da poluição e planos de emergência deverão receber um enfoque especial.

### **Áreas de influência da atividade**

A área de influência da atividade deverá ser estabelecida pela equipe responsável pela execução dos estudos, a partir dos estudos preliminares.

O Estudo de Impacto Ambiental deverá definir os limites da área geográfica a ser afetada diretamente pela atividade e das áreas que sofrerão influência, direta ou indiretamente. Além das delimitações, essas áreas deverão ser caracterizadas segundo suas peculiaridades e impactos a que serão submetidas.

Para o atendimento a esse item do Estudo de Impacto Ambiental deverão ser considerados parâmetros como bacia hidrográfica, uso e ocupação do solo, bem como indicadores sociais, ecossistemas predominantes, populações fragmentadas, e indicadores mais relevantes para a conservação da biodiversidade encontrada na região, onde deverão ser desenvolvidos os estudos ambientais.

EM BRANCO



## **Diagnóstico Ambiental**

O diagnóstico deverá caracterizar a situação ambiental atual das Áreas de Influência da atividade, nos aspectos físicos, bióticos e socioeconômicos. Dessa forma, o conhecimento prévio da região antes da atividade servirá de referência para a avaliação dos impactos advindos da mesma. Os resultados dos levantamentos e dos estudos deverão ser apresentados com o apoio de mapas, gráficos e tabelas.

Para possibilitar uma visão sistemática da Área de Influência, a caracterização dos diversos meios deverá ser apresentada, inicialmente, em separado e, posteriormente, de forma multi e interdisciplinar no item Análise Integrada.

Todos os dados com informações espaciais levantados durante a fase de diagnóstico deverão ser apresentados em mapas georreferenciados.

Os levantamentos de dados e informações deverão ser realizados, tendo como base fontes primárias. Estas informações poderão ser complementadas com o uso de fontes secundárias (referências bibliográficas, documentais, cartográficas, estatísticas, imagens de satélite etc) obtidas junto a órgãos públicos e agências governamentais especializadas, universidades e instituições de pesquisa.

Devem constar as metodologias utilizadas para coletas e determinação dos parâmetros, identificando os Laboratórios que analisaram as amostras;

As metodologias utilizadas para coleta e análise devem obedecer ao disposto na Resolução CONAMA nº 344/04.

Para efeito de avaliação de impacto, a conformação final da área dragada e de descarte passará a fazer parte como elemento potencialmente impactante a ser abordado no âmbito dos estudos de impacto ambiental.

## **Apresentação do EIA/RIMA**

O EIA/RIMA deverá ser apresentado inicialmente em 1 (uma) cópia impressa e outra em formato digital para avaliação do conteúdo mínimo. A cópia impressa deverá ser rubricada em todas as páginas pelos integrantes da equipe técnica responsável pelos estudos e elaboração dos documentos. Sendo aprovado nesta triagem inicial, deverão ser entregues outros conjuntos a serem requeridos posteriormente.

Deverão ser anexadas ao EIA/RIMA cópias dos Cadastros Técnicos Federais da empresa e dos técnicos que assinam os estudos ambientais.

O estudo deve ser bem ilustrado com figuras, mapas e fotos explicativas e elucidativas de modo a facilitar o entendimento. Todos os mapas desse estudo deverão estar apresentados numa escala compatível com as dimensões das áreas de influência direta e indireta da atividade, devendo ser justificada a sua escolha.

Deverão ser utilizados dados de sensoriamento remoto (imagens de satélite ou aerofotografias), assim como mapas temáticos de informações ambientais da região (mapa de cobertura vegetal, solos, geologia, geomorfologia e pedologia), em escala adequada. Técnicas de geoprocessamento deverão ser empregadas na avaliação integrada das informações temáticas ambientais.

Deverá ser entregue ao menos uma via do EIA/RIMA em meio digital (CD), em formato PDF e/ou documento de texto. O RIMA deve ser apresentado preferentemente em arquivo único.

Os dados brutos devem ser apresentados em meio digital (CD) em forma de tabela constando os resultados físico-químicos, listas de fauna e flora e dados sócio-econômicos, e os respectivos pontos ou áreas geográficas amostradas. Os dados físico-químicos devem ser apresentados em conformidade com as Resoluções CONAMA 344/04 e 357/05.

A itemização deverá obedecer rigorosamente a deste Termo de Referência.

## **Escopo do Estudo de Impacto Ambiental**

O Estudo de Impacto Ambiental deverá ser apresentado em conformidade com os itens listados, incluindo sua estrutura organizacional, e atendendo, no mínimo, todas as exigências abordadas.

Caso exista algum tipo de impedimento, limitação ou discordância para o atendimento de qualquer dos itens propostos, sua omissão ou insuficiência deve ser justificada com argumentação objetiva, porém bem fundamentada.

Este estudo desenvolver-se-á conforme os tópicos listados a seguir, respeitando as numerações, títulos e subtítulos, exceto em caso de inserção de itens complementares.



EM BRANCO

O EIA a ser elaborado deverá obrigatoriamente atender a itemização apresentada a seguir neste Termo de Referência, sendo que esta condição será observada quando da realização do check list.

## 1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E EMPRESA CONSULTORA

### 1.1 Identificação do Empreendedor

- Nome ou razão social;
- Números dos registros legais;
- Número do Cadastro Técnico Federal (IBAMA);
- Endereço completo;
- Telefone, fax e e-mail;
- Representantes legais (nome, endereço, fone e fax); e
- Pessoa de contato (nome, endereço, fone e fax).

### 1.2 Identificação da Empresa Consultora

- Nome ou razão social;
- Números dos registros legais;
- Número do Cadastro Técnico Federal (IBAMA);
- Endereço completo;
- Telefone, fax e e-mail;
- Representantes legais (nome, endereço, fone e fax); e
- Pessoa de contato (nome, endereço, fone e fax).

### 1.3 Dados da equipe técnica multidisciplinar: identificação dos profissionais responsáveis pela elaboração do EIA:

- Nome;
- Área profissional;
- Número do registro no respectivo Conselho de Classe, quando couber;
- Número do Cadastro Técnico Federal (IBAMA); e
- Assinatura da equipe em uma das páginas do EIA, e rubrica dos mesmos em todas as páginas de uma cópia do EIA apresentado.

## 2 Regulamentação Aplicável

Avaliar a compatibilidade da atividade em relação aos dispositivos legais e normas em vigor, considerando:

### 2.1 Dispositivos legais

Citar as Leis, Medidas Provisórias em vigor, Decretos, Resoluções, Instruções Normativas e Portarias em nível Federal, Estadual e Municipal, referentes às atividades, à utilização, proteção e conservação dos recursos ambientais, bem como o uso e a ocupação do solo, e outras com interface com o empreendimento;

### 2.2 Planos e programas governamentais

Citar os planos e programas federais, estaduais e municipais propostos e em implantação na área de influência da atividade; Análise da compatibilização do empreendimento com o Plano de Gerenciamento Costeiro e Zoneamento Ecológico-Econômico, quando existente.

### 2.3 Normas técnicas

Citar as normas técnicas pertinentes à atividade expedidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

## 3 Caracterização do empreendimento

### 3.1 Objetivos e Justificativas da atividade

Apresentar os objetivos do projeto, com indicação das melhorias pretendidas no sistema hidroviário bem como na cadeia logística da região.

EM BRANCO



Deverão ser apresentadas justificativas para execução das atividades de dragagem, abordando os aspectos técnicos, econômicos, sociais e ambientais.

### 3.2 Histórico da Atividade

Apresentar um relato histórico da atividade, desde a sua concepção até a data da realização do estudo, incluindo informações básicas de outras obras e dragagens realizadas na área e/ou nas proximidades, constando as intervenções na área de dragagem e de descarte, com indicação dos volumes retirados, dimensionamento da área de disposição, profundidades, e demais informações pertinentes.

Em função da natureza do trabalho a ser realizado, faz-se necessário um levantamento espacial e temporal incluindo carta do canal de navegação e suas profundidades originais de projeto, quando de sua construção industrial.

Deverá ser apresentada, também, uma retrospectiva dos acidentes e/ou naufrágios ocorridos no canal de navegação e bacias de evolução desses portos.

### 3.3 Descrição da atividade

Descrever a atividade com base nos dados técnicos disponíveis, considerando os seguintes itens:

- Apresentar o ante-projeto, com dados técnicos das obras e atividades, representando as atividades pretendidas em mapas temáticos, representando em carta-imagem ou foto-carta o local do atividade, em escala e resolução adequadas, devidamente georreferenciada, indicando o planejamento das etapas da dragagem, possível derrocagem, do descarte e estimativa das futuras dragagens de manutenção.
- A estimativa de volumes a serem dragados na cava e na área de descarte considerando o fator de empolamento dos sedimentos;
- dados batimétricos do canal de acesso atual e previsto, da bacia de evolução e possíveis aterros hidráulicos;
- A tecnologia e métodos empregados para execução da atividade, e para todas as ações previstas devem ser apresentadas as normas operacionais, e as normas de proteção ambiental, se existentes.
- A origem, quantificação e qualificação de mão-de-obra (estimativa) a ser empregada nas diferentes etapas da atividade;
- Se houver, apresentar localização, descrição e *lay-out* dos estruturas de apoio às obras, como centros administrativos, depósitos e alojamentos ou possível canteiro de obra, informando os equipamentos de infra-estrutura dos mesmos (captação de água, esgotamento sanitário, coleta e disposição de lixo, emergência e prevenção de acidentes);
- Descrição dos dispositivos, planos e programas relacionados à prevenção de acidentes.
- Outras informações técnicas julgadas importantes.

### 3.4 Localização da atividade

Apresentar mapa em escala adequada indicando a localização das áreas de intervenção dentro da área de influência indireta mais abrangente, constando:

- Baías, estuários, ilhas, baixios/pedrais aflorantes, principais cursos d'água e respectivas bacias hidrográficas;
- os locais de intervenção (ADA) com a localização do canal existente e projetado bem como a área de descarte do material dragado.
- Principais núcleos urbanos (vilas, povoados) do entorno;
- Limites Municipais;
- Todas as áreas legalmente protegidas (Unidades de Conservação Federais, Estaduais e Municipais, e Terras Indígenas) e ambientalmente sensíveis;
- Indicação de outros atributos considerados relevantes.

### 3.5 Órgão financiador e valor do atividade

Informar as fontes dos recursos financeiros a serem utilizados e os custos da atividade.

### 3.6 Efluentes Líquidos

Caracterizar e estimar os quantitativos de geração de efluentes líquidos gerados;

Identificar as características qualitativas estimadas para os efluentes líquidos identificados;

Apresentar sucintamente os sistemas de controle e tratamento dos efluentes líquidos a serem gerados.

### 3.7 Resíduos Sólidos

Identificar as fontes de geração, estimativas quantitativas e seus respectivos resíduos sólidos a serem gerados;

Indicar os pontos de acondicionamento e de estocagem temporária dos resíduos sólidos gerados, bem como locais de disposição final;

Caracterizar sucintamente os sistemas de controle e os procedimentos adotados associados às fontes identificadas, indicando as formas e locais de disposição final dos resíduos.

EM BRANCO



#### 4 ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS

Apresentar as alternativas tecnológicas e locacionais das intervenções utilizando-se de planilhas comparativas das interferências ambientais vinculadas a cada uma e para cada meio considerado: físico, biótico e sócio econômico; indicando, inclusive, a magnitude de cada impacto considerado e a conseqüente justificativa da alternativa selecionada.

Considerar também a alternativa de não realização do atividade.

#### 5 ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

Definição dos limites da área geográfica a ser direta e indiretamente afetada pelos impactos ambientais do empreendimento, de acordo com a metodologia de trabalho adotada no EIA, a ser descrita sumariamente para cada um dos meios estudados no Diagnóstico Ambiental (sócio-econômico/antrópico, físico e biótico).

Para cada um dos fatores ambientais – meio físico, biótico e sócio-econômico - deverá ser definida e caracterizada cada uma das áreas de abrangência específica - ADA, AID e AII.

**5.1** Área diretamente afetada (ADA) - área que sofre diretamente as intervenções de implantação e operação da atividade, considerando alterações físicas, biológicas, socioeconômicas e das particularidades do atividade.

**5.2** Área de influência direta (AID) – área sujeita aos impactos diretos da implantação e operação da atividade. A sua delimitação deverá ser em função das características sociais, econômicas, físicas e biológicas dos sistemas a serem executados e das características da atividade, e;

**5.3** Área de influência indireta (AII) – área real ou potencialmente ameaçada pelos impactos indiretos da implantação e operação da atividade, abrangendo os ecossistemas e o sistema sócio-econômico que podem ser impactados por alterações ocorridas na área de influência da atividade.

#### 6 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

##### 6.1 Meio Físico

###### 6.1.1 - Metodologia aplicada

- Apresentar a Metodologia empregada para levantamento dos dados e informações que subsidiaram o detalhamento de cada item relacionado ao Meio Físico, apresentando a forma e andamento dos trabalhos de levantamento de dados primários e/ou secundários.
- Apresentar mapeamento com as delimitações das áreas de influência (ADA, AID, e AII);

###### 6.1.2 Climatologia

- Caracterização do clima e condições meteorológicas da área de influência da atividade, apresentando eventos extremos, séries históricas e variações sazonais, englobando: temperatura do ar, umidade relativa do ar, precipitação e circulação, direção e velocidade dos ventos;

###### 6.1.3 Geologia e Geoquímica

- Caracterização das principais unidades geológicas e geomorfológicas presentes na área de influência do empreendimento;
- Apresentação de mapas geológico e geomorfológico, em escala adequada, com identificação da área a ser afetada;
- Definição e apresentação da malha amostral para caracterização do material dragado, abrangendo o pacote sedimentar a ser dragado e a camada de sedimento que ficará exposta após a dragagem, indicando a delimitação das áreas a serem dragadas e dos locais onde os sedimentos serão descartados;
- Caracterização geoquímica e ecotoxicológica do sedimento das áreas a serem dragadas e das áreas de descarte, comparando com local em condições pristinas - área de referência regional (*background* geoquímico), em conformidade com a Resolução CONAMA nº 344/04.
- Realizar estudos de toxicidade para os sedimentos que se enquadrem na situação referenciada no Inciso III do Artigo 7 da Resolução CONAMA nº 344/04, para posterior escolha do local para disposição;
- Estimar as taxas de assoreamento, prevendo a periodicidade da necessidade de posteriores dragagens de manutenção.

###### 6.1.4 Oceanografia

- Deverão ser feitos estudos dos principais parâmetros oceanográficos (temperatura, salinidade e turbidez), considerando correntes, regime de ondas, marés da área de influência direta e capacidade de sedimentação e transporte de sedimentos na zona de influência do empreendimento e demais informações pertinentes.
- Caracterização e levantamento batimétrico com informações específicas, tanto para a área de dragagem quanto para a área de descarte.



EM BRANCO

### 6.1.5 Recursos Hídricos e Qualidade da Água

- Deverão ser realizados a caracterização e o mapeamento do sistema hidrográfico da área de influência com detalhamento da área de influência direta.
- Caracterização do regime hidrológico da bacia hidrográfica na qual está inserido a atividade, com mapeamento das áreas sujeitas a assoreamento e enchentes.
- Caracterização e listagem dos usos da água na área de influência da atividade, suas demandas atuais e futuras em termos qualitativos, indicando as classes de enquadramento para a área de influência do empreendimento.
- Identificação de possíveis fontes poluidoras existentes na área de influência direta, e de áreas críticas, considerando inclusive a possível ocorrência de acidentes.
- Caracterizar, a partir de amostragens representativas, a qualidade da água na Área de Influência Direta da atividade de acordo com o que estabelece as Resoluções CONAMA nº 274/2000 e 357/2005. Essa caracterização deverá contemplar no mínimo as substâncias potencialmente prejudiciais de acordo com os usos da água na AID, sendo amostrada preferencialmente em 3 níveis - superfície, meio e fundo.

## 6.2 - MEIO BIÓTICO

### Orientações gerais

Na realização dos estudos de campo que necessitem de coletas, capturas, transporte e manipulação de materiais biológicos deverá ser observada legislação ambiental pertinente, principalmente a necessidade de Autorização de Captura, Coleta e transporte de fauna pela Coordenação-Geral de Autorização de Uso e Gestão de Fauna e Recursos Pesqueiros – CGFAP, da Diretoria de Uso Sustentável da Biodiversidade e Florestas – DBFLO/IBAMA.

Caso exista algum tipo de impedimento, limitação ou discordância para o atendimento de qualquer dos itens propostos neste Termo de Referência, sua omissão ou insuficiência deve ser justificada com argumentação objetiva, porém, bem fundamentada.

Todas as referências bibliográficas utilizadas deverão ser mencionadas no texto e relacionadas no capítulo próprio, contendo, no mínimo, as informações referentes a autor, título, origem, ano e demais dados que permitam o acesso à publicação.

O EIA deve ser bem ilustrado com figuras, tabelas, mapas e fotos explicativas de modo a facilitar o entendimento.

O meio biótico deverá ser estruturado em três grandes temas ( biota aquática, bioindicadores e unidades de conservação). O tema biota aquática deverá ser apresentado na seguinte sequência: 1- descrição da metodologia, 2- apresentação dos resultados e 3- discussão e análise dos dados.

### 6.2.1 Metodologia aplicada

#### Levantamento de dados:

- Os dados primários devem ser as principais fontes de informação. Estes dados devem ser obtidos em campanhas de campo contemplando a sazonalidade do ambiente o que, na maioria dos casos, implicará na realização de, no mínimo, duas campanhas. No caso de realização do número mínimo de campanhas, ou seja, duas campanhas, deverá ser haver um intervalo mínimo de 6 meses entre as campanhas.
- Para o levantamento deverão ser empregadas técnicas consagradas de levantamento faunístico.
- A escolha das técnicas de levantamento deverá considerar as características de cada grupo faunístico e dos ambientes em que este ocorre. Deverão, ainda, ser determinados pontos amostrais ao longo de toda a AID, em cada habitat.
- Os levantamentos que envolverem captura de organismos deverão ser, quando for o caso, enviados a instituição depositária indicada para tal fim. Cabe destacar que a referida instituição depositária deverá ser aquela indicada e aprovada na Autorização de Captura, Coleta e transporte de fauna;
- Não deverão ser indicadas técnicas que envolvam sacrifício de animais, a menos que haja justificativa devidamente amparada em embasamento científico, a qual será apreciada e aprovada pela CGFAP/DBFLO/IBAMA.

#### Apresentação da metodologia utilizada:

- A metodologia empregada deverá ser detalhada e apresentada separadamente para cada grupo amostrado.
- Na apresentação da metodologia deverá ser detalhado o esforço amostral empregado para cada grupo e método amostral.
- As áreas de influência (AII, AID e ADA) do empreendimento deverão ser indicadas em mapas e/ou imagens de satélite (ou foto aérea) com a localização das mesmas, bem como do empreendimento. Deverá haver também uma descrição com a delimitação de cada uma das áreas de influência, apresentando a justificativa para delimitação das mesmas.

EM BRANCO



- Deverão ser indicados em mapas e/ou imagens de satélite (ou foto aérea) as áreas amostradas, bem como os pontos de coleta de cada grupo. Para os pontos de coleta indicados, deverá haver numerações e respectivas coordenadas geográficas, em tabelas.

- As áreas de dragagem e as alternativas de descarte deverão ser consideradas necessariamente, como áreas diretamente afetadas- ADA. Dessa forma, nessas áreas deverá ocorrer o levantamento de dados de cada um dos grupos indicados no item biota aquática.

- Além dos instrumentos de captura e observação, deverá haver detalhamento da logística do levantamento e da infraestrutura destinada a triagem e demais procedimentos envolvidos nos levantamentos, informando sobre os equipamentos e instalações móveis e imóveis, com respectiva indicação da previsão de localização, e sobre a equipe técnica e de apoio envolvida.

- As metodologias adotadas deverão estar de acordo com as normas específicas, com práticas científicas consagradas, explicitadas e justificadas nos capítulos correspondentes.

- Deverão ser apresentadas em anexo ao estudo as Autorizações de Captura, Coleta Transporte e Exposição de Fauna.

### **Apresentação dos resultados**

Deverá constar, no mínimo:

- Deverão ser utilizados dados de sensoriamento remoto (imagens de satélite ou fotos aéreas), objetivando ilustrar o ecossistema predominante nas áreas que, possivelmente, sofrerão impactos diretos do empreendimento. As informações sobre os ecossistemas deverão contemplar fontes secundárias e descrição da área por meio de especialistas.

- Lista das espécies encontradas, contendo os nomes científicos e populares, avaliação quanto as espécies ameaçadas de extinção, as endêmicas, as consideradas raras, as não descritas previamente para a área estudada ou pela ciência, as de interesse econômico e científico, as caçadas pela população local, utilizadas pela população local (pesca), as potencialmente invasoras ou de risco epidemiológico, as migratórias, além daquelas protegidas por legislação federal, estadual e municipal. Sugere-se que estas tabelas sejam apresentadas separadamente para cada período sazonal.

- Para a lista de espécies ameaçadas no âmbito federal deverá ser considerada a revisão publicada pelo MMA em 2008.

- Deverá ser apresentada uma lista das espécies encontradas, contendo os nomes científicos e populares, indicando a forma de registro (coleta, visualização, entrevistas, etc.), habitat, ponto de coleta, número de indivíduos de cada espécie em cada ponto de coleta, bem como as referências e/ou especialistas reportados na identificação dos espécimes.

- Para a AID e ADA, apresentar, no mínimo, os seguintes parâmetros: esforço e eficiência amostral, riqueza e abundância das espécies, índice de diversidade, similaridade, equitatividade, dominância e demais análises estatísticas pertinentes, por grupo inventariado, contemplando a sazonalidade em cada área amostrada;

- Anexo com lista dos dados brutos dos registros de todos os espécimes – forma de registro, local georreferenciado, habitat e data;

- Quanto ao levantamento de dados secundários, deverão ser apresentados para os mesmos: pontos de amostragem em relação à ADA, AID e AII do empreendimento; datas em que os mesmos foram coletados; indicação quanto à estação sazonal em que foram realizadas as coletas; metodologia de amostragem para cada grupo; e parâmetros avaliados.

- Para o levantamento de dados primários deverão ser apresentadas as datas de realização das campanhas, bem como a indicação quanto à estação sazonal em que foram realizadas as coletas.

- Devem ser mapeadas e classificadas as áreas de sensibilidade ambiental afetadas pelo empreendimento e suas localizações.

#### **6.2.2 - Biota Terrestre**

- Mapear e descrever a cobertura vegetal na área de influência direta, se couber, notadamente manguezais e restingas, indicando seu estado de conservação e as possíveis interferências com o empreendimento.

#### **6.2.3 - Biota aquática**

- Deverão ser caracterizados os seguintes grupos na AID e ADA do empreendimento: plâncton (fitoplâncton, zooplâncton, ictioplâncton e larvas de decápodos); bentos (fito e zoobentos de fundo inconsolidado e de fundo consolidado); ictiofauna (demersal e pelágica); carcinofauna; malacofauna; cetáceos e quelônios. Devem ser incluídos outros grupos faunísticos, caso se revelem importantes como indicadores biológicos ou relevantes nos ecossistemas;

- A unidade a ser adotada é número de organismos/litro para fito e zooplâncton.

- Caracterização da biota aquática na Área de Influência do empreendimento, seus "habitats", sua distribuição geográfica e diversidade, descrevendo o estado de conservação e a integridade dos processos ecológicos.

- Descrever o estado de conservação das comunidades aquáticas na área de influência do empreendimento, relacionando-as aos aspectos de interferência da qualidade da água e assoreamento, assim como ao uso do solo e dos recursos hídricos;

EM BRANCO



- Avaliação da composição dos organismos utilizados como recursos pesqueiros, incluindo estatísticas disponíveis sobre a região e consulta aos pescadores sobre a ocorrência das espécies ao longo do ano, bem como a dinâmica das pescarias (conhecimento tradicional).
- Os dados primários apresentados no EIA deverão ser complementados com levantamentos de dados secundários de desembarque na região, que mostrem dados quantitativos para as espécies relevantes economicamente.
- Caracterização de cada um dos grupos indicados no item biota aquática da AID e ADA, com lista de espécies e composição quantitativa das comunidades como um todo, considerando a representatividade dos diferentes grupos;
- A caracterização dos cetáceos e quelônios que ocorrem na área do empreendimento, deverá contemplar:
  - ✓ Identificação das espécies de cetáceos e quelônios que ocorrem na área;
  - ✓ Caracterização do uso do habitat por espécies de cetáceos que ocorram na área;
  - ✓ Identificação das praias onde ocorre a nidificação de quelônios e mapeamento dos sítios de desova das tartarugas, contemplando as áreas de influência direta e indireta;
  - ✓ Estimativa da abundância dos cetáceos na área de estudo, com variações sazonais;
  - ✓ Identificação das principais ameaças à conservação destas espécies na região;
  - ✓ Realização de visitas às comunidades locais para levantar o conhecimento empírico das comunidades sobre o uso da área pelos cetáceos e quelônios;
  - ✓ Verificação, através de entrevistas com pescadores, da ocorrência de interação de cetáceos e quelônios com a pesca;
  - ✓ A partir do melhor conhecimento da área, verificação da existência de outras ameaças potenciais.

#### 6.2.4 - Bioindicadores

- Após o diagnóstico da biota, deverão ser propostos, com as devidas justificativas técnicas, os bioindicadores, ou seja, as espécies, ou grupos de espécies que poderão ser utilizados como indicadores de alterações da qualidade ambiental em programas de monitoramento, na fase de operação.

#### 6.2.5 - Unidades de Conservação

- Identificar, caracterizar e mapear todas as Unidades de Conservação Federais, Estaduais e Municipais existentes na área de influência do empreendimento (AII, AID e ADA), com suas respectivas zonas de amortecimento, e que estejam localizadas no entorno de 10 km do empreendimento, destacando as ainda as Áreas Prioritárias para Conservação definidas pela MMA.
- Indicar as distâncias relativas ao empreendimento e suas áreas de influência.
- Identificar as Unidades de Conservação em processo de criação na área de influência do empreendimento (AII, AID e ADA).
- Abordar as possíveis modificações e interferências que poderão ser causadas pelo empreendimento nas UC's existentes, discorrendo sobre a inserção do empreendimento no contexto das Unidades. Havendo plano de manejo, é importante que o mesmo seja considerado.
- Identificação e mapeamento das áreas de valor ecológico (como manguezais, vegetação de restingas, recifes de corais, etc.).
- Caracterização sucinta das áreas com potencial para o estabelecimento de unidades de conservação e sítios ímpares de reprodução de espécies abrangidas pelas áreas de influência indireta do empreendimento.

### 6.3 Meio Socioeconômico

#### 6.3.1 Metodologia aplicada

- Apresentar a Metodologia empregada para levantamento dos dados e informações que subsidiaram o detalhamento de cada item relacionado ao Meio Biótico, apresentando a forma e andamento dos trabalhos de levantamento de dados primários e/ou secundários.
- Apresentar mapeamento com as delimitações das áreas de influência (ADA, AID, e AII);

#### 6.3.2 Caracterização da População

- Apresentar para a área de Influência: demografia, nível de renda, distribuição e mapeamento da população; localização das aglomerações urbanas e rurais, etc.
- Caracterização sucintamente as condições gerais de habitação e infra-estrutura de serviços públicos na área de influência direta, bem como descrever as demandas em relação à serviços de transporte, abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, coleta e disposição de lixo;



EM BRANCO

- Verificação da ocorrência de comunidades tradicionais, quilombolas ou indígenas na área de influência, com caracterização, quando couber (no caso de detecção de comunidades indígenas, a FUNAI deverá ser consultada para emissão de TR específico).

Fls. 180  
Proc. 116  
16

### 6.3.3 Atividades Produtivas

- Identificar e caracterizar as possíveis populações tradicionais na área de influência do empreendimento, principalmente pescadores artesanais, coletores/catadores de moluscos e crustáceos, ou comunidades e grupo de pessoas que dependam diretamente ou indiretamente das áreas marinhas e estuarinas do entorno para sua subsistência.
- Localizar as colônias de pesca ao longo das áreas de influência direta e indireta, com dados referentes ao número de pescadores registrados e estimados, quantidade e tipos de embarcações utilizadas e métodos de pesca empregados.
- Mapeamento e caracterização das áreas preferenciais utilizadas para a pesca artesanal e esportiva, relacionando à presença de pescadores na área de influência.
- Deverão ser considerados os eventuais conflitos do projeto com o uso atual do ambiente a ser afetado, abrangendo os seguintes aspectos e suas relações: navegação que não àquela gerada pelo empreendimento, atividade pesqueira, uso turístico, atividades de lazer/turismo e outros possíveis usos na área de influência direta;
- Levantamento de dados referentes ao uso turístico e de recreação, focado na área de influência direta da atividade, com o mapeamento de locais e atrativos mais visitados.

### 6.3.4 - Uso e Ocupação do Solo do entorno

- Caracterização e mapeamento do uso e ocupação do solo na área terrestre no entorno do empreendimento.
- Caracterização do entorno do projeto, com enfoque nas atividades industriais ou outras (saneamento) com lançamento de efluentes, e com potenciais interferências na qualidade da água.
- Levantamento da compatibilização do empreendimento com o zoneamentos existentes, identificando a existência de possíveis conflitos.

### 6.3.5 Patrimônio Histórico, Arqueológico e Cultural

- Apresentar, se couber, para a Área de Influência Direta, a identificação de sítios históricos, arqueológicos e/ou edificações de interesse cultural, considerando também os que se encontram em processo de tombamento no âmbito federal, estadual e municipal.

## 7 Análise Integrada e prognóstico ambiental

Deverá ser elaborada como uma síntese que caracterize a área de influência de forma global, com o objetivo de integrar as informações dos meios físico, biótico e sócio-econômico, fornecendo subsídios à ampla identificação e a avaliação dos impactos decorrentes da atividade, bem como a qualidade ambiental futura da região.

Para isso deverão ser caracterizadas as inter-relações existentes entre os meios físico-químico, biótico e sócio econômico, apresentando as tendências evolutivas na visão de cenários futuros, de forma a se compreender a estrutura e a dinâmica ambiental da região, considerando as possibilidades de implantação e de não execução da atividade.

Deverá ser elaborado um mapa síntese de qualidade ambiental, contemplando os principais elementos ambientais vulneráveis e sensíveis à atividade.

No que tange a atividade de dragagem, os resultados da caracterização física, físico-química, biológica e ecotoxicológica devem fornecer uma base de dados para avaliar as alternativas de disposição ou reaproveitamento do material dragado.

A decisão entre as diferentes alternativas de disposição ou reutilização deverá levar em conta, os aspectos técnicos, econômicos e ambientais.

No caso da disposição de material dragado contaminado, o número de alternativas fica reduzido ou condicionado ao tratamento prévio, tendo em vista as restrições ambientais à sua disposição. Mesmo nos casos em que o nível de contaminação não obrigue à disposição em aterros sanitários controlados, pode ser necessária a adoção de medidas mitigadoras dos impactos sobre o meio ambiente, através do emprego de técnicas de manejo da disposição, estruturas de retenção de contaminantes ou tratamento do material dragado.

Os aspectos técnicos dos usos benéficos estão bem estabelecidos e descritos na literatura. Deverão ser pesquisados e informados ao órgão ambiental competente os potenciais usos atribuídos a este material.

### 7.1 – Modelagem hidrodinâmica e de transporte sedimentar

- Realizar estudos com modelagem numérica objetivando demonstrar as prováveis interferências da implantação do empreendimento sobre os padrões de circulação hidrodinâmica, intrusão salina e de transporte sedimentar na AID, advindas das alterações batimétricas a serem realizadas.

EM BRANCO



- A modelagem deve ser realizada com base em batimetria atualizada. Devem ser apresentadas as características do modelo e descritos o domínio modelado, os dados de entrada e suas origens, os procedimentos de calibração e validação, os tempos de rodada, os cenários modelados e demais características que forem consideradas importantes.
- Realizar modelagens de advecção das plumas de dragagem e descarte do material dragado, bem como da deposição e remobilização dos sedimentos descartados.
- Apresentar a estimativa de volume a ser dragado nos cinco anos posteriores à conclusão das obras, com planejamento de futuras operações de dragagem, abordando alternativas para disposição do material a ser dragado.
- Descrição das possíveis interferências do empreendimento na dinâmica costeira, principalmente no que tange aos processos de transporte de sedimentos, assoreamento e erosão de praias.

## 7.2 Impactos Ambientais

A identificação e avaliação dos impactos ambientais deverão levar em consideração cada um dos fatores componentes do meio natural abordados no diagnóstico ambiental e os diversos fatores de impacto e seus tempos de incidência (abrangência temporal), assim como a análise integrada destes fatores, seu sinergismo ou atenuação.

Esta avaliação deverá abranger os impactos adversos e benéficos da atividade, determinando uma projeção dos impactos imediatos, a médio e em longo prazo; positivos e negativos; diretos e indiretos; temporários, permanentes e cíclicos; reversíveis e irreversíveis; locais, regionais e estratégicos.

Deverão ser consideradas as condições do meio ambiente na fase anterior à atividade, de modo a permitir um prognóstico das condições resultantes, envolvendo os seguintes aspectos:

Previsão de magnitude, considerando os graus de intensidade e duração e importância dos impactos identificados, especificando indicadores de impacto, critérios, métodos e técnicas de previsão utilizados;

Analisar os resultados da modelagem matemática com a previsão de cenários do efeito do empreendimento (aprofundamento do canal de navegação e bacias de evolução), contidos no Diagnóstico Ambiental.

Deverão ser apresentados estudos que demonstrem os impactos decorrentes do aprofundamento do canal nos manguezais da região;

Importância qualitativa dos impactos identificados em relação ao fator ambiental considerado e a relevância conferida a cada um deles, em relação aos grupos sociais afetados;

Deverão ser consideradas, na elaboração desse prognóstico, as condições emergentes com e sem implantação da atividade, conduzindo à proposição de medidas destinadas ao equacionamento dos impactos ambientais decorrentes da atividade.

Avaliação dos métodos e equipamentos previstos para execução das obras, discriminando o uso e vantagens específicas, considerando a produtividade e os impactos ambientais diferenciados.

Na apresentação dos resultados deverão constar: a metodologia de identificação dos impactos, a técnica de previsão de suas magnitudes e os critérios adotados para interpretação e análise de suas alterações.

## 7.3 Medidas Mitigadoras/Compensatórias; e Programas Ambientais

Com base na identificação dos impactos e passivos ambientais deverão ser recomendadas medidas que venham a minimizá-los, compensá-los ou eliminá-los. Essas medidas deverão ser implementadas antes da obtenção da Licença de Operação para dragagem visando a recuperação e a conservação do meio ambiente, devendo ser consubstanciadas em programas.

Quando da implementação das medidas, em especial daquelas vinculadas ao meio sócio-econômico, deverá existir uma participação efetiva da comunidade diretamente afetada, bem como dos parceiros institucionais identificados, buscando-se, desta forma, a inserção regional de atividade.

### 7.3.1 Medidas mitigadoras e Compensatórias

As medidas mitigadoras serão caracterizadas quanto:

- Ao componente ambiental afetado;
- Às fases da atividade em que deverão ser implementadas;
- Ao caráter preventivo ou corretivo e sua eficácia;
- Ao agente executor, com definição de responsabilidades; e
- A duração do impacto e da própria medida.

### 7.3.2 Programas de Controle e Monitoramento

Deverão ser apresentadas as diretrizes gerais para a implantação dos programas de monitoramento ambiental, que contemple a área em questão, com o objetivo de se permitir o acompanhamento da evolução da qualidade ambiental e a adoção de medidas complementares de controle. Deverá ser apresentado um cronograma, em formato executivo e detalhado, para acompanhamento das etapas do empreendimento. Ainda deverá ser implementado um programa de monitoramento da área de disposição final, a partir da avaliação dos impactos potenciais identificados.

EM BRANCO





Devendo contemplar, no mínimo:

- Programa de Gestão Ambiental;
- Programa de Monitoramento da Qualidade de Água;
- Programa de Monitoramento dos sedimentos – sedimentologia e geoquímica;
- Programa de Monitoramento da Biota Aquática – bioindicadores e ecotoxicologia;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, se couber;
- Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos;
- Programa de Gerenciamento de Efluentes; e
- Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental.

### **8 Compensação Ambiental**

Atender às determinações do Decreto nº 6.848 de 14 de maio de 2009, no que à realização do cálculo da Compensação Ambiental. Conforme Art. 2º do referido Decreto, deverão ser apresentados:

- as informações necessárias para os índices: ISB (Impacto sobre Biodiversidade), CAP (Comprometimento de Área Prioritária) e IUC (Influência em Unidade de Conservação).
- Justificativas para todos os índices, vinculado-os à descrição das tabelas constantes do anexo do Decreto;
- Memoriais de todos os cálculos e o resultado final. do Grau de Impacto nos ecossistemas (GI).

### **9 Conclusões**

Deverão ser apresentadas as conclusões sobre os resultados dos estudos de impacto ambiental da atividade, enfocando os seguintes pontos:

- Prováveis modificações ambientais na área de influência da atividade, sobre os meios físico, biótico e sócio-econômico decorrentes da atividade, considerando a adoção das medidas mitigadoras e compensatórias propostas;
- Benefícios sociais, econômicos e ambientais decorrentes da atividade;
- Avaliação do prognóstico realizado quanto à viabilidade ambiental do projeto.
- Planejamento de futuras dragagens;

### **10 Equipe Técnica e Autenticação**

Apresentar a relação dos técnicos e da empresa responsável pela elaboração dos Estudos Ambientais, com a indicação do número de registro no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental do IBAMA, a área profissional e o número do registro no respectivo Conselho de Classe dos profissionais envolvidos, se houver.

O Estudo Ambiental deverá ser datado e, pelo menos uma cópia do conjunto EIA-RIMA, deverá ser entregue com todas as folhas rubricadas e tendo uma folha final com as assinaturas e os dados exigidos de todos os técnicos responsáveis pela elaboração dos mesmos.

### **11 Bibliografia**

Deverá constar a bibliografia consultada para a realização dos estudos, segundo as normas da ABNT.

### **12 Glossário**

Deverá ser apresentada uma listagem explicativa dos termos e acrônimos utilizados no texto do estudo.

### **13 Documentação Fotográfica**

Apresentação de documentação fotográfica das áreas de intervenção bem como das áreas relevantes da área de influência da atividade.

É preferível que as figuras e fotos sejam colocadas no interior do texto, em local oportuno para melhor entendimento, desta forma este item pode ser suprimido.



EM BRANCO

### **Relatório de Impacto Ambiental**

O Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, apresentado em volume separado, deverá conter as informações técnicas geradas em linguagem acessível ao público.

Este relatório deverá ser ilustrado por mapas, quadros, gráficos, tabelas e demais técnicas de informação e comunicação visual auto-explicativas, de modo que a população em geral possa entender claramente as conseqüências ambientais do projeto e suas alternativas, comparando as vantagens de cada uma delas.

Deverá ser evitada a elaboração do RIMA com número excessivo de páginas.

O RIMA deverá ser elaborado de acordo com o disposto na Resolução CONAMA nº 001/86, contemplando necessariamente os tópicos constantes do Art. 9º.

Para tanto o Relatório de Impacto Ambiental refletirá as conclusões do Estudo de Impacto Ambiental e conterá, no mínimo:

- Os objetivos e justificativas do projeto, sua relação e compatibilidade com as políticas setoriais, planos e programas governamentais;
- A descrição das atividades, especificando a área de influência, mão-de-obra, os processos e técnicas operacionais, os empregos diretos e indiretos a serem gerados;
- A síntese dos resultados dos estudos de diagnóstico ambiental da área de influência do projeto;
- A descrição dos prováveis impactos ambientais da atividade, considerando o projeto, suas alternativas, os horizontes de tempo de incidência dos impactos e indicando os métodos, técnicas e critérios adotados para sua identificação, quantificação e interpretação;
- A caracterização da qualidade ambiental futura da área de influência, comparando as diferentes situações da adoção do projeto e suas alternativas, bem como com a hipótese de sua não realização;
- A descrição do efeito esperado das medidas mitigadoras previstas em relação aos impactos negativos, mencionando aqueles que não puderam ser evitados, e o grau de alteração esperado;
- O programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos;
- Recomendação quanto à alternativa mais favorável.

EM BRANCO





**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS**

MEMORANDO N.º 514 /2009 – DILIC Em 11 de agosto de 2009.  
Ao Senhor Coordenador da COTRA/CGTMO/DILIC

**Assunto: Consulta quanto à validade de licença ambiental emitida pelo IAP para a dragagem de manutenção no âmbito dos Portos de Paranaguá e Antonina.**

1. Em resposta ao Memo n° 365/2009-COTRA/CGTMO/DILIC, em que foram solicitadas orientações sobre a validade de Licença de Operação emitida pelo IAP para a dragagem de manutenção do canal de acesso e bacia de evolução dos Portos de Paranaguá e de Antonina, ou a retomada desse licenciamento ambiental pelo IBAMA, confirmo o posicionamento exposto no Ofício n° 219/2009/DILIC/IBAMA, ressaltando que:

- por serem indissociáveis as atividades, a competência para os licenciamentos ambientais dos portos e das dragagens (de manutenção e de aprofundamento) é federal, nos termos do art. 10, § 4º, da Lei n° 6.938/1981, e do art. 4º da Resolução CONAMA n° 237/1997;
- excepcionalmente, em maio de 2006 o licenciamento ambiental da dragagem de manutenção do Canal da Galheta foi repassado ao Instituto Ambiental do Paraná – IAP, em razão do caráter emergencial da atividade e do movimento grevista nesta autarquia à época, conforme justificado no Memorando n° 171/2008-DILIC;
- as licenças ambientais expedidas para as referidas obras/atividades pelo IAP são inválidas, ressalvada aquela excepcionalmente repassada pelo IBAMA ao IAP por meio do Ofício n° 317/06-DILIQ/IBAMA, de caráter emergencial, com validade restrita ao período entre 29 de maio de 2006 (data do ofício) e 17 de julho de 2006 (data do fim da greve do IBAMA);
- as obras/atividades de dragagem ou ampliação dos Portos de Paranaguá e de Antonina não podem continuar até que haja a concessão de licenças ambientais pelo IBAMA.

2. Rememoro que, concomitante ao Ofício n° 219/2009/DILIC/IBAMA, foi apresentado à Procuradoria do IBAMA, pelo Memo n° 127/2009-DILIC (de 27 de fevereiro de 2009), questionamento quanto às medidas cabíveis para solução da problemática relacionada à falta de licença ambiental pelo IBAMA e às licenças ambientais expedidas pelo IAP para as dragagens. E que foram solicitadas ao IAP, pelo Ofício n° 216/2009-DILIC/IBAMA (de 04 de março de 2009), informações sobre o licenciamento ambiental de dragagem ou ampliação dos Portos de Paranaguá e de Antonina e, caso existente, a suspensão e remessa do(s) processo(s) à DILIC para continuidade.

3. Assim, mantenho o entendimento de que dragagem de manutenção efetuada após a data de 17 de julho de 2006, mesmo com licença ambiental expedida pelo IAP, está sujeita ao licenciamento ambiental pelo IBAMA, devendo ser reiterados os documentos citados caso ainda não respondidos.

Respeitosamente,

**Sebastião Custódio Pires**  
Diretor de Licenciamento Ambiental

EM BRANCO





SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA  
DIRETORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL  
SCEN - Trecho 2, Edifício Sede - Bloco C, Brasília - DF CEP: 70.818-900  
Tel.: (0xx) 61 3316-1071, Fax: (0xx) 61 3307-1801 - URL: <http://www.ibama.gov.br>



Ofício nº 863 /2009-DILIC/IBAMA

Brasília, 26 de agosto de 2009

A Sua Senhoria o Senhor  
Daniel Lúcio Oliveira de Souza  
Superintendente  
Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina  
Rua Antonio Pereira, nº 161  
83221-030 Paranaguá - PR  
Tel/Fax: (41) 3420-1100 / 3422-5324

Assunto: envio de retificação do Termo de Referência - licenciamento ambiental da dragagem e aprofundamento do canal de navegação e bacias de evolução dos Portos de Paranaguá e de Antonina.

Senhor Superintendente,

1. Tendo em vista o recente envio do Termo de Referência definitivo para a elaboração do EIA/RIMA da dragagem e aprofundamento do canal de navegação e bacias de evolução dos Portos Organizados de Paranaguá e de Antonina, e considerando a necessidade de adequação ao disposto no Decreto nº 6.848, de 14 de maio de 2009, venho informar da seguinte inclusão no Termo de Referência:

**Item 8 Compensação Ambiental**

Atender às determinações do Decreto nº 6.848 de 14 de maio de 2009, no que á realização do cálculo da Compensação Ambiental. Conforme Art. 2º do referido Decreto, deverão ser apresentados:

- as informações necessárias para os índices: ISB (Impacto sobre Biodiversidade), CAP (Comprometimento de Área Prioritária) e IUC (Influência em Unidade de Conservação).
- Justificativas para todos os índices, vinculado-os à descrição das tabelas constantes do anexo do Decreto;
- Memoriais de todos os cálculos e o resultado final do Grau de Impacto nos ecossistemas (GI).

2. Informo que, além desta inserção acima, não há outras alterações ou inserções no Termo de Referência, o qual reenvio em anexo, somente demandando a renumeração dos itens posteriores ao item 08, quando da apresentação do EIA/RIMA.

Atenciosamente,

**Sebastião Custódio Pires**  
Diretor de Licenciamento Ambiental  
IBAMA



EM BRANCO



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS

Fis. 186  
Proc. \_\_\_\_\_  
Pub. \_\_\_\_\_

**INFORMAÇÃO Nº 079/2009-COTRA/CGTMO/DILIC**

**Assunto:** listagem simplificada e situação atual dos processos de licenciamento ambiental no âmbito dos Portos no Estado do Paraná: Porto de Paranaguá, Porto de Antonina e Porto Pontal.

**Data:** 27/08/2009

**SITUAÇÃO ATUAL DOS PROCESSOS DE LICENCIAMENTO**

1. **A - Processo 02001.007338/2004-40 - Regularização ambiental do Porto de Paranaguá:** aguarda-se desde 02/02/2007 que a APPA – Administração dos Portos de Paranaguá e de Antonina apresente as complementações requisitadas para o Plano de Controle Ambiental de 2006, e analisado pelo IBAMA em fevereiro de 2007.
2. Após diversas cobranças do IBAMA, a APPA somente neste ano de 2009 realizou tratativas junto a este Instituto para retomada da regularização ambiental do Porto de Paranaguá.
3. Em vista do longo prazo desde a apresentação e análise do Plano de Controle Ambiental, e conforme acordado com representantes da APPA, este IBAMA encontra-se elaborando o Termo de Referência para elaboração de novo Estudo Ambiental, abrangendo as complementações anteriores.
4. **B - Processo 02001.007337/2004-03 - Regularização ambiental do Porto de Antonina:** também neste processo aguarda-se desde 02/02/2007 que a APPA apresente as complementações requisitadas para o Plano de Controle Ambiental de 2006, e analisado pelo IBAMA em fevereiro de 2007.
5. Após diversas cobranças do IBAMA, a APPA somente neste ano de 2009 realizou tratativas junto a este Instituto para retomada da regularização ambiental do Porto de Antonina.
6. Em vista do longo prazo desde a apresentação e análise do Plano de Controle Ambiental, e conforme acordado com representantes da APPA, este IBAMA encontra-se elaborando o Termo de Referência para elaboração de novo Estudo Ambiental, abrangendo as complementações anteriores.
7. **C – Processo 02001.002206/2009-36 - Dragagem de Aprofundamento dos Portos de Paranaguá e de Antonina:** o IBAMA enviou Termo de Referência definitivo para o Estudo de Impacto Ambiental em 20/07/2009. Aguarda-se a elaboração e envio do Estudo de Impacto Ambiental pela APPA.
8. **D - Dragagem de Manutenção dos Portos de Paranaguá e de Antonina:** o licenciamento ambiental desta dragagem de manutenção foi excepcionalmente repassado (não houve delegação) ao IAP – Instituto Ambiental do Paraná, em maio de 2006, por decisão do IBAMA considerando informações do próprio empreendedor sobre o caráter emergencial da dragagem para a operação regular desses portos, bem como a situação de greve instaurada neste Instituto naquele momento. Somente, em dezembro de 2006, o IAP expediu Licença de Operação para a dragagem, com validade até 20 de dezembro de 2010, sendo as intervenções possivelmente iniciadas somente neste ano de 2009, ainda carecendo de confirmação pela APPA.
9. Posteriormente em 2009, devido à emissão de Licença pelo IAP fora do prazo de validade acordado com o IBAMA, esta Diretoria informou ao IAP e à APPA *“da invalidade das licenças ambientais que já tenham sido expedidas para as referidas obras/atividades pelo IAP, ressalvada aquela excepcionalmente repassada pelo IBAMA ao IAP por meio do Ofício nº 317/06-DILIQ/IBAMA”*

EM BRANCO



de caráter emergencial, com validade restrita ao período entre 29 de maio de 2006 (data do ofício) e 17 de julho de 2006 (data do fim da greve do IBAMA)”.  
10. Este entendimento foi reafirmado recentemente pelo MEMO 514/2009/DILIC/IBAMA, de 11/08/2009, com indicação da necessidade de retomada do licenciamento ambiental por este IBAMA da dragagem de manutenção dos Portos, em vista do caráter indissociável da dragagem das demais operações portuárias também em licenciamento pelo IBAMA, inclusive a futura dragagem de aprofundamento.

11. Será dada continuidade do licenciamento neste IBAMA, em com reunião ainda a ser realizada com o empreendedor.

**12. E – Processo 02001.003381/2009-41- Terminal Oeste de Granéis Sólidos do Porto de Paranaguá:** requerimento recente de licenciamento apresentado pela APPA. Encontra-se neste IBAMA em fase final de elaboração da minuta de termo de referência para o Estudo de Impacto Ambiental, a ser enviado ao empreendedor e outros Órgãos para sugestões/contribuições.

**13. F – Processo 02001.008253/2009-93 - Ampliação do Cais Leste do Porto de Paranaguá / TCP - Terminal de Contêineres de Paranaguá:** requerimento recente de licenciamento apresentado pela TCP - Terminal de Contêineres de Paranaguá. A minuta de termo de referência para o Estudo de Impacto Ambiental foi enviada em 31/07/2009 ao empreendedor e outros Órgãos para sugestões/contribuições. Aguarda-se manifestação dos mesmos para emissão do termo de referência definitivo.

**14. G - Processo 02001.007335/2005-97 – Porto Pontal,** no Município de Pontal do Paraná: sob responsabilidade da empresa Porto Pontal: encontra-se em análise neste IBAMA o Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento. Aguarda-se entendimento entre o empreendedor, Departamento de Estradas de Rodagem do Paraná para solução dos problemas de acesso rodoviário ao porto (consta no processo a negativa do DER/PR ao acesso pretendido pelo empreendedor). O Instituto Ambiental do Paraná ainda não emitiu anuência ao projeto quanto às Unidades de Conservação estaduais próximas ao empreendimento.

  
Wanderlei Reinecke  
Analista Ambiental

EM BRANCO

Fis. 188  
Proc.  
Pub.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA  
DIRETORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL  
SCEN - Trecho 2, Edifício Sede - Bloco C, Brasília - DF CEP: 70.818-900  
Tel.: (0xx) 61 3316-1522, Fax: (0xx) 61 3307-1801 - URL: <http://www.ibama.gov.br>

Ofício nº 9209/2009-DILIC/IBAMA

Brasília, 11 de setembro de 2009

A sua Senhoria o Sr.  
Vitor Hugo Ribeiro Burko  
Diretor- Presidente  
IAP - Instituto Ambiental do Paraná  
Rua Engenheiro Rebouças, 1206  
80215-100 Curitiba- PR  
Fone: (41) 3213-3700 - Fax: (41) 3333-6161

Assunto: processos de licenciamento ambiental relacionados aos Portos de Paranaguá e de Antonina, no Estado do Paraná - Dragagem de manutenção - invalidade de Licenças Ambientais emitidas.

Senhor Diretor,

1. Venho reiterar o entendimento da competência federal para o licenciamento ambiental dos Portos de Paranaguá e de Antonina, incluindo sua regularização, dragagens e ampliações, conforme estabelece o art. 10, § 4º, da Lei nº 6.938/1981 e pelo art. 4º, III, da Resolução CONAMA nº 237/1997, e considerando-se ainda os significativos impactos ambientais de âmbito regional dessas atividades portuárias.
2. Nesse aspecto, vale lembrar a invalidade das licenças ambientais que já tenham sido expedidas para as referidas obras/atividades pelo IAP, ressalvada aquela excepcionalmente repassada pelo IBAMA ao IAP por meio do Ofício nº 317/06-DILIQ/IBAMA, de caráter emergencial, com validade restrita ao período entre 29 de maio de 2006 (data do ofício) e 17 de julho de 2006 (data do fim da greve do IBAMA).
3. Desta forma, em vista da continuidade de vários processos de licenciamento ambiental relacionados a esses Portos, inclusive a dragagem de aprofundamento dos canais de acesso e bacia de evolução, requiro a suspensão das Licenças emitidas para quaisquer dragagens e a remessa de cópias do(s) respectivo(s) processo(s) a esta DILIC/IBAMA.

Atenciosamente,

**Sebastião Custódio Pires**  
Diretor de Licenciamento Ambiental  
IBAMA



EM BRANCO



MINISTÉRIO DA JUSTIÇA  
Fundação Nacional do Índio  
Diretoria de Promoção ao Desenvolvimento Sustentável  
SEPS 702/902 - Ed. Lex, 2º andar. Cep.: 70340-904 - Brasília-DF  
Fone: (61) 3313-3533 - Fax: (61) 3313-3854 - e-mail: [dpds@funai.gov.br](mailto:dpds@funai.gov.br)



**OFÍCIO N.º 646 /2010/DPDS-FUNAI-MJ**

Brasília, 13 de setembro de 2010.

A Sua Senhoria a Senhora

**GISELA DANN FORATTINI**

Diretoria de Licenciamento Ambiental – DILIC/IBAMA

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

SCEN Trecho 2, Edifício Sede do Ibama, Bloco C

70418-900 – Brasília/DF

**Assunto: Licenciamento Ambiental da Ampliação do Porto de Paranaguá – PR e Terminal Portuário Pontal do Paraná - Canal Galheta .**

Referência: Processos Ibama n.º. 02017.003986/2003-77 e 02001.007335/2005-97

Senhora Diretora,

1. Com referência ao componente indígena do processo de licenciamento ambiental da ampliação do Porto de Paranaguá/PR, e em consonância com a Resolução Conama n.º 237/97, Art. 4º, §1º, segundo a qual o órgão licenciador deve considerar o exame técnico e parecer dos demais órgãos envolvidos no processo, reiteramos a solicitação do ofício n.º 370/2010/DPDS-FUNAI-MJ, o qual requeria o envio dos seguintes documentos: (i) o Termo de Referência emitido para a realização do EIA/RIMA, (ii) o projeto do empreendimento e (iii) demais informações pertinentes que possam subsidiar elaboração de Termo de Referência específico no âmbito do componente indígena do processo.

2. Aproveitamos a oportunidade para solicitar também as informações acima mencionadas para o Licenciamento Ambiental do Terminal Portuário Pontal do Paraná - Canal Galheta.

3. Colocamo-nos à disposição para qualquer eventual esclarecimento, por meio do telefone (61) 3313-3916.

Atenciosamente,

  
**ALOYSIO ANTONIO CASTELO GUAPINDAIA**  
Diretor

MMA - IBAMA  
Documento:  
02001.028434/2010-70

Data: 05/09/10

Com cópia para o Sr. Mário Lobo Filho, Superintendente da Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina. Av. Ayrton Senna da Silva, 161, D. Pedro II, 83203-800-Paranaguá/PR.

EM BRANCO





SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS- IBAMA  
Diretoria de Licenciamento Ambiental - DILIC  
Coordenação Geral de Transportes, Mineração e Obras Cíveis - CGTMO  
Coordenação de Transportes - COTRA

SCEN Trecho 2, Edifício Sede Bloco A, Brasília DF CEP: 70 818-900  
Tel: (0xx) 61 3316-1392 Fax: (0xx) 61 313-1952 URL: <http://www.ibama.gov.br>

## TERMO DE ENCERRAMENTO DE VOLUME

Ao **vigésimo nono** dia do mês de **abril** do ano de **dois mil e onze**, lavro o presente Termo de Encerramento do **Volume I** do Processo nº **02001.002206/2009-36**, referente ao Licenciamento Ambiental da Dragagem de Aprofundamento dos Canais de acesso, berços e bacia de evolução do porto de Paranaguá, constituído das fls. **1 a 190**, devidamente numeradas e rubricadas.

  
FABIOLA NUNES DEROSSI  
Analista Ambiental

EM BRANCO