

Complementações ao EIA/RIMA Terminal Porto Pontal

Curitiba
Março 2010

ÍNDICE

1. Introdução.....	1
2. Complementações solicitadas	1
2.1. Meio Físico.....	1
2.1.1. Complementações aos programas ambientais propostos	37
2.2. Meio Biótico	43
2.2.1. Áreas de Influência.....	43
2.2.2. Flora	49
2.2.3. Fauna Terrestre.....	54
2.2.4. Biota Aquática	72
2.2.5. Unidades de Conservação	104

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Carta náutica N° 1.821 edição de 2004 com indicação da área da (a) terminal, (b) cais, (c) berço de atracação e área de manobras, (d) bacia de evolução (e), canal de acesso, (f) Canal da Galheta de acesso aos portos de Paranaguá e Antonina.	2
Figura 2: Perfil do cais de atracação e da cortina de contenção projetado para o TCPP.....	5
Figura 3: Superposição da linha de costa em 1953 (linha vermelha) na fotografia aérea de 2003 e linha aproximada do cais do TCPP (linha verde).	7
Figura 4: Fotografias aéreas verticais de (a) 1953, (b) 1980, (c) 1997 e (d) 2003 da costa entre Pontal do Sul e Ponta do Poço, que evidenciam as mudanças morfológicas ocorridas no período, decorrentes da construção do (1) canal do DNOS, (2) guia-corrente do canal do DNOS e (3) píer transversal da Techint.	8
Figura 5: Carta Náutica N° 1.821 edição (a) de 1976 e (b) de 2004. Notar o recuo da linha de costa entre o Canal do DNOS e a Ponta do Poço.	9
Figura 6: Fotografia aérea oblíqua da área do empreendimento onde pode ser observada a área rasa resultante da erosão da planície costeira. Posição aproximada da linha de costa antes das intervenções antrópicas (linha vermelha).	9
Figura 7: Área diretamente afetada pelo empreendimento (ADA) para o meio físico.....	13
Figura 8: Área de influência direta do empreendimento (AID) para o meio físico.....	14
Figura 9: Área de influência indireta do empreendimento (AII) para o meio físico	15
Figura 10: Área de influência indireta (AII) do empreendimento para o componente ruído.....	16
Figura 11: Imagem GoogleEarth com a localização das estações meteorológicas utilizadas no estudo. (1) Pontal do Sul, (2) Paranaguá; (3) Antonina; (4) Morretes; (5) Guaraqueçaba e (6) Piraquara.....	18
Figura 12: Climatograma mensal do estado do Paraná no período 1975-2004 (Fonte: Jorge 2006).....	18
Figura 13: Precipitação média mensal no período 1983-1995 nas estações Morretes, Antonina e Guaraqueçaba, litoral paranaense.....	19
Figura 14: Precipitação média mensal em Pontal do Sul, no período de 2002 a 2009.	20
Figura 15: Distribuição do Fósforo Total (P-total) nos sedimentos superficiais da área que será afetada por operações de dragagem do TCPP.	27
Figura 16: Layout da ampliação do Píer de acesso e cais da Techint (Fonte: Techint S.A.). Notar o alinhamento do novo píer com o cais do TCPP.	30
Figura 17: Área diretamente afetada pelo empreendimento (ADA) para o meio biótico.....	45
Figura 18: Mapa indicando as respectivas classes de vegetação e uso de solo da área do empreendimento em Pontal do Sul, município de Pontal do Paraná, Paraná.	46
Figura 19: Área de influência direta do empreendimento (AID) para o meio biótico.....	47
Figura 20: Área de influência direta do empreendimento (AID) para o meio biótico.....	48

Figura 21: Curva cumulativa de espécies de anfíbios nas áreas de influência do empreendimento: de 1 a 7 – dias amostrados na ADA; de 8 a 14 – dias amostrados na AID e de 15 a 21 – dias amostrados na II (as datas constam no método).....	60
Figura 22: <i>Tupinambis merinae</i> , Lagarto teiú capturado em armadilha de interceptação e queda.....	62
Figura 23: Densidade fitoplanctônica nas estações representativas das áreas de influência das obras do TCPP, em fevereiro de 2007, Baía de Paranaguá, PR.	80
Figura 24: Riqueza específica do fitoplâncton nas estações representativas das áreas de influência das obras do TCPP, em fevereiro de 2007, Baía de Paranaguá, PR.....	81
Figura 25: Índice de diversidade de Shannon da comunidade de diatomáceas nas estações representativas das áreas de influência das obras do TCPP, em fevereiro de 2007, Baía de Paranaguá, PR.....	81
Figura 26: Densidade do zooplâncton nas estações representativas das áreas de influência das obras do TCPP, em fevereiro de 2007, baía de Paranaguá, PR.....	82
Figura 27: Contribuição relativa dos grupos zooplanctônicos dominantes na superfície (a) e fundo (b) das estações representativas das áreas de influência das obras do TCPP, em fevereiro de 2007, Baía de Paranaguá, PR.	86
Figura 28: Riqueza de espécies de zooplâncton nas estações representativas das áreas de influência das obras do TCPP, em fevereiro de 2007, Baía de Paranaguá, PR.....	87
Figura 29: Densidade fitoplanctônica nas estações representativas das áreas de influência das obras do TCPP, em fevereiro de 2007, Baía de Paranaguá, PR.	87
Figura 30: Mapa de localização dos pontos de amostragem da ictiofauna	95

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1: Concentrações dos parâmetros inorgânicos e orgânicos na coluna d'água, dos dez pontos investigados na área diretamente afetada pelo TCPP e comparação com os limites adotados pela CONAMA 357/05. 22
- Tabela 2: Lista das espécies de anfíbios registradas na área de influência e no entorno do empreendimento de um modo geral (Registros: **1** = Presente na área de estudo; **2** = PROENSI/LACTEC 2002 e **3** = SEMA/IAP/PRÓ-ATLÂNTICA 2006. **Status MMA** = BRASIL, 2003. *Instrução Normativa n° 3, de 27 de maio de 2003, do Ministério do Meio Ambiente. Anexo: Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção + Machado et al. 2008. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção; Status PR* = Mikich & Bérnils 2004. *Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná*. Instituto Ambiental do Paraná, Curitiba. 764p. **NC** = Não consta). 59
- Tabela 3: Lista das espécies de anfíbios registradas nas amostragens de campo nas áreas ADA, AID e AII do empreendimento e as suas abundâncias relativas por bloco de captura (Status MMA = BRASIL, 2003. *Instrução Normativa n° 3, de 27 de maio de 2003, do Ministério do Meio Ambiente. Anexo: Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção + Machado et al. 2008. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção; Status PR* = Mikich & Bérnils 2004. *Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná*. Instituto Ambiental do Paraná, Curitiba. 764p. **NC** = Não consta). 60
- Tabela 4: Lista das espécies de répteis registradas na área de influência e entorno do empreendimento. Registro: 1= Visualização; 2= Entrevista; 3= SEMA/IAP/PRÓ-ATLÂNTICA 2006 e 4= PROENSI/LACTEC 2002). (**Status MMA** = BRASIL, 2003. *Instrução Normativa n° 3, de 27 de maio de 2003, do Ministério do Meio Ambiente. Anexo: Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção + Machado et al. 2008. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção; Status PR* = Mikich & Bérnils 2004. *Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná*. Instituto Ambiental do Paraná, Curitiba. 764p. **NC** = Não consta). 63
- Tabela 5: Lista das espécies de aves da comunidade do ambiente florestal registradas durante as atividades de campo conduzidas entre janeiro e março de 2007. (**Status MMA** = BRASIL, 2003. *Instrução Normativa n° 3, de 27 de maio de 2003, do Ministério do Meio Ambiente. Anexo: Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção + Machado et al. 2008. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção; Status PR* = Mikich & Bérnils 2004. *Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná*. Instituto Ambiental do Paraná, Curitiba. 764p. **NC** = Não consta, **NT** = Quase ameaçada, **VU** = Vulnerável, **EN** = Em perigo e **AM** = Ameaçada). 65
- Tabela 6: Lista das espécies de aves associadas ao canal que dá acesso aos portos de Paranaguá e Antonina, na sua porção interna com base em Krul 2001 e CEM 2001. (**Status MMA** = BRASIL, 2003. *Instrução Normativa n° 3, de 27 de maio de 2003, do Ministério do Meio Ambiente. Anexo: Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção + Machado et al. 2008. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção; Status PR* = Mikich & Bérnils 2004. *Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná*. Instituto Ambiental do Paraná, Curitiba. 764p. **NC** = Não consta, **NT** = Quase ameaçada, **VU** = Vulnerável, **EN** = Em perigo e **AM** = Ameaçada). 68
- Tabela 7: Lista das aves da Plataforma Continental e presença sazonal, com base em Krul (2001). (**Status MMA** = BRASIL, 2003. *Instrução Normativa n° 3, de 27 de maio de 2003, do Ministério do Meio Ambiente. Anexo: Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção + Machado et al. 2008. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção; Status*



PR = Mikich & Bérnils 2004. Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná. Instituto Ambiental do Paraná, Curitiba. 764p. **NC** = Não consta, **NT** = Quase ameaçada, **VU** = Vulnerável, **EN** = Em perigo e **AM** = Ameaçada)..... 68

Tabela 8: Dados de densidade celular (em nº céls/L) do fitoplâncton nas estações de coleta de dados primários representativas da AII, AID e ADA. 72

Tabela 9. Número de espécies de diatomáceas do fitoplâncton nas estações de coleta de dados primários representativas da AII, AID e ADA. 72

Tabela 10. Diversidade de diatomáceas do fitoplâncton nas estações de coleta de dados primários representativas da AII, AID e ADA. 72

Tabela 11: Lista de espécies e morfotipos de Diatomáceas observadas em janeiro de 2007 nas estações que representam a AID e ADA do empreendimento..... 73

Tabela 12: Dados brutos de densidade de fitoplâncton. 76

Tabela 13: Lista das espécies de zooplâncton obtidas nas áreas de influência direta e diretamente afetada pelo TCPP em fevereiro de 2007 82

Tabela 14: Dados brutos de densidade do zooplâncton. 83

Tabela 15 – Densidade (em nº ind/L) do zooplâncton total nas estações de coleta de dados primários representativas da AII, AID e ADA. 91

Tabela 16. Número de espécies do zooplâncton total nas estações de coleta de dados primários representativas da AII, AID e ADA. 91

Tabela 17. Diversidade do zooplâncton total nas estações de coleta de dados primários representativas da AII, AID e ADA. 91

Tabela 18: Localização dos pontos de amostragem para a icitiofauna. 94

Tabela 19: Coordenadas geográficas, em UTM, das estações amostrais da associação bêntica de fundo não consolidado na ADA e AID. 97

Tabela 20: Coordenadas geográficas, em UTM, das estações amostrais da associação bêntica de fundo consolidado na ADA e AID. 98

LISTA DE ANEXOS

Anexo I: Cópia da matéria veiculada na revista eletrônica Fator.

Anexo II: Laudo laboratorial das análises de carbono orgânico total, nitrogênio Kjeldahl total e fósforo total, nos sedimentos.

Anexo III: Carta da empresa Porto Pontal à empresa Techint

Anexo IV Resumos do Programa de Prevenção, Mitigação e Monitoramento de Assoreamento – PPMMA e do Plano de Ação de Emergência – PAE.

Anexo V: Permissão de anilhamento

Anexo VI: Planilha de dados brutos de aves e coordenadas (apenas meio digital)

1. Introdução

Este documento contém as complementações ao EIA/RIMA Terminal Porto Pontal solicitadas pelo IBAMA através do Parecer Técnico nº 231/2009 – COTRA/CGTMO/DILIC/IBAMA de 23 de dezembro de 2009 de responsabilidade da empresa consultora que elaborou o estudo. Em cada resposta estão indicados os técnicos responsáveis pelas complementações.

2. Complementações solicitadas

2.1. Meio Físico

(a) Certificar que a dragagem será realizada apenas na área do cais do terminal, já que o local previsto para a bacia de evolução possui profundidade mínima de 12,9 m, o que permite a passagem de navios do tipo Post-Panamax com no máximo 69% dos contêineres cheios.

Conforme consta do item 2.4.2.2.3 do EIA (pág. 2-51), a Área da Bacia de Evolução do Terminal planejada, a ser futuramente balizada por Bóias Luminosas, nos limites estabelecidos como adequados à Segurança da Navegação, em conjunto com a Autoridade Marítima - Marinha, possui profundidades que variam entre 16,00 e 24,00 m, de acordo com a Carta Náutica Nº 1.821 da Marinha, edição 2004 (Figura 1).

Atualmente, o Canal de Navegação da entrada da Barra da Baía de Paranaguá, Canal da Galheta, está com calado limitado em 11,90 m, por determinação da Capitania dos Portos, Autoridade Marítima, responsável pela Segurança da Navegação, enquanto é aguardado o resultado final da verificação da Dragagem de Manutenção, nesta área, executada em 2009.

É importante salientar que, na primeira Fase do Terminal, com a operação dos navios Tipo *Post-Panamax*, a profundidade, após a Dragagem de Manutenção, a ser restabelecida em 14,00 m, será suficiente para atender, sem restrições, a operação dos navios de Geração 01 a 04, com calado de até 12,50 m, considerando o perfil de carga embarcada, de 69% de contêineres cheios.

A profundidade de 12,90 m, que consta da Carta Náutica Nº 1.821, está localizada à 250,0 m da borda do Projeto do Cais do Terminal, estando fora tanto dos limites a serem estabelecidos para a Bacia de Evolução, como dos limites externos da Área de Manobras de acesso aos Berços do Cais, a ser utilizada para a atracação ou desatracação dos navios (Figura 1).

Conclui-se, portanto, que as profundidades existentes permitem a operação, sem restrições, dos navios de Geração 01 a 04, previstos para a primeira Fase operacional do Projeto do Terminal, conforme consta dos itens 2.1.2.10 e 2.4.2.2.12 do EIA (págs. 2-18, 2-62 e 2-63).

Portanto, a dragagem prevista pelo Projeto do TCPP, para a profundidade de 16,00 m, irá abranger somente os trechos ao longo dos Berços de Atracação e da Área de Manobras, paralela ao Cais, que possuam profundidades menores que 16,00 m (Figura 1).

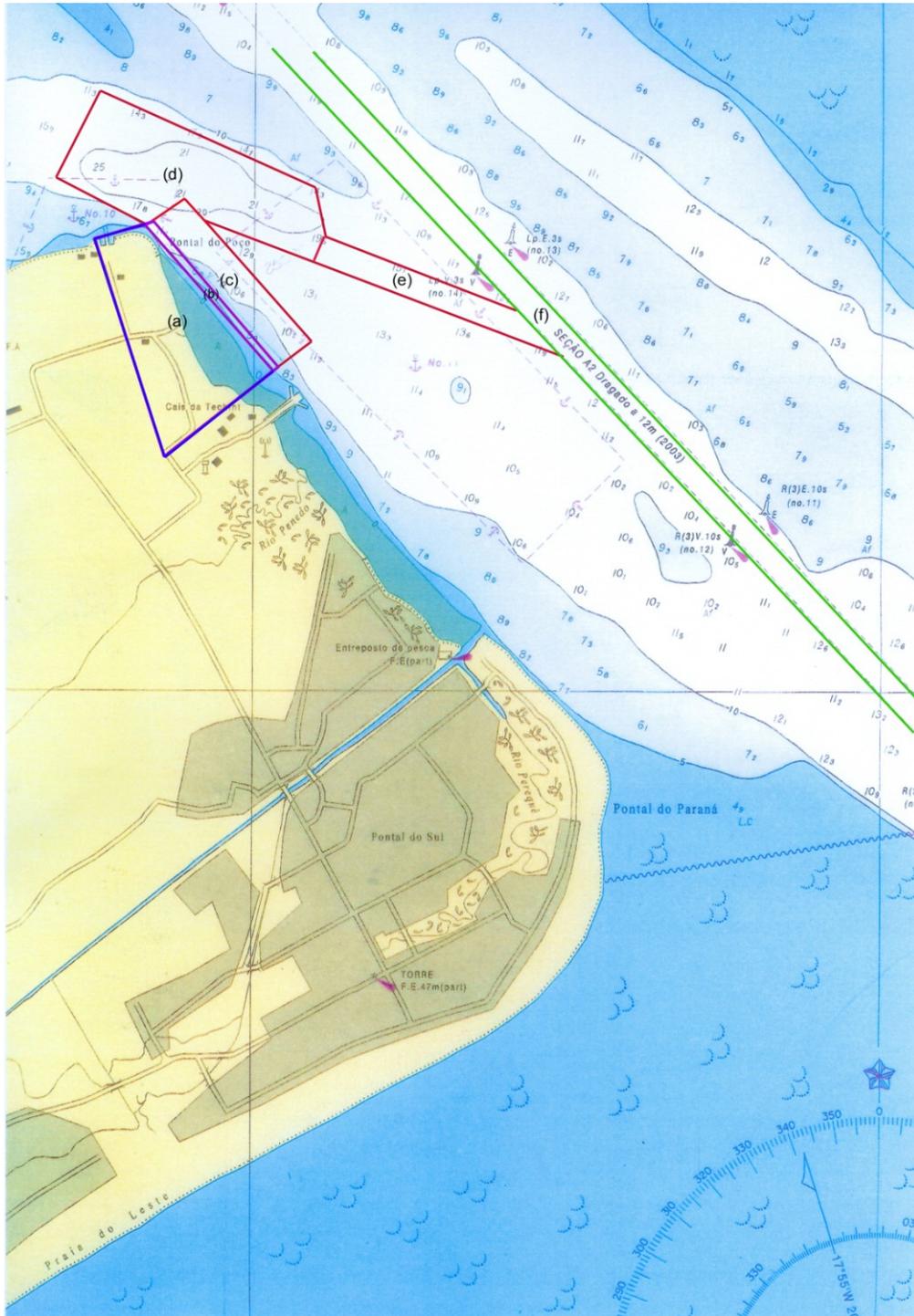


Figura 1: Carta náutica N° 1.821 edição de 2004 com indicação da área da (a) terminal, (b) cais, (c) berço de atracação e área de manobras, (d) bacia de evolução (e), canal de acesso, (f) Canal da Galheta de acesso aos portos de Paranaguá e Antonina.

Responsável: Rodolfo José Angulo, *Geólogo, Doutor em Geologia sedimentar, Registro IBAMA 93948* coordenador do EIA; com base em informações fornecidas pelo empreendedor através do Comandante Fausto Calazans de Toledo Ribas Jr.

(b) • Confirmar a profundidade máxima de dragagem na área do cais. O estudo sugere 16 m, mas não ficou claro a intenção de tal profundidade já que a bacia de evolução possui calado mínimo de 12,9 m.

É importante salientar que, após a Dragagem de Manutenção, já executada pela Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina – APPA, a profundidade, do Canal da Galheta, Entrada da Barra, será restabelecida em 14,00 m.

A operação com navios Tipo, de Geração 05 a 06, com calado de até 14,42 m, conforme indicado no item 2.1.2.10 do EIA (pág. 2-18), será iniciada, na segunda Fase de operação do Terminal, após a execução da Dragagem de Aprofundamento do Canal de Navegação, incluindo o Canal da Galheta, para 15,00 m.

Existe previsão de que esta dragagem seja realizada nos próximos anos. Ela foi incluída no PAC, de acordo com compromisso assumido pelo Secretário Especial de Portos - SEP, Ministro Pedro Brito, com o Governo do Estado do Paraná e a Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina – APPA (Informação obtida na internet, site www.revistafatorbrasil.com.br, acessado em 14/12/2009, Anexo I).

Consta do planejamento do Terminal que, durante a Dragagem de Aprofundamento, a ser realizada pelo programa do PAC nos próximos dois anos, mediante entendimento a ser mantido com a SEP e a APPA, que as profundidades inferiores a 15,00 m, existentes entre o Canal de Acesso e os Berços de Atracação, serão removidas mediante serviços de dragagem. Para isto serão realizados os estudos ambientais necessários para a obtenção da licença de dragagem.

Tanto na Área de Manobras, como nos Berços de Atracação planejados estão previstas obras de dragagens para estabelecer a profundidade de 16,00 m, somente nos trechos que ainda não possuam a profundidade de 16,00 m.

A Área de Manobras está planejada ao longo dos 1.000 m do Cais, até uma distância de 250 m, retângulo de 1.000 m x 250 m, que será suficiente para as manobras de atracação e desatracação dos navios que são provenientes ou que demandam à Bacia de Evolução (Figura 1).

Os cálculos do volume de dragagem, da Área de Manobras e dos Berços de Atracação, e do volume de sedimentos, utilizado para aterrar a área do Pátio, foram calculados para a cota, profundidade, de 16,00 m.

Responsável: Rodolfo José Angulo, *Geólogo, Doutor em Geologia sedimentar, Registro IBAMA 93948* coordenador do EIA; com base em informações fornecidas pelo empreendedor através do Comandante Fausto Calazans de Toledo Ribas Jr.

(c) O armazenamento temporário do material dragado na área do empreendimento deve ser evitado (considerando a situação em que o volume dragado for maior que o volume a ser aterrado), já que existe uma grande probabilidade desse material atingir os canais de drenagem e a água estuarina. Dessa forma, devem ser propostos os procedimentos e o local de destino final e imediato para este material.

De acordo com os itens 2.4.2.2.3, 2.4.2.2.3.1 e 2.4.2.2.3.2 do EIA (Págs. 2-51 a 2-53), conforme previsão do Projeto do Terminal, o volume de sedimento a ser dragado na Bacia de Manobras e nos Berços de Atracação é equivalente ao volume de material necessário para a área a ser aterrada.

Com relação ao local de deposição, os serviços de dragagem planejados deverão ser executados utilizando dragas de sucção e recalque, com capacidade de débito de 5.000 m³/dia, com deposição, distribuição e compactação imediata do material dragado na área de despejo estabelecida no trecho do pátio a ser aterrado, evitando o armazenamento de qualquer volume de sedimentos resultantes da dragagem.

Como parte do projeto das obras de construção do TCPP, durante a execução do aterro, para que não haja fuga de material para o corpo receptor, área marítima, será previamente construída uma cortina de contenção ao longo da linha de costa, conforme perfil indicado na figura 2. A cortina de contenção terá a função de controlar a erosão e será dotada de um sistema de drenagem adequado. A cortina é parte integrante da estrutura do limite interno do Cais de Atracação, que será construído sobre estacas de concreto (Figura 2).

No limite sul da área do Pátio do Terminal, que faz divisa com a empresa Techint – Engenharia e Construção, não há previsão de fuga de material para canais de drenagem ou área marítima, uma vez que a Techint tem previsão, também, de aterrar esta área de seu terminal, com o propósito de ampliar o espaço do pátio para movimentação de equipamentos e máquinas, ou depósito de módulos destinados à construção de embarcações *offshore*.

Estão sendo realizados entendimentos para que as obras de aterro dos dois terminais, que possuem áreas contíguas, sejam executadas simultaneamente, de forma a adequar os projetos, minimizando o risco de fuga de material para a área marítima, e reduzir custos para ambas as empresas, evitando interferências indesejadas.

Caso a Techint não execute o aterro previsto em forma conjunta ou em tempo hábil, deverá ser construída uma cortina de contenção, de estrutura semelhante à do cais, apresentada na figura 2, para evitar fuga de materiais. Ademais, esta cortina de contenção será de menor altura que a do cais devido a menor profundidade da área em questão.

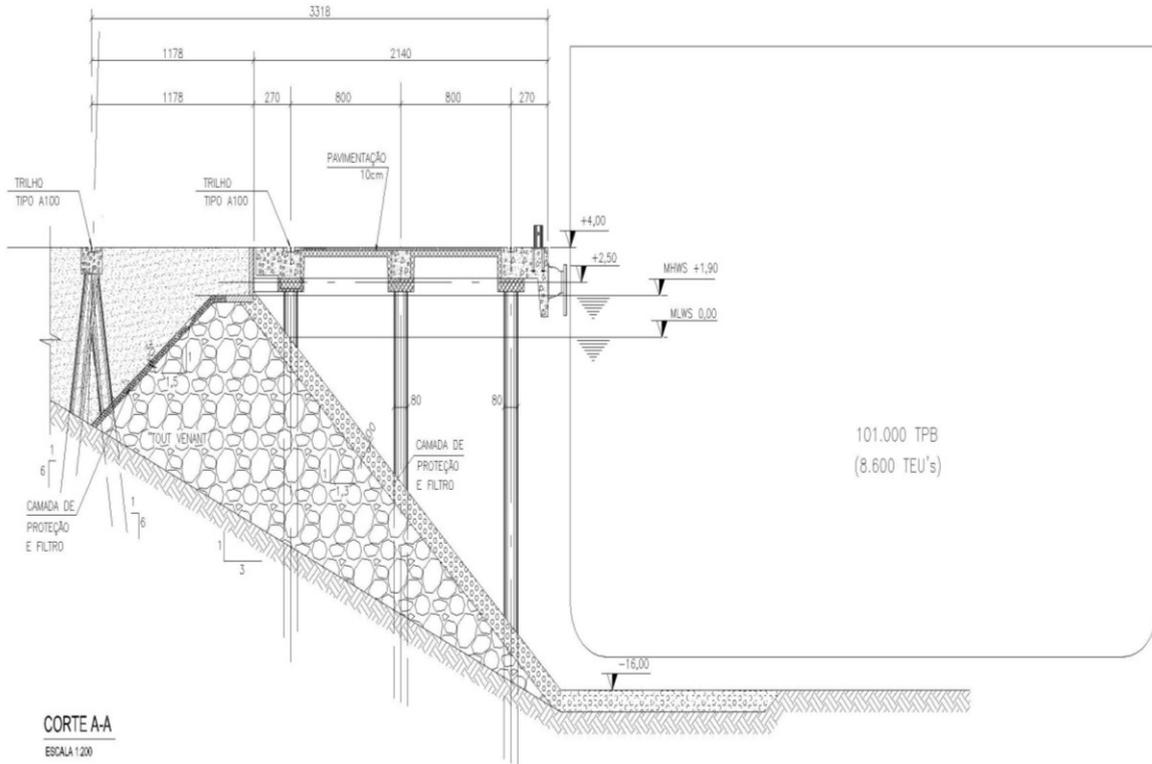


Figura 2: Perfil do cais de atracação e da cortina de contenção projetado para o TCPP.

Responsável: Rodolfo José Angulo, *Geólogo, Doutor em Geologia sedimentar, Registro IBAMA 93948* coordenador do EIA, com base em informações fornecidas pelo empreendedor através do Comandante Fausto Calazans de Toledo Ribas Jr.



AMB

PLANEJAMENTO AMBIENTAL
Biotecnologia Ltda

Complementações ao EIA/RIMA - Porto Pontal Paraná

(d) • O armazenamento temporário do material resultante da limpeza da vegetação e do horizonte superficial do solo na área do empreendimento também deve ser evitado. É essencial que sejam propostos os procedimentos e o local de destino final e imediato para este material.

O material lenhoso deverá ter aproveitamento ou na própria construção do TCPP, para escoramentos, por exemplo, ou como fonte de energia para insumo de carvoarias, padarias ou fornos industriais, ou para comercialização mantendo registros de volumes por destino.

A massa verde e o material lenhoso não utilizado, picado em cavacos, serão misturados com o horizonte superficial do solo para compor camada de solo enriquecido e será estocado em área própria. Este material será utilizado na recomposição de áreas degradadas e fomento paisagístico através de parcerias com o com instituições públicas e outros interessados.

Em hipótese alguma esses materiais serão lançados em rios, baixadas ou reservatórios, sendo vedada também a sua eliminação pelo fogo.

Responsável: Rodolfo José Angulo, *Geólogo, Doutor em Geologia sedimentar, Registro IBAMA 93948* coordenador do EIA; com base em informações fornecidas pelo empreendedor através do Comandante Fausto Calazans de Toledo Ribas Jr.

(e) • *Em relação às alternativas de layout, deve-se avaliar e comparar a partir de uma análise mais detalhada, com ênfase na questão ambiental, o real custo/benefício de se adotar a plataforma com aterro (maior volume dragado, maior impacto ambiental e menor custo) com a opção de plataforma lançada ao mar.*

Conforme consta do item 3.2.1.2 do EIA (págs. 3-10 a 3-12), foi adotada a alternativa de *layout* de construção do terminal utilizando a Plataforma com Aterro.

Geralmente a solução Plataforma com Aterro tem maiores impactos ambientais que a solução Plataforma Lançada ao Mar. Contudo este não parece ser o caso no TCPP devido às características ambientais da área onde está prevista sua construção.

Na alternativa de Plataforma com Aterro apresentada para o TCPP, o alinhamento dos Cais localiza-se aproximadamente na mesma posição e com a mesma orientação que a linha de costa, existente antes da intervenção antrópica (Figura 3).

A justificativa para a adoção desta alternativa tem como embasamento tratar-se da recuperação da área de terreno anteriormente existente, antes da construção do canal do DNOS e da construção do enrocamento do píer da empresa *Techint Engenharia e Construção*.



Figura 3: Superposição da linha de costa em 1953 (linha vermelha) na fotografia aérea de 2003 e linha aproximada do cais do TCPP (linha verde).

Na imagem fotográfica de 1954 e na reprodução da Carta Náutica Nº 1.821, edição de 1976, comparadas com a imagem fotográfica atual e a reprodução da Carta Náutica Nº 1.821, edição 2004, permite verificar que a linha da costa sofreu alteração, com expressiva erosão, nos últimos trinta anos (Figuras 4 e 5).

Em condições naturais, a linha de costa tinha orientação noroeste/sudeste. A construção do Píer da empresa Techint interrompeu o fluxo das correntes de maré e o transporte de sedimentos que na área é em direção ao interior da baía. Com a erosão resultante, a linha de costa retrocedeu e foi criada uma área rasa com profundidades inferiores a 0,80 m, que fica parcialmente emersa durante as marés baixas, período de vazante (Figura 6).

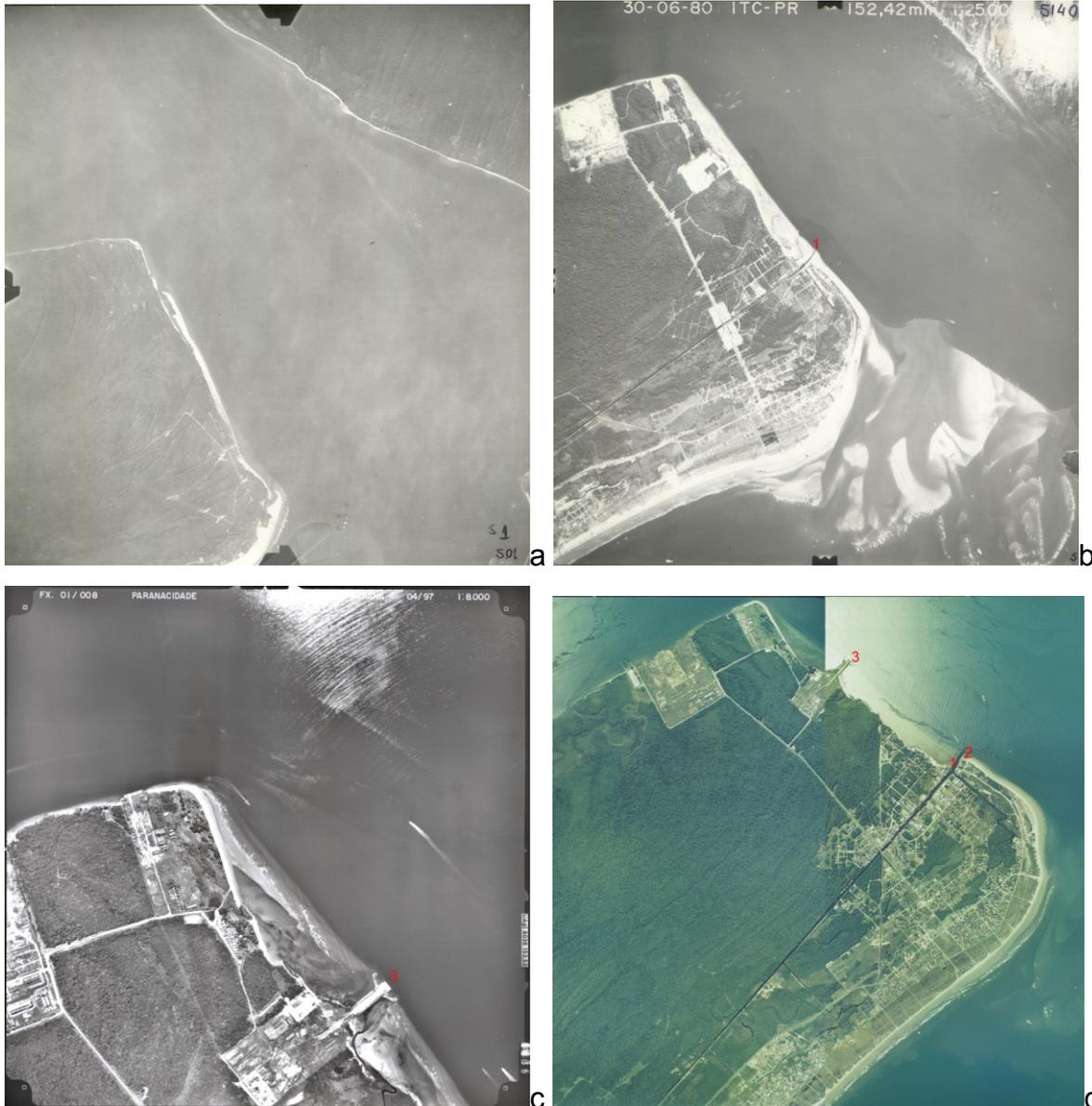


Figura 4: Fotografias aéreas verticais de (a) 1953, (b) 1980, (c) 1997 e (d) 2003 da costa entre Pontal do Sul e Ponta do Poço, que evidenciam as mudanças morfológicas ocorridas no período, decorrentes da construção do (1) canal do DNOS, (2) guia-corrente do canal do DNOS e (3) píer transversal da Techint.



AMB

PLANEJAMENTO AMBIENTAL
Biotecnologia Ltda

Complementações ao EIA/RIMA - Porto Pontal Paraná



Figura 5: Carta Náutica N° 1.821 edição (a) de 1976 e (b) de 2004. Notar o recuo da linha de costa entre o Canal do DNOS e a Ponta do Poço.



Figura 6: Fotografia aérea oblíqua da área do empreendimento onde pode ser observada a área rasa resultante da erosão da planície costeira. Posição aproximada da linha de costa antes das intervenções antrópicas (linha vermelha).

Deste modo, o material a ser dragado para a implantação dos berços, será utilizado para reconstituir uma área, que era emersa e fazia parte da propriedade.

Ademais, a localização do cais sobre estacas de concreto, aproximadamente no mesmo alinhamento e posição que a antiga linha de costa, não causará modificações significativas na circulação das correntes de maré que atuam na baía, na Ponta do Poço, por ter sido planejado construir com eixo paralelo aos fluxos de maré, conforme as modelagens de circulação de correntes realizadas para o EIA do TCPP (item 5.1.9 do EIA pags. 5-166 a 5-190).

Assim, a alternativa Plataforma com Aterro, tem impactos ambientais menores que os usuais para este tipo de solução, por tratar-se de recuperação de área erodida em período recente.

Já, a opção plataforma lançada ao mar, teria a dificuldade de ter que ser realizada sobre uma área muito rasa, diminuiria significativamente a área dos pátios, o que demandaria a sua localização em outros locais.

Responsável: Rodolfo José Angulo, *Geólogo, Doutor em Geologia sedimentar, Registro IBAMA 93948* coordenador do EIA, com base em informações fornecidas pelo empreendedor através do Comandante Fausto Calazans de Toledo Ribas Jr.

(f) • Reapresentar os mapas das áreas de influência de forma mais clara e objetiva, com as delimitações propostas no texto para cada uma das áreas (ADA, AID e AII).

Para atender a solicitação as figuras da ADA, AID e AII para o meio físico foram refeitas. A seguir, transcreve-se o texto das áreas de influencia do EIA, com algumas modificações para torná-lo mais claro e se incluem as novas figuras.

Área diretamente afetada – ADA

Para definir a área diretamente afetada (ADA) pelo empreendimento para o meio físico foram consideradas as áreas que serão transformadas pela implantação das obras, isto é, a área da propriedade do empreendimento e a área onde circularão os navios que aportem no terminal. A ADA inclui (a) a faixa de acostagem, (b) a área da infraestrutura terrestre do porto, (c) a área entre a faixa de acostagem e a infra-estrutura terrestre, (d) o canal de acesso ao TCPP e (e) a bacia de evolução, conforme indicado na figura 7.

A faixa de acostagem é composta pelo píer, a plataforma e berços. A área da infraestrutura terrestre compreende os pátios para armazenagem de contêineres, área de segregação, faixa de serviços de transporte interno, armazéns e áreas administrativas, conforme descrito no Capítulo 2 (Figura 2.23 do EIA). A área entre a faixa de acostagem e a área de infra-estrutura terrestre corresponde à área rasa que está prevista para utilização como bota-fora do material dragado nos berços com a transformação desta em área de pátio de contêineres (Figura 7).

Atualmente a ADA é composta por um setor da planície costeira (emersa), a costa com praia estuarina, um setor de planície arenosa intermaré, e uma porção do estuário conforme indicado na figura 7.

Para o componente ruído a ADA inclui uma faixa de 200 m em torno da área do empreendimento, ou seja, a ADA definida para os outros componentes do meio físico acrescida de uma faixa de 200 m no entorno (Figura 7).

Área de influência direta – AID

A área de influência direta do empreendimento (AID) foi definida para o meio físico como o setor externo da baía de Paranaguá compreendido entre a costa sul da Ilha do Mel, Pontal do Sul, Ponta do Poço, as ilhas da Cotinga e Rasa da Cotinga e o Rio Maciel (Figura 8). Na parte terrestre, além da própria ADA, foi incluída a faixa de domínio e estrada e de acesso entre o TCPP e a PR-412, a entrada PR-412 entre a estrada de acesso ao TCPP e o trevo de Praia de Leste e a PR-407 entre o trevo de Praia de Leste e o trevo de acesso à BR-277 (Figura 8).

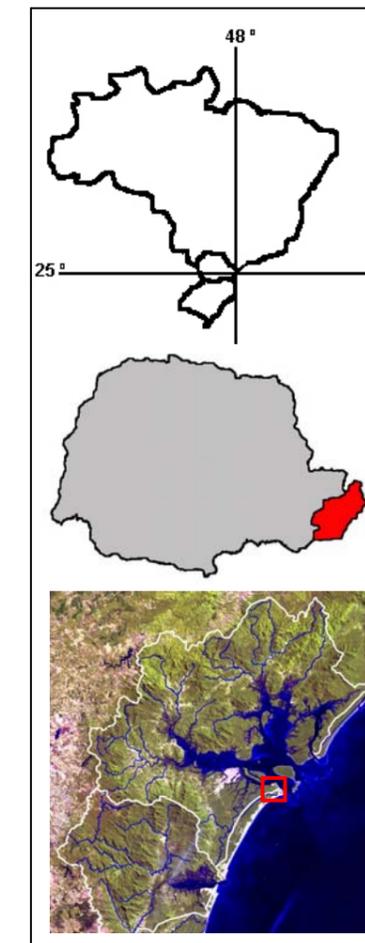
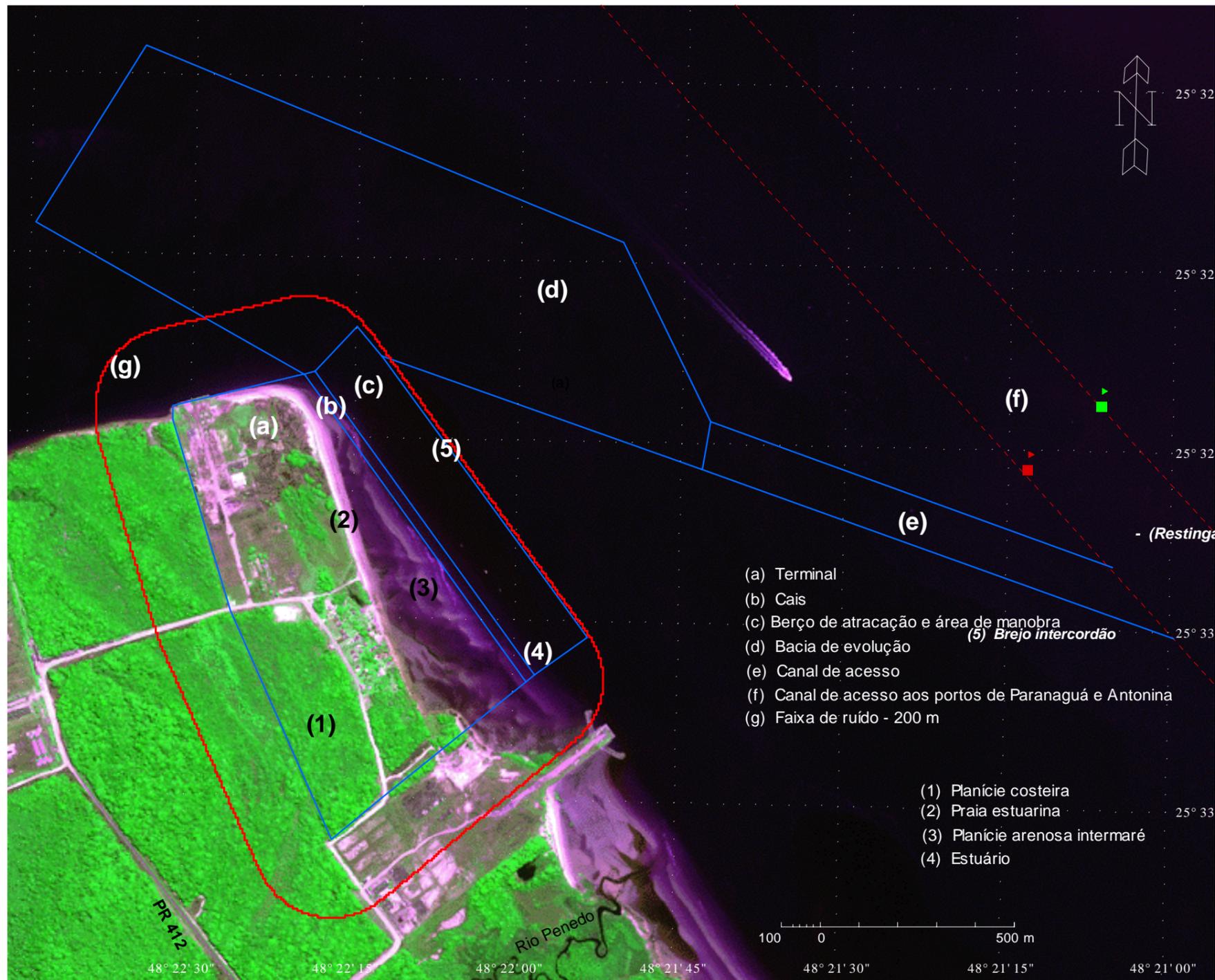
Para o componente ruído, a AID inclui uma faixa de 200 m em torno das vias que compõem a ADA do meio físico em geral (Figura 8).

Área de influência indireta – AII

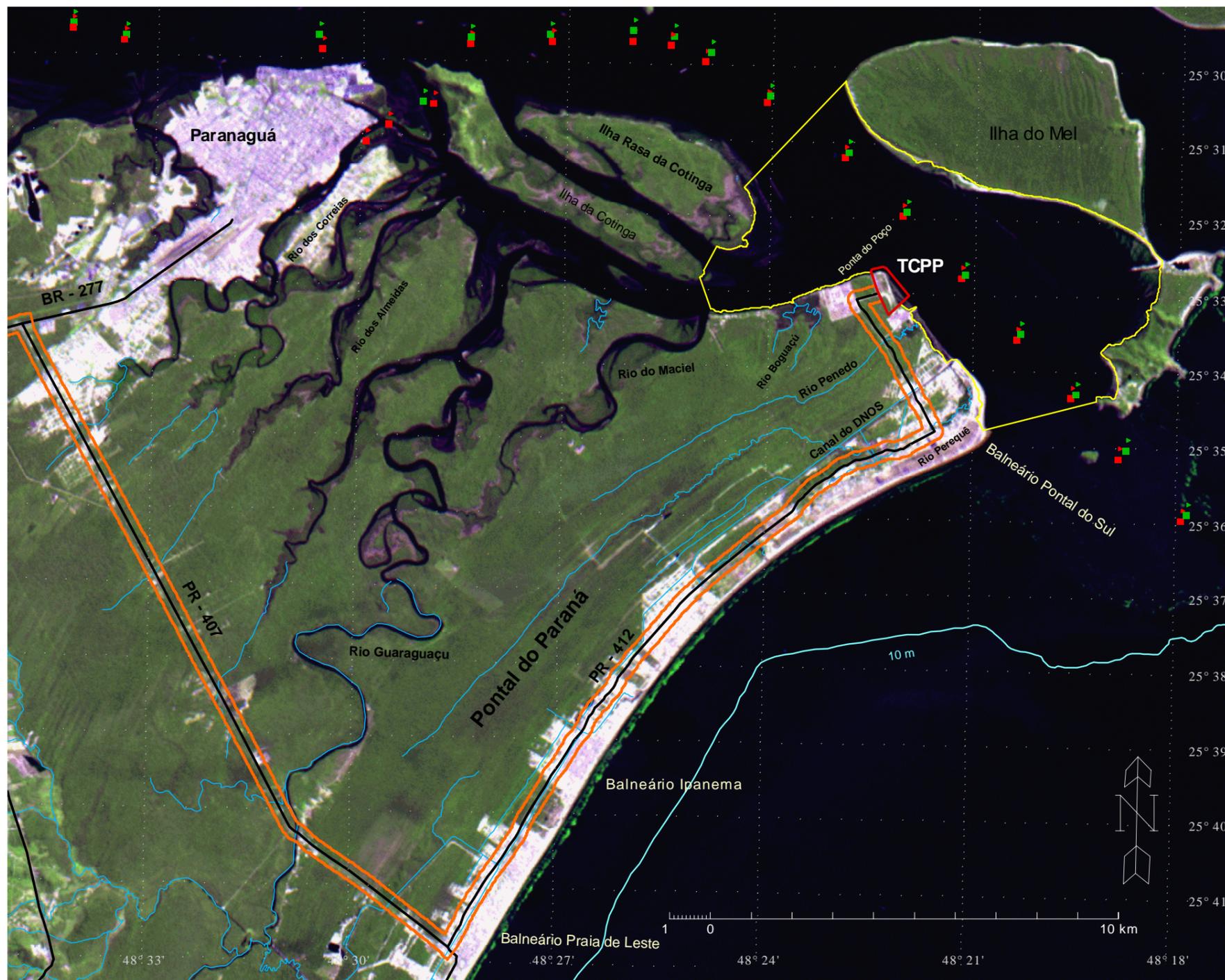
A área de influência indireta do empreendimento (AII) para o meio físico, exceto para o componente ruído, foi definida como sendo a bacia hidrográfica do complexo estuarino de Paranaguá, o próprio complexo e a plataforma interna próxima, até aproximadamente 10 km, para sul e norte das desembocaduras do estuário e até 20 m de profundidade (Figura 9).

Para o componente ruído, a AII é constituída por faixas de 200 m em torno das estradas BR-277, entre o trevo do contorno leste da BR-116 e o trevo de acesso à PR-407 em Pontal do Sul, pela PR-412 a partir do trevo de acesso a Pontal do Sul até o trevo de acesso à BR-101 em Garuva, Santa Catarina (Figura 10).

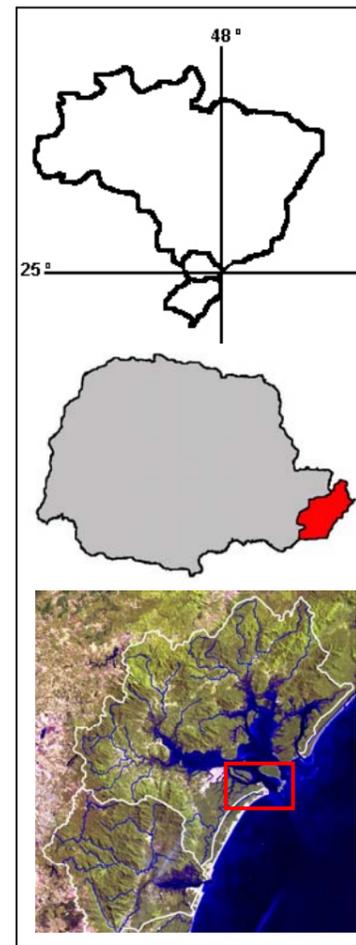
Responsáveis: Rodolfo José Angulo, *Geólogo, Doutor em Geologia sedimentar, Registro IBAMA 93948* coordenador do EIA; Mauricio Almeida Noernberg, *Oceanógrafo, Doutor em Geologia Ambiental, Registro IBAMA 186941* e Maria Cristina de Souza, *Geóloga, Doutora em Geologia Ambiental, CREA/PR 29934-D, CONFEA 170495956-0 Registro IBAMA 539803*



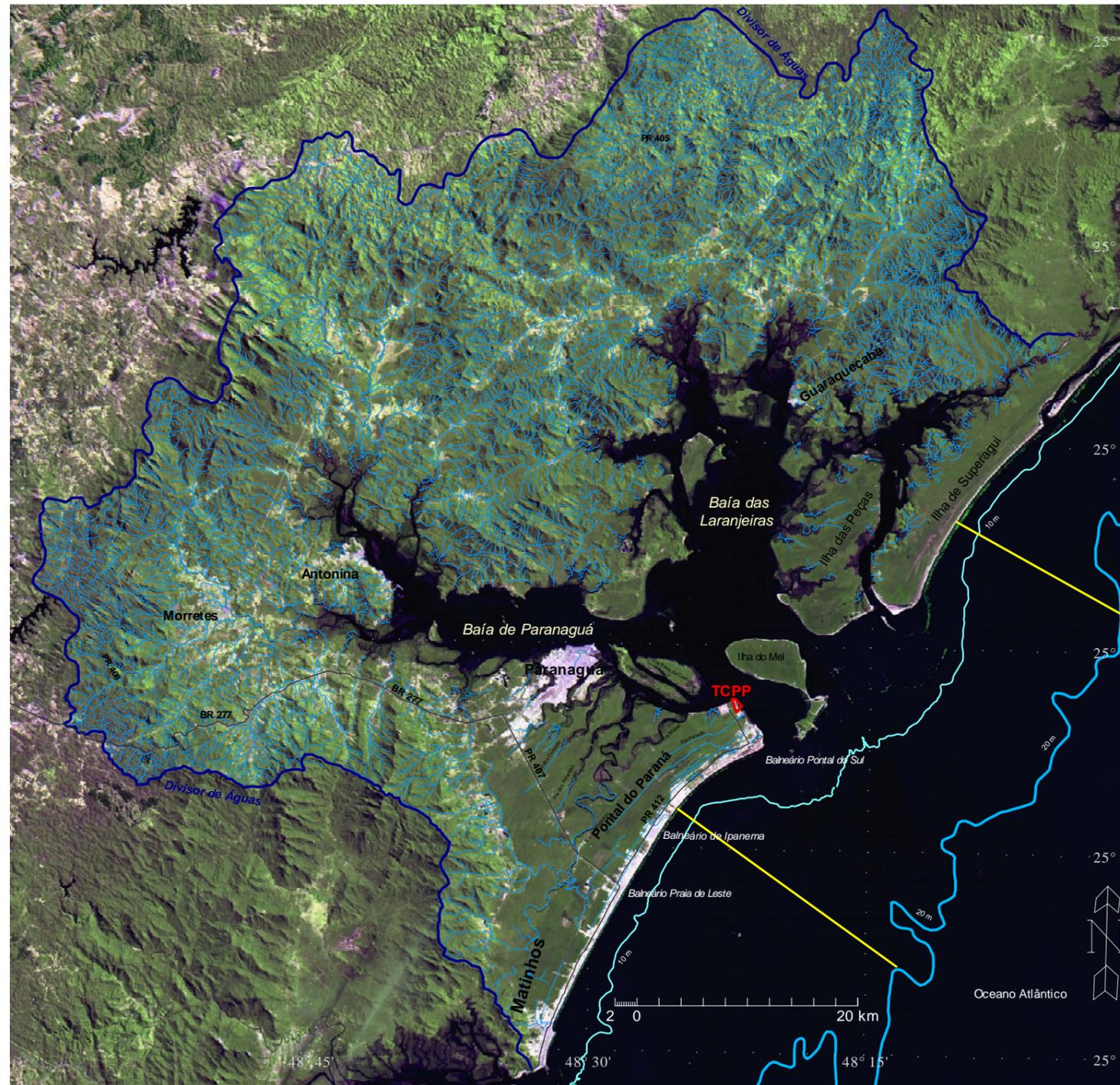
 AMB Planejamento Ambiental e Biotecnologia Ltda	 Ponta do Paraná Importação e Exportação Ltda	
Coordenador Geral Rodolfo José Angulo	Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental para o Terminal de Contêineres de Ponta do Paraná	Data fev/2010
Geoprocessamento Maria Cristina de Souza Mauricio Almeida Noernberg	Figura 7: Área diretamente afetada pelo empreendimento (ADA) para o meio físico	Escala 1:13.000



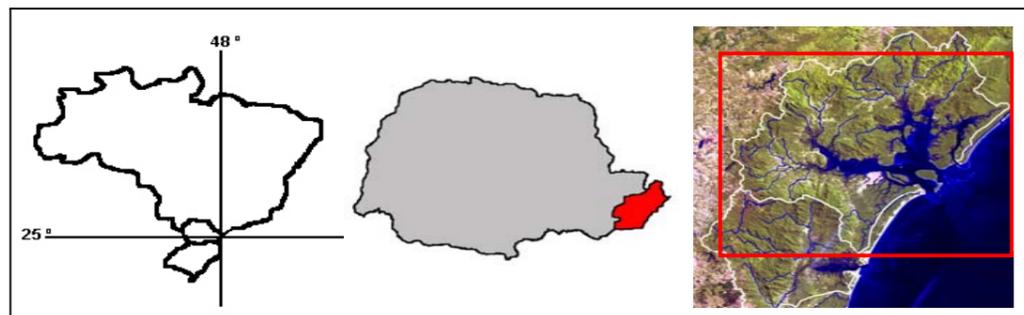
- Legenda:**
- Rios
 - Rodovias
 - Componente Ruído
 - Limite - Meio Físico
 - Isóbatas
 - Sinalização Náutica



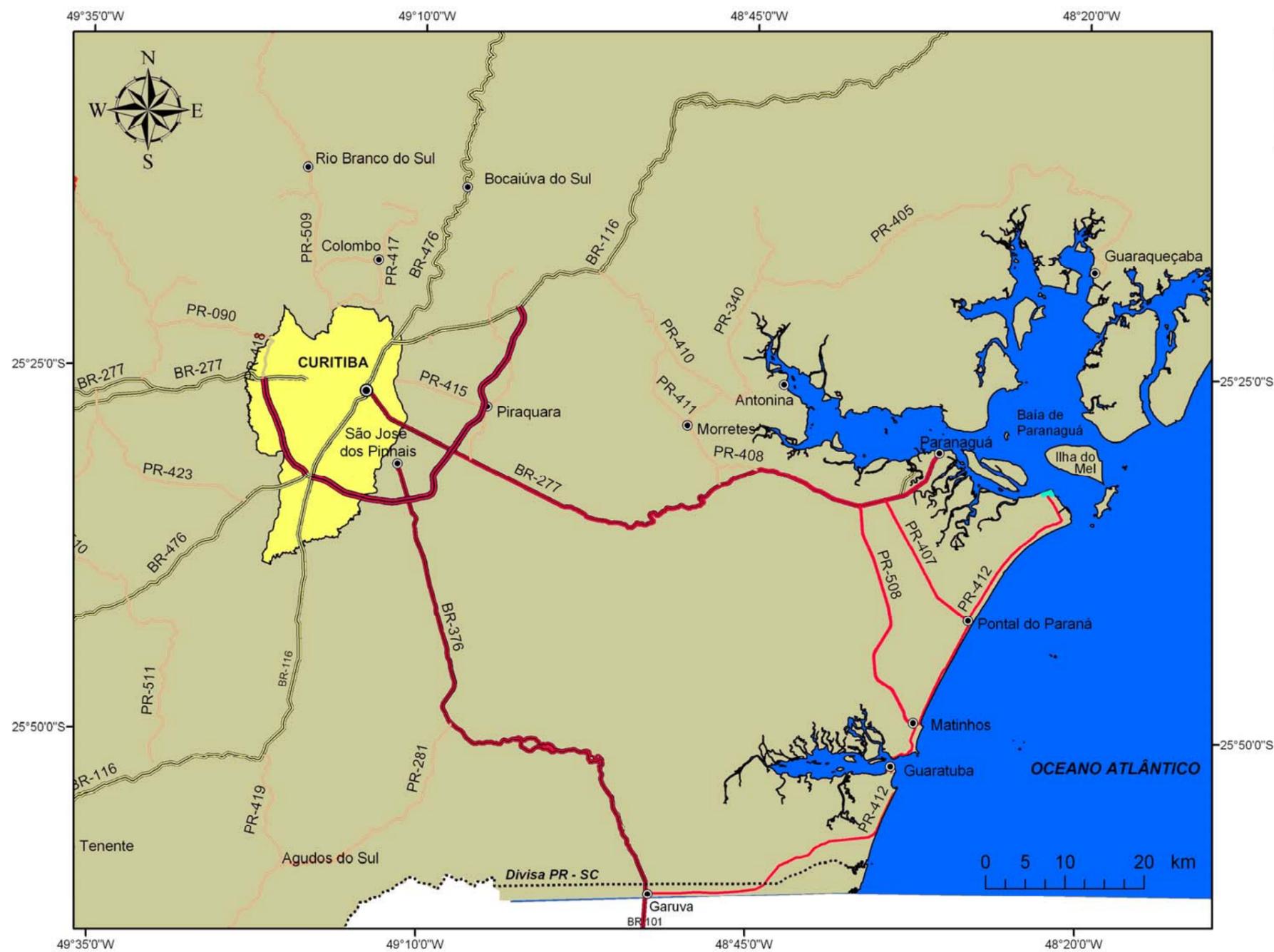
	AMB Planejamento Ambiental e Biotecnologia Ltda	Pontal do Paraná Importação e Exportação Ltda	
Coordenador Geral Rodolfo José Angulo	Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental para o Terminal de Contêineres de Pontal do Paraná		Data fev/2010
Geoprocessamento Maria Cristina de Souza Maurício Almeida Noernberg	Figura 8: Área de influência direta do empreendimento (AID) para o meio físico		Escala 1:123.000



- Legenda:
- Divisor de Águas
 - Hidrografia
 - Limites
 - Isóbata - 10 m
 - Isóbata - 20 m
 - Rodovias



	<p>AMB Planejamento Ambiental e Biotecnologia Ltda</p>	<p>Pontal do Paraná Importação e Exportação Ltda</p>	
<p>Coordenador Geral Rodolfo José Angulo</p>	<p>Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental para o Terminal de Contêineres de Pontal do Paraná</p>		<p>Data fev/2010</p>
<p>Geoprocessamento Maria Cristina de Souza Maurício Almeida Noernberg</p>	<p>Figura 9: Área de influência indireta do empreendimento (AII) para o meio físico</p>		<p>Escala 1:500.000</p>



- Limite ruidos
- Sedes municipais
- TCPP



	AMB Planejamento Ambiental e Biotecnologia Ltda	Ponta do Paraná Importação e Exportação Ltda 
Coordenador Geral Rodolfo José Angulo	Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental para o Terminal de Contêineres de Ponta do Paraná	Data fev/2010
Geoprocessamento Maria Cristina de Souza Mauricio Almeida Noernberg	Figura 10: Área de influência indireta (AII) do empreendimento para o componente ruído	Escala 1:450.000

(g) • Apresentar a série histórica de precipitações médias mensais, indicando o período, as estações pluviométricas e suas respectivas localizações.

As estações meteorológicas utilizadas no estudo estão listadas a seguir e a localização apresentada na figura 11:

Pontal do Sul, operada pelo Centro de Estudos do Mar, da Universidade Federal do Paraná, com dados meteorológicos coletados a partir de 1993. Coordenadas: 25 34' 22.9" S e 48 19' 00.1" W, com altitude de 1 m.

1. Estação Paranaguá do DNMET, código 02548055. Coordenadas: 25° 32" S e 48° 31" W, com altitude de 5 m, e localizada a 15 km da costa. Esta estação iniciou suas operações em 1910, e foram analisados os dados referentes ao período de janeiro de 1961 a dezembro de 1985. Esta estação teve continuidade na estação do DNMET no aeroporto.

2. Estação de Antonina (IAPAR), código 02548070. Coordenadas: 25° 13" S e 48° 48" W, com altitude de 60 m. Dados meteorológicos coletados a partir de novembro de 1977.

3. Estação de Morretes (IAPAR), código 02548038. Coordenadas: 25° 28" S e 48° 50" W, com altitude de 59 m. Dados meteorológicos coletados a partir de janeiro de 1966.

4. Estação de Guaraqueçaba (IAPAR), código 02548039. Coordenadas: 25° 18" S e 48° 20" W, com altitude de 40 m. Dados meteorológicos coletados a partir de novembro de 1977.

5. Estação de Piraquara, localizada no planalto, código 02549041. Coordenadas: 25° 25" S e 49° 08" W, com altitude de 930 m. Dados meteorológicos coletados a partir de fevereiro de 1970.

Os dados primários para a caracterização da meteorologia da região correspondem aos coletados pelo Grupo de Física Marinha – GFM, do Centro de Estudos do Mar – CEM, da Universidade Federal do Paraná - UFPR nas suas estações meteorológicas permanentes ou esporádicas, em particular a estação fixa de Pontal do Sul de tipo *Campbell*, localizada em 25,574°S e 48,3495°W, e a tipo *Ferry Box* na Ponta do Poço, em 25,5452° S e 48,374°W. Para a caracterização dos parâmetros meteorológicos foram aproveitados dados secundários com citação das fontes correspondentes em todos os casos. Na figura 12, a seguir, estão apresentadas as médias mensais de precipitação e da temperatura do ar, calculadas por Jorge (2006).

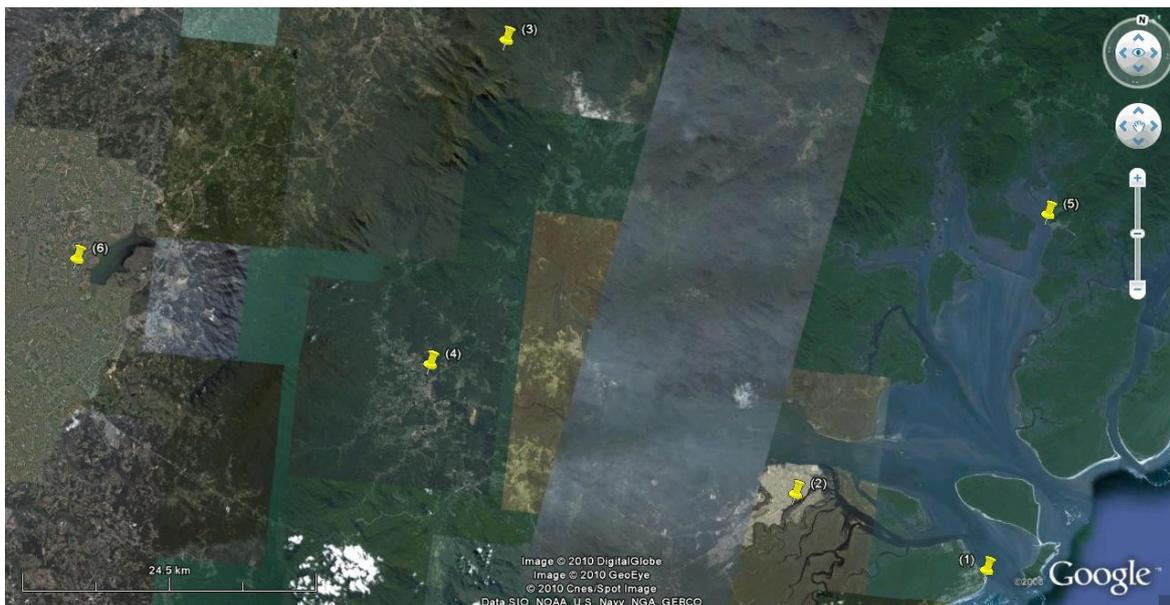


Figura 11: Imagem GoogleEarth com a localização das estações meteorológicas utilizadas no estudo. (1) Pontal do Sul, (2) Paranaguá; (3) Antonina; (4) Morretes; (5) Guaraqueçaba e (6) Piraquara.

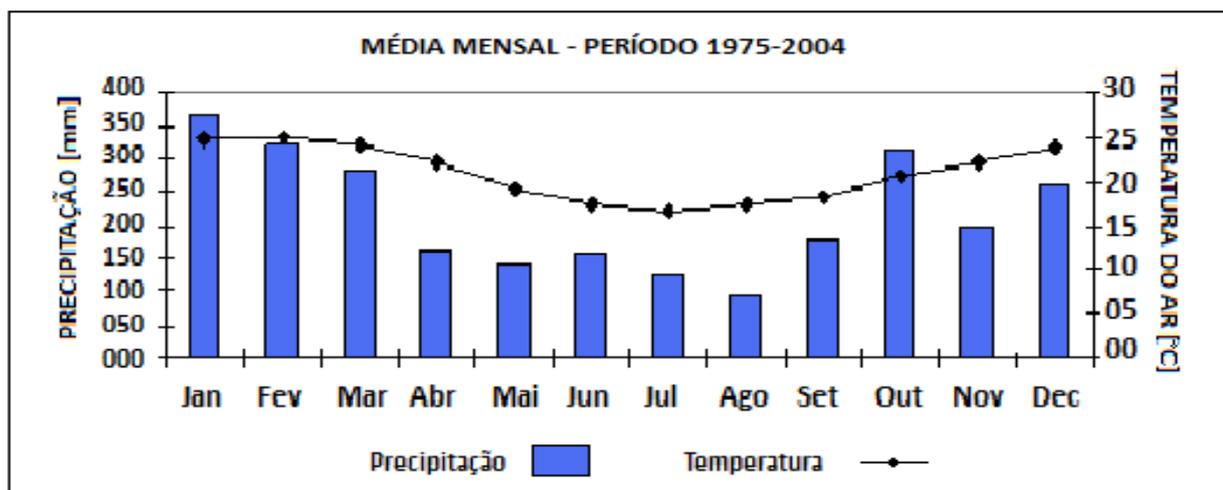


Figura 12: Climatograma mensal do estado do Paraná no período 1975-2004 (Fonte: Jorge 2006).

As principais fontes, primárias ou secundárias, de dados meteorológicos para a região são:

Estação Pontal do Sul, operada pelo Centro de Estudos do Mar, da Universidade Federal do Paraná, com dados meteorológicos coletados a partir de 1993.

Estação Paranaguá do DNMET, código 02548055. Coordenadas: 25° 32" S e 48° 31" W, com altitude de 5 m, e localizada a 15 km da costa. Esta estação iniciou suas operações em 1910 a dezembro de 1985. Esta estação teve continuidade na estação do DNMET no aeroporto.

Estação de Antonina (IAPAR), código 02548070. Coordenadas: 25° 13" S e 48° 48" W, com altitude de 60 m. Início da coleta de dados meteorológicos a partir de novembro de 1977.

Estação de Morretes (IAPAR), código 02548038. Coordenadas: 25° 28" S e 48° 50" W, com altitude de 59 m. Com dados meteorológicos coletados a partir de janeiro de 1966.

Estação de Guaraqueçaba (IAPAR), código 02548039. Coordenadas: 25° 18" S e 48° 20" W, com altitude de 40 m. Início da coleta de dados meteorológicos em novembro de 1977.

Estação de Piraquara, localizada no planalto, código 02549041. Coordenadas: 25° 25" S e 49° 08" W, com altitude de 930 m. Início de operação em fevereiro de 1970.

Os dados primários usados correspondem às estações operadas pelo GFM-CEM-UFPR, sendo que os dados secundários, citados no texto e referenciados, também foram usados na caracterização e correspondem às estações listadas acima, principalmente.

Na figura 13 estão apresentadas as precipitações médias mensais das estações de Morretes, Antonina e Guaraqueçaba no período 1984-1995.

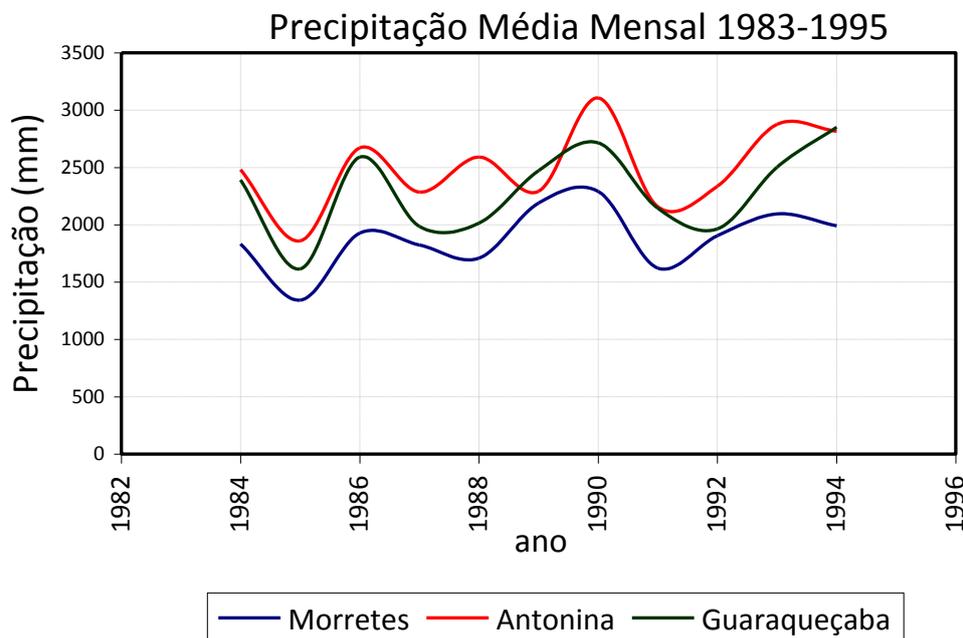


Figura 13: Precipitação média mensal no período 1983-1995 nas estações Morretes, Antonina e Guaraqueçaba, litoral paranaense.

Da série mais antiga pode-se destacar que a precipitação máxima anual em Paranaguá foi de 2.429,5 mm, no ano de 1947. A precipitação mínima ocorreu em 1916, e foi de 1.433 mm. O valor médio da precipitação anual em Morretes é de 1.754 mm, com um máximo de 2.393 mm (em 1957), e um mínimo de 1.078 mm (em 1964).

As médias mensais de precipitação em Pontal do Sul para o período de 2002 a 2009 ficaram entre 100 e 500 mm. O período mais chuvoso foi verão com médias mensais entre 300 e 500 mm e o mais seco o inverno com médias entre 100 e 200 mm (Figura 14).

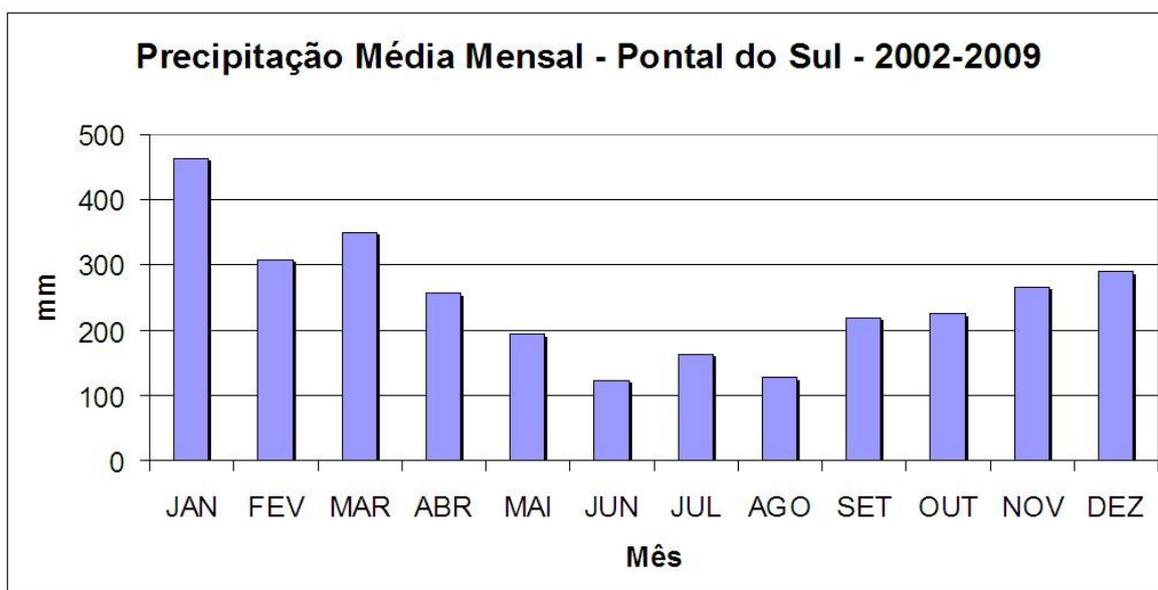


Figura 14: Precipitação média mensal em Pontal do Sul, no período de 2002 a 2009.

Referências Bibliográficas

Jorge F.V. 2006. Tipologia Climática do Litoral do Estado do Paraná. (Monografia do curso de Geografia) -- Universidade Federal do Paraná. Curitiba.

Responsável: Eduardo Marone, *Físico, Doutor em Oceanografia Física, Registro IBAMA 482665*

(h) • Realizar uma campanha de monitoramento nas águas estuarinas para o parâmetro coliforme termotolerante na área diretamente afetada pelo empreendimento, baseando-se nos limites preconizados pela Resolução CONAMA 357/05 para água salobra classe 1, indicando os locais de amostragem.

Os dados secundários disponíveis não atendem a recomendação da legislação CONAMA 357/05 que estabelece para a classe 1 das águas salobras em seu *artigo 21, inciso 1*, especialmente no que tange à frequência e duração do monitoramento. Da mesma forma, uma única campanha de levantamento de dados primário não atenderá as recomendações da resolução.

Para atender a legislação, sugere-se que seja realizado monitoramento com frequência bimensal em seis pontos na ADA do TCPP. Este monitoramento deverá iniciar necessariamente antes do início da instalação do empreendimento.

Responsáveis: Eunice da Costa Machado, *Oceanógrafa, Doutora em Ciências Naturais, Registro IBAMA 483033* e César de Castro Martins, *Químico, Doutor em Oceanografia Química e Geológica, Registro IBAMA 1851869*

(i) • Reapresentar os resultados de monitoramento de qualidade da água estuarina, agrupando para cada parâmetro os resultados das 30 análises realizadas.

A seguir, na tabela 1, são reapresentados, em novo formato, os resultados obtidos na campanha de amostragem de dados primários, realizadas em março de 2007, em 10 pontos e três profundidades.

Tabela 1: Concentrações dos parâmetros inorgânicos e orgânicos na coluna d'água, dos dez pontos investigados na área diretamente afetada pelo TCPP e comparação com os limites adotados pela CONAMA 357/05.

	Concentrações na água de superfície	Concentrações na meia-água	Concentrações na água de fundo	Classe 2 – Águas Salobras Resolução CONAMA 357/05
Parâmetros Inorgânicos				Valor Máximo
Arsênio Total	<0,010 µg/L As	<0,010 µg/L As	<0,010 µg/L As	0,069 mg/L As
Cádmio Total	<0,005 mg/L Cd	<0,005 mg/L Cd	<0,005 mg/L Cd	0,04 mg/L Cd
Chumbo Total	<0,010 mg/L Pb	<0,010 mg/L Pb	<0,010 mg/L Pb	0,210 mg/L Pb
Cromo Total	<0,010 mg/L Cr	<0,010 mg/L Cr	<0,010 mg/L Cr	1,1 mg/L Cr
Níquel Total	<10,0 µg/L Ni	<10,0 µg/L Ni	<10,0 µg/L Ni	74,0 µg/L Ni
Selênio Total	<0,010 mg/L Se	<0,010 mg/L Se	<0,010 mg/L Se	0,29 mg/L Se
Zinco Total	<0,10 mg/L Zn	<0,10 mg/L Zn	<0,10 mg/L Zn	0,12 mg/L Zn
Mercúrio Total	<1,00 µg/L Hg	<1,00 µg/L Hg	<1,00 µg/L Hg	1,8 µg/L Hg
Cobre Dissolvido	<8,00 µg/L Hg	<8,00 µg/L Hg	<8,00 µg/L Hg	7,8 µg/L Cu
Cianeto livre	<0,001 mg/L CN	<0,001 mg/L CN	<0,001 mg/L CN	0,001 mg/L CN
Cianeto Total	<0,001 mg/L CN	<0,001 mg/L CN	<0,001 mg/L CN	-
Parâmetros Orgânicos				
Aldrin	<0,010	<0,010	<0,010	0,03 µg/L
Dieldrin	<0,010	<0,010	<0,010	
α- Clordano	<0,010	<0,010	<0,010	0,09 µg/L
γ-Clordano	<0,010	<0,010	<0,010	
p-p'-DDT	<0,010	<0,010	<0,010	0,13 µg/L
p-p'-DDE	<0,010	<0,010	<0,010	
p-p'-DDD	<0,010	<0,010	<0,010	
Endrin	<0,010	<0,010	<0,010	0,037 µg/L
Endrin aldeído	<0,010	<0,010	<0,010	-
Endrin cetona	<0,010	<0,010	<0,010	-
Heptacloro epóxido	<0,010	<0,010	<0,010	0,053 µg/L
Heptacloro	<0,010	<0,010	<0,010	
Lindano (γ-BCH)	<0,010	<0,010	<0,010	0,160 µg/L
α-BCH	<0,010	<0,010	<0,010	-
β-BCH	<0,010	<0,010	<0,010	-
δ-BCH	<0,010	<0,010	<0,010	-
Pentaclorofenol	<2	<2	<2	13,0 µg/L
Toxafeno	<0,10	<0,10	<0,10	0,210 µg/L
Endosulfan I	<0,010	<0,010	<0,010	-
Endosulfan II	<0,010	<0,010	<0,010	-
Endosulfan sulfato	<0,010	<0,010	<0,010	-

Como é esclarecido na complementação (I) deste documento, para a caracterização química dos sedimentos foram analisadas 20 amostras.

Responsáveis: Eunice da Costa Machado, *Oceanógrafa, Doutora em Ciências Naturais, Registro IBAMA 483033* e César de Castro Martins, *Químico, Doutor em Oceanografia Química e Geológica, Registro IBAMA 1851869*

(j) Os limites de detecção de cada parâmetro devem estar abaixo dos limites preconizados pela Resolução CONAMA 357/05 para água salobra classe 1.

Como pode ser observado na tabela 1, a maioria dos resultados, de superfície, meia-água e fundo, não ultrapassou os limites preconizados na legislação vigente e esteve abaixo dos limites de detecção dos métodos analíticos. Os únicos resultados que podem suscitar algum questionamento são os do cobre dissolvido e de α - Clordano (Tabela 1), para os quais o valor máximo da CONAMA 357/05 são menores que o limite de detecção do método analítico. Entretanto, podem-se tecer algumas considerações que amenizam a referida falha analítica. Em primeiro lugar, deve ser considerado que o ambiente em questão é área da desembocadura, com intensa diluição pela mistura das águas estuarinas com as águas oceânicas. Além disso, a área não é afetada diretamente por atividades industriais, agrícolas e urbanas de maior envergadura e no conjunto de resultados nenhum parâmetro excedeu os valores preconizados na legislação vigente. Ademais, em um levantamento recente de dados na coluna d'água da área de entorno dos Terminal de Containeres Secos de Paranaguá (TCP), as concentrações de cobre dissolvido e clordano analisados em laboratório distinto (TECLAB) estiveram abaixo do limite crítico estabelecido para águas salobras da classe 2 (EIA Ampliação do Cais do Terminal de Containeres Secos de Paranaguá, em andamento). Assim, pode-se inferir com bastante segurança, que os resultados são confiáveis e que não há prejuízos para a qualidade da água na ADA por estes contaminantes.

Responsáveis: Eunice da Costa Machado, *Oceanógrafa, Doutora em Ciências Naturais, Registro IBAMA 483033* e César de Castro Martins, *Químico, Doutor em Oceanografia Química e Geológica, Registro IBAMA 1851869*

(k) • Apresentar justificativa para os parâmetros não monitorados nas águas estuarinas considerando as fontes de contaminação da região, e não somente em relação à dificuldade de análise. Parâmetros importantes como metais, óleos e graxas, tolueno (alta concentração nas águas subterrâneas) e fenóis totais, além do TBT, devem ser monitorados caso não haja justificativa plausível. Os resultados de monitoramento devem ser apresentados em conjunto com a identificação dos locais amostrados e comparados com os limites estabelecidos para águas salobras classe 1 (CONAMA 357/05).

Fenóis: A Conama 357/05 estabelece como critério para a classe 2 das águas salobras o parâmetro pentaclorofenol, que foi analisado (Tabela 1), mas não exige fenóis totais.

TBTs: Na ocasião, encontrou-se dificuldade para encontrar laboratório que realizasse análises de TBTs na água. Atualmente, diversos laboratórios estão capacitados para realizar a referida análise, provavelmente devido à demanda gerada pelas exigências da CONAMA 357/05. Entretanto, como mencionado acima, nenhum dos contaminantes inorgânicos e orgânicos ultrapassou os limites estabelecidos pela legislação, de forma que a probabilidade de detectar TBTs na água da ADA do empreendimento é bastante baixa. Por outro lado no EIA/RIMA do Terminal de Containeres Secos de Paranaguá TCP, em fase final de elaboração, as concentrações de TBTs na água de oito pontos situados na área diretamente afetada do terminal, analisadas pela TECLAB, foram menores que 0,01 µg/L e, portanto inferiores ao limite crítico de 0,037 µg/L estabelecido para as águas salobras da classe 2. provavelmente devido a hidrofobicidade característica deste composto, que determina um curto tempo de residência no compartimento aquoso.

Responsáveis: Eunice da Costa Machado, *Oceanógrafa, Doutora em Ciências Naturais, Registro IBAMA 483033* e César de Castro Martins, *Químico, Doutor em Oceanografia Química e Geológica, Registro IBAMA 1851869*

(I) • Verificar a identificação dos pontos amostrais de sedimentos. A Tabela 5.1.2 apresenta a localização de 30 pontos amostrais, porém, são listados os resultados de apenas 20 amostras. Dessa forma devem-se apresentar os resultados dos outros 10 pontos indicados.

Para a caracterização da granulometria e teores de matéria orgânica e carbonato foram analisadas 30 amostras, conforme descrito no diagnóstico do EIA (item 5.1.3.3, figura 5.1.2).

Para a caracterização química foram analisadas 20 amostras, conforme descrito no diagnóstico do EIA (item 5.1.1.7.2, figura 5.1.2). Este número foi considerado suficiente para a caracterização química e atenderia a resolução CONAMA 344/04, para um volume de sedimentos a ser dragado estimado em 1,5 milhões de metros cúbicos.

Responsáveis: Rodolfo José Angulo, *Geólogo, Doutor em Geologia sedimentar, Registro IBAMA 93948* coordenador do EIA.

(m) • Confirmar os reais resultados para o parâmetro fósforo nos pontos divergentes do EIA, onde este parâmetro ficou abaixo do valor de alerta (seção 5.1.8.1.3), mas no gráfico (Figura 5.1.128) a sua concentração em várias amostras ultrapassa esse mesmo valor.

Fósforo Total:

O equívoco ocorreu devido a erro na elaboração da planilha de dados, que acarretou superestimativa nos valores reportados, por fator de 10. Portanto, o texto está correto: os valores registrados não ultrapassaram o limite preconizado na Resolução CONAMA 344/04. Os resultados corretos são apresentados na figura 15 a seguir.

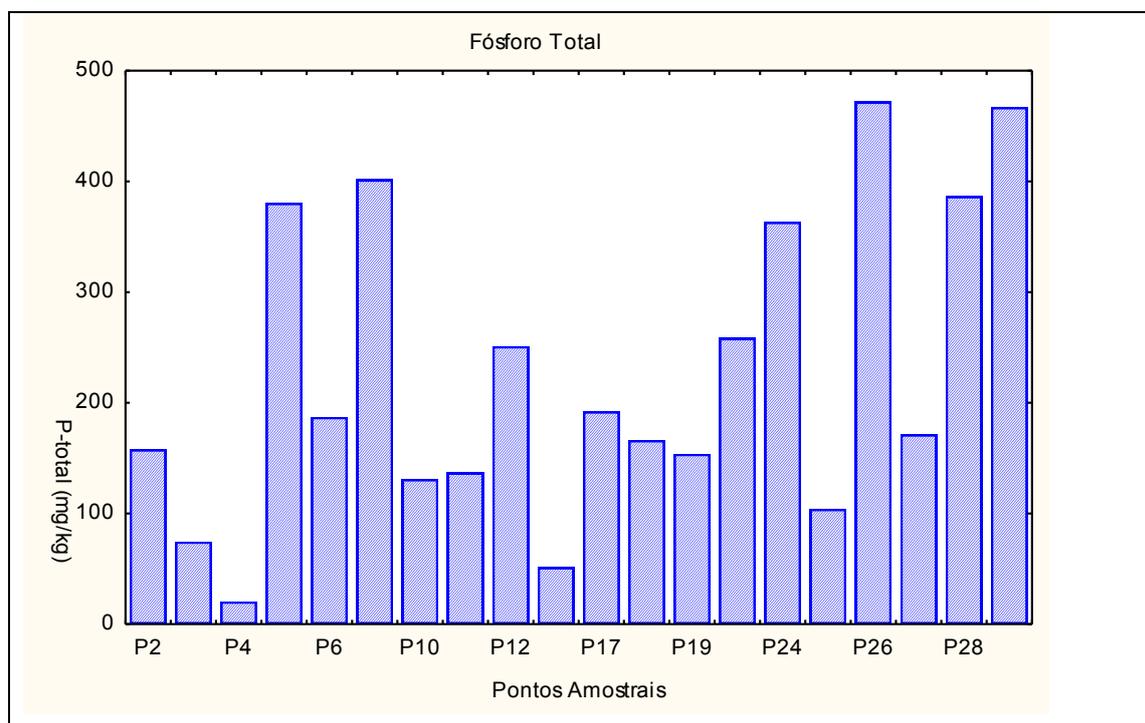


Figura 15: Distribuição do Fósforo Total (P-total) nos sedimentos superficiais da área que será afetada por operações de dragagem do TCPP.

Responsável: Eunice da Costa Machado, *Oceanógrafa, Doutora em Ciências Naturais, Registro IBAMA 483033*

(n) • Apresentar o laudo laboratorial para as análises de carbono orgânico total, nitrogênio Kjeldahl total e fósforo total nos sedimentos.

Cumpra esclarecer que as análises de COT, P e N totais foram efetuadas conforme as metodologias descritas no EIA.

Os laudos laboratoriais para as análises de carbono orgânico total, nitrogênio Kjeldahl total e fósforo total nos sedimentos estão apresentados no anexo II.

Responsável: Eunice da Costa Machado, *Oceanógrafa, Doutora em Ciências Naturais, Registro IBAMA 483033*

(o) • Realizar a coleta e a avaliação da qualidade dos sedimentos de meio e de fundo da região, nos mesmos pontos analisados para a qualidade dos sedimentos superficiais, considerando a profundidade total estimada para a dragagem.

Considerando os estudos prévios envolvendo pacotes sedimentares, o tipo de sedimento, predominantemente arenoso, encontrado na região de entorno do empreendimento, que dificulta a agregação destes contaminantes, e o histórico de atividades humanas na região, sugere-se que as análises de contaminantes orgânicos, bem como do carbono orgânico total, nitrogênio e fósforo totais no pacote sedimentar poderiam ser realizadas apenas para fins de monitoramento futuro, antes das etapas de dragagem, visto que há diferentes indicativos de não contaminação por contaminantes orgânicos em pacotes sedimentares de diferentes regiões da Baía de Paranaguá.

Responsáveis: Eunice da Costa Machado, *Oceanógrafa, Doutora em Ciências Naturais, Registro IBAMA 483033* e César de Castro Martins, *Químico, Doutor em Oceanografia Química e Geológica, Registro IBAMA 1851869*

(p) • Verificar o grau de interferência e os possíveis conflitos de uso que o assoreamento natural poderá gerar às pretensões de utilização do píer da Techint. Nesse caso, o empreendedor deve requerer uma anuência da empresa responsável pelo píer.

Os empreendedores do TCPP e da empresa Techint Engenharia e Construção estão trabalhando em consonância para evitar possíveis interferências de uso entre os terminais conforme pode ser verificado na carta anexa (Anexo III).

No projeto da Techint está previsto construir um cais de atracação de 300 m, em continuidade e com o mesmo eixo de orientação do cais de atracação de 1.000 m do TCPP (Figura 16), o que reduz a possibilidade de haver interferência entre os dois terminais.

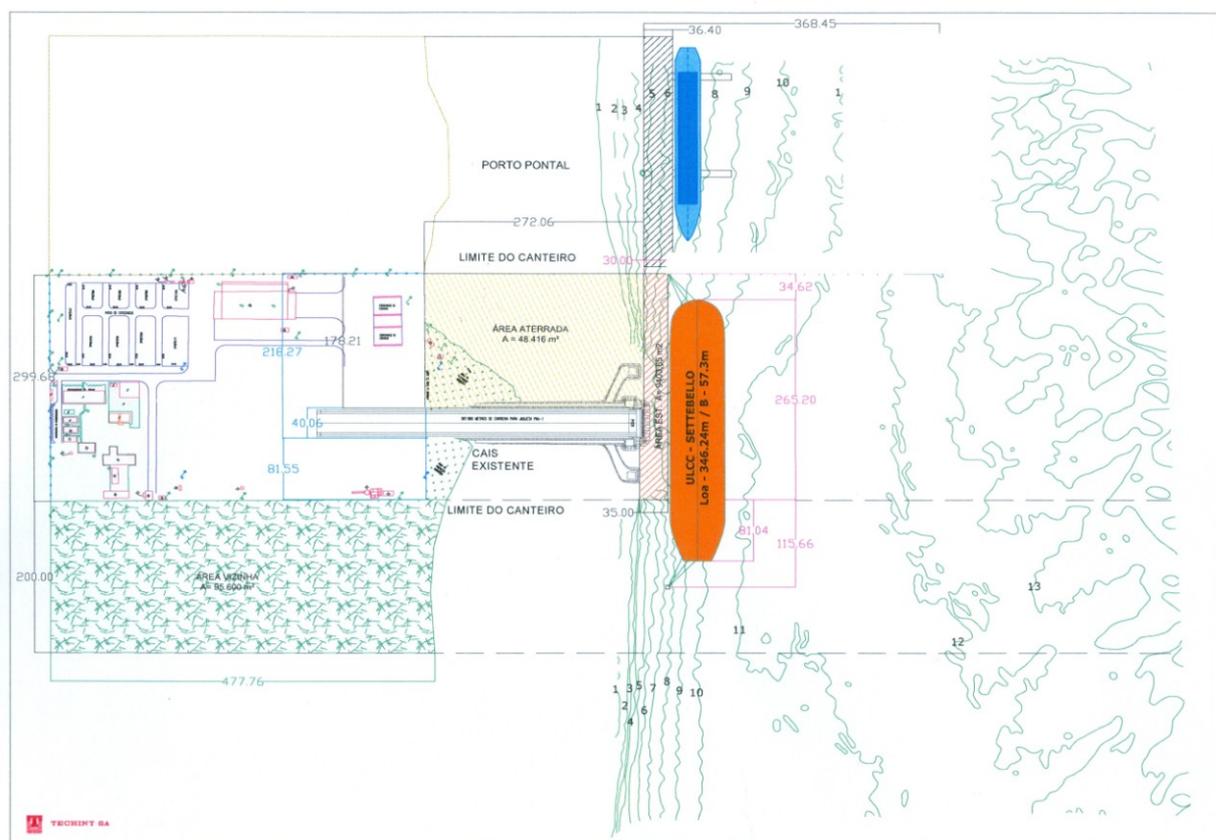


Figura 16: Layout da ampliação do Píer de acesso e cais da Techint (Fonte: Techint S.A.). Notar o alinhamento do novo píer com o cais do TCPP.

Nas modelagens de circulação de correntes realizadas para o EIA do TCPP (item 5.1.9) verificou-se uma pequena área de propriedade da Techint que teria tendência ao assoreamento, porém e justamente esta área que seria aterrada, segundo o projeto de ampliação do píer de acesso e cais (Figura 16).

No limite sul da área do Pátio do Terminal, que faz divisa com a empresa Techint – Engenharia e Construção, não haverá fuga de material para canais de drenagem ou

área marítima, uma vez que a Techint irá, também, aterrar esta área de seu Terminal, com o propósito de ampliar o espaço do pátio para movimentação de equipamentos e máquinas, ou depósito de módulos destinados à construção de embarcações *offshore*.

Estão sendo realizados entendimentos para que as obras de aterro dos dois Terminais, que possuem áreas contíguas, sejam executadas simultaneamente, de forma a adequar os projetos, minimizando o risco de fuga de material para a área marítima, e reduzir custos para ambas as empresas, evitando interferências indesejadas.

Pode se concluir que do ponto de vista do meio físico, não haverá interferência entre os dois terminais se forem adotados os *layouts* analisados.

Responsável: Rodolfo José Angulo, *Geólogo, Doutor em Geologia sedimentar, Registro IBAMA 93948* coordenador do EIA, com base em informações fornecidas pelo empreendedor através do Comandante Fausto Calazans de Toledo Ribas Jr.

(q) • Com relação à simulação da dispersão do esgoto tratado no estuário, valem as seguintes recomendações:

- Os dados de entrada no modelo para o parâmetro coliforme devem estar em acordo com os resultados de monitoramento do estuário, na área de influência direta do empreendimento.*

Na modelagem numérica da qualidade da água efetuada, o valor inicial no domínio modelado do parâmetro coliformes fecais foi zero ("0"). Explica-se isso pelo fato de que o objetivo da modelagem era caracterizar o impacto gerado especificamente pela operação do empreendimento. Além disso, matematicamente, as equações que representam a dinâmica dos coliformes fecais não dependem de outros parâmetros senão da própria concentração desses organismos bem como de sua taxa de mortalidade. Assim sendo, a utilização desse valor zero não prejudicou a modelagem dos outros parâmetros.

Responsável: José Eduardo Gonçalves, *Físico, Doutor em Oceanografia Física, Registro IBAMA 558021*

(r) • Deve-se indicar as características dos campos hidrodinâmicos e do estágio da maré (sizígia ou quadratura).

Os campos hidrodinâmicos considerados foram os mesmos descritos na modelagem matemática hidrodinâmica e de transporte de sedimentos. Foram apresentados os resultados para as marés enchente e vazante no estágio de quadratura. Isso se deveu ao fato de que nesse estágio as velocidades apresentadas são menores e dessa forma propiciam piores condições de dispersão de poluentes. Assim sendo, mostrou-se o que se entendeu como o pior cenário com relação à concentração dos poluentes considerados.

Responsável: José Eduardo Gonçalves, *Físico, Doutor em Oceanografia Física, Registro IBAMA 558021.*

(s) • *Considerando os resultados de dispersão para o parâmetro coliforme, sugere-se que seja adotada uma alternativa de tratamento de esgotos domésticos mais eficiente que as fossas sépticas, de forma a não alterar os padrões classe 1 para águas salobras do corpo receptor.*

Conforme os itens 2.4.2.2.15.10 e 3.2.2.1 do EIA (págs. 2-69 e 3-12), para o *tratamento de esgotos domésticos mais eficiente que as fossas sépticas*, na Primeira Fase de operação, curto prazo, o Projeto do Terminal optou pela alternativa de implantação de uma Estação Elevatória que contará com uma *Estação de Tratamento Compacta – ETC*, com Sistema Biológico.

Para a Segunda Fase de operação do Terminal, médio prazo, conforme mencionado, serão realizados entendimentos com a SANEPAR, para verificar a possibilidade ser inserida, no Programa de Saneamento do Paraná – PARANASAN, a alternativa de direcionamento, do lançamento de efluentes domésticos e sanitários, para o interceptor planejado para ser implantado, nas proximidades do Terminal, *Estação de Tratamento de Efluentes – ETE*.

Esta alternativa, caso haja interesse, caso seja possível e quando se tornar viável, exigirá a revisão do projeto da SANEPAR, para que sejam executadas as alterações de dimensionamento necessárias.

Em cumprimento às normas técnicas obrigatórias para a construção de edificações que disponham de pias de cozinha, refeitórios e similares, estão previstas a instalação de Caixas de Gorduras nas saídas dos setores de alimentação, acima mencionados.

Com relação ao sistema de prevenção e contenção de vazamento de produtos originado no setor de armazenamento de Cargas Perigosas, o Projeto do Terminal estabeleceu um canal de captação de águas pluviais, compartimentado de 50 em 50 metros, ao longo do perímetro terrestre do empreendimento.

Conforme consta dos itens 2.4.2.2.15.11 e 2.4.2.2.15.12 (págs. 2-69 a 2-71) e 2.4.3 (págs. 2-84 a 2-85), do EIA, este sistema de prevenção e contenção, será dotado de um sistema de drenagem superficial, em desnível, que contará com uma rede de tubulações e dispositivos de captação implantada no pátio de contêineres.

No item 3.2.2.3 do EIA, (pág. 3-13), verifica-se que foi escolhida a alternativa de executar a captação e tratamento dos possíveis efluentes carregados pelas águas de chuva, que tenham sido contaminados por substâncias geradas por Carga Perigosa.

Portanto, os dispositivos descritos visam que as águas pluviais não sejam escoadas diretamente para o corpo receptor.

Responsável: Rodolfo José Angulo, *Geólogo, Doutor em Geologia sedimentar, Registro IBAMA 93948* coordenador do EIA, com base em informações fornecidas pelo empreendedor através do Comandante Fausto Calazans de Toledo Ribas Jr.

(t) • Apresentar os resultados de simulação dos parâmetros OD, compostos nitrogenados, DBO, fósforo e coliformes termotolerantes para a nova alternativa de tratamento proposta.

A equipe técnica concorda com o parecer do IBAMA sobre essa necessidade, porém considera que a fase de licenciamento ambiental de instalação pode ser mais propícia para tal, já que os dados e características dos efluentes serão mais precisos. Nessa ocasião poderá, inclusive, ser atendida a recomendação de uso dos valores iniciais de coliformes termotolerantes de acordo com as campanhas de medições realizadas no estuário.

Responsável: José Eduardo Gonçalves, *Físico, Doutor em Oceanografia Física, Registro IBAMA 558021.*



AMB

PLANEJAMENTO AMBIENTAL
Biotecnologia Ltda

Complementações ao EIA/RIMA - Porto Pontal Paraná

(u) • Confirmar a previsão do fluxo de caminhões com a implantação do empreendimento. No capítulo “Fluxo previsto de caminhões relacionados ao TCPP” são estimados 21 caminhões por hora para o primeiro ano de operação do empreendimento, com previsão de aumento. No entanto, na simulação dos níveis de ruído, foram considerados apenas 16 caminhões por hora.

Foi confirmado que o fluxo horário de caminhões previsto é de 21. Dessa forma, é correto afirmar que os níveis de ruídos previstos podem estar subdimensionados. Ainda assim, pode-se afirmar que os níveis de ruídos a serem produzidos pelo fluxo de 21 caminhões/hora deverá ser pouco superior aos níveis sonoros gerados pelo fluxo de 16 caminhões/hora. Contudo, a descrição e os atributos do impacto negativo não precisam ser modificados, pois o mesmo já foi considerado de grande magnitude. Ainda assim, considera-se importante que durante as fases de licenciamento ambiental de instalação ou de operação, quando dados mais precisos estiverem disponíveis, sejam efetuadas simulações espacializadas dos impactos sonoros a serem geradas nas rodovias de acesso ao empreendimento.

Responsáveis: André Luciano Malheiros, *Engenheiro Civil, Mestre em Métodos Numéricos Aplicados à Engenharia, Doutorando em Métodos Numéricos aplicados à Engenharia, CREA/PR 67038-D, Registro IBAMA 924222* e Helder Rafael Nocko, *Engenheiro Ambiental, mestrando em Métodos Numéricos para Engenharia CREA/PR 86285-D, CONFEA 170054566-3, Registro IBAMA 1563032.*

2.1.1. Complementações aos programas ambientais propostos

(a) • Apresentar um programa de prevenção, mitigação e monitoramento de assoreamento dos sistemas de drenagem e dos cursos d'água devido às obras de desmate, terraplanagem e movimentação do solo para implantação do empreendimento.

Para atender esta solicitação foi proposto o *Programa de Prevenção, Mitigação e Monitoramento de Assoreamento - PPMMA*, que deverá ser implementado durante a fase de construção do TCPP. O resumo deste plano elaborado pela empresa Companhia Ambiental, está apresentado no Anexo IV.

Responsáveis: Rodolfo José Angulo, *Geólogo, Doutor em Geologia sedimentar, Registro IBAMA 93948 Coordenador do EIA*, com base em informações fornecidas pelo empreendedor através do Comandante Fausto Calazans de Toledo Ribas Jr.

(b) • Acrescentar o Plano de Ação de Emergência, o qual deve fazer parte dos Programas de Gerenciamento de Riscos e Acidentes. O Plano de Emergência Individual previsto no estudo deve se basear na Resolução CONAMA 398/08.

O Plano de Ação de Emergência – PAE fará parte do Programa de Gerenciamento de Riscos e Acidentes. O resumo deste plano, elaborado pela empresa Companhia Ambiental, está apresentado no Anexo IV.

O Plano de Emergência Individual, conforme solicitado, será baseado na Resolução CONAMA 398/08.

Responsável: Rodolfo José Angulo, *Geólogo, Doutor em Geologia sedimentar, Registro IBAMA 93948 Coordenador do EIA*, com base em informações fornecidas pelo empreendedor através do Comandante Fausto Calazans de Toledo Ribas Jr.

(c) • Monitorar os parâmetros coliformes termotolerantes, sólidos totais dissolvidos e nitrato (CONAMA 396/08) nas águas subterrâneas, juntamente com os outros parâmetros definidos no PMQAS.

O Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas (PMQAS), ademais dos parâmetros já definido no EIA, incluirá os parâmetros definidos na resolução CONAMA 396/08.

O coordenador dos estudos esclarece que os parâmetros referentes à resolução CONAMA 396/08 não foram incluídos no EIA, porque a equipe responsável não teve conhecimento da mesma em tempo hábil, pois a resolução foi publicada no DOU em 7 de abril de 2008, quando os trabalhos da equipe tinham se encerrado e o EIA estava em processo de editoração.

Responsáveis: Rodolfo José Angulo, *Geólogo, Doutor em Geologia sedimentar, Registro IBAMA 93948 Coordenador do EIA.*

(d) • Acrescentar um programa relativo à avaliação dos sedimentos com o objetivo de analisar a qualidade desses sedimentos previamente a qualquer dragagem, de acordo com a CONAMA 344/04.

Como mencionado no EIA, uma das maiores dificuldades neste tipo de estudo reside em distinguir o impacto ambiental causado pelo objeto investigado das variações naturais e/ou derivadas de outros processos antrópicos. Em virtude destas dificuldades, recomenda-se um programa de avaliação e monitoramento de impactos ambientais sobre a qualidade dos sedimentos baseado no desenho do tipo BACI (*Before-After X Control-Impact*), no qual o monitoramento é efetuado antes e após a atividade em questão, na ADA e em uma ou mais áreas controles ou referenciais. A hipótese de que o TCPP causará impacto significativo sobre a saúde do compartimento de interesse, deverá ser testada através de análises univariadas ou multivariadas. Além da avaliação efetuada antes e após a implantação, propõe-se ainda o acompanhamento das atividades de dragagem. O estudo poderia ser dividido em três etapas:

Etapa 1: Antes da dragagem deveriam ser coletadas amostras de sedimentos superficiais em 6 a 10 pontos distribuídos na ADA e mais um dois pontos em áreas referenciais, para análise de todas as variáveis preconizadas na Resolução CONAMA 344/04 acrescentando a análise dos compostos organoestênicos.

Etapa 2: Campanha de amostragem conduzida nos mesmos pontos da Etapa 1, logo após o término das atividades de dragagem e repetição das análises das variáveis contempladas na CONAMA 344/04.

Etapa 3: Monitoramento trimestral, por 12 meses, cobrindo os pontos estabelecidos nas etapas anteriores e análises das variáveis detectadas nas duas etapas anteriores.

Para a implementação deste programa, recomenda-se que sejam estabelecidos protocolos e procedimentos para um monitoramento interdisciplinar envolvendo água, sedimentos e biota.

Responsáveis: Eunice da Costa Machado, *Oceanógrafa, Doutora em Ciências Naturais, Registro IBAMA 483033* e César de Castro Martins, *Químico, Doutor em Oceanografia Química e Geológica, Registro IBAMA 1851869*.

(e) • Para o Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar (PMA), deve ser indicada a quantidade e a localização das estações de monitoramento para as partículas totais em suspensão. Essa localização deve levar em conta a população vizinha ao empreendimento. Ademais, devem ser seguidas as indicações do PMA.

O Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar que consta no EIA, determina que *“os níveis de qualidade do ar podem ser monitorados no entorno do terminal portuário.”* O Plano determina ainda que *“de acordo com a legislação ambiental que trata da qualidade do ar externo no estado do Paraná, sugere-se o monitoramento de partículas totais em suspensão no entorno do empreendimento, com 4 campanhas de sete dias consecutivos cada uma, representativas para cada estação do ano (Resolução SEMA 054/06) em sua área de maior impacto.”*

Conforme solicitado, a seguir são apresentadas as complementações ao Plano de Monitoramento da Qualidade do Ar.

Com relação à quantidade de estações a serem utilizadas para o monitoramento da qualidade do ar que possibilitará acompanhar o impacto no entorno e verificar se há incômodo à população vizinha, considera-se que o monitoramento deverá ocorrer simultaneamente em pelo menos dois pontos, para possibilitar a análise de possíveis impactos sob mesmas condições de emissão e de meteorologia. Quanto à localização, uma estação deverá ficar na área mais próxima ao porto e a segunda deverá ficar em região mais urbanizada e que pode sofrer a influência das emissões relacionadas às atividades do porto. No caso de mudanças futuras que possam ocorrer no porto, tais como alteração do tipo de carga ou ampliação, o monitoramento deverá ser capaz de caracterizar eventuais aumentos de emissão. Caso isso ocorra, deverá ser avaliado o aumento do número de pontos de monitoramento da qualidade do ar, caso seja julgado necessário.

A substância a ser monitorada deverá ser material particulado total em suspensão, que é o principal poluente esperado pelas atividades do porto, uma vez que a poluição por substâncias gasosas é bastante reduzida, pois os equipamentos e máquinas de movimentação dos contêineres são de baixo consumo de combustível.

Quanto à frequência de medição, a Resolução SEMA (PR) 054/06 sugere uma campanha em cada estação do ano, com duração de 7 dias. A critério do PBA ou de órgãos licenciadores, poderá ser exigida maior frequência de amostragem.

Para maior número de medições ao longo do tempo, pode-se optar por monitoramento contínuo através de analisadores automáticos de qualidade do ar, por exemplo, por atenuação de radiação Beta, ou ainda monitoramento periódico se o equipamento for manual (Amostrador de Grande Volumes – *Hivol*), uma vez que é necessário visita de técnico para troca de filtros. Neste caso, pode ser feito monitoramento a cada 6 dias, a fim de avaliar diferentes dias da semana e condições de tempo, com sazonalidade, uma vez que o monitoramento ocorrerá, neste caso, pelo menos uma vez por semana.

Considera-se necessário que as campanhas de monitoramento sejam feitas antes da instalação do porto (prova em branco), durante sua construção e operação. Estas campanhas servirão para manter um histórico de concentrações ambientais e servir para futuros estudos e previsões de impactos de possíveis ampliações do porto, além do acompanhamento de potenciais impactos.

Responsáveis: André Luciano Malheiros, *Engenheiro Civil, Mestre em Métodos Numéricos Aplicados à Engenharia, Doutorando em Métodos Numéricos aplicados à Engenharia, CREA/PR 67038-D, Registro IBAMA 924222* e Helder Rafael Nocko, *Engenheiro Ambiental, mestrando em Métodos Numéricos para Engenharia CREA/PR 86285-D, CONFEA 170054566-3, Registro IBAMA 1563032.*

2.2. Meio Biótico

2.2.1. Áreas de Influência

(a) • Reapresentar os mapas de forma mais clara e objetiva, com as delimitações propostas no texto para cada uma das áreas de influência (ADA, AID e AII).

Para atender a solicitação as figuras da ADA, AID e AII para o meio biótico foram refeitas. A seguir, transcreve-se o texto das áreas de influencia do EIA, com algumas modificações para torná-lo mais claro e se incluem as novas figuras.

Área diretamente afetada - ADA

Os limites e a magnitude geográfica das áreas afetadas direta ou indiretamente pelo empreendimento são diferentes quando se trata separadamente a biota terrestre e a biota aquática. O meio físico é estático em relação à biota terrestre, mas é dinâmico em relação à biota aquática.

A área diretamente afetada pode ser considerada a mesma para todos os compartimentos do meio biótico, salvo as especificidades em relação à comunidade terrestre e aquática que, evidentemente, sofrem com as atividades de construção e operação regular de modo distinto. No caso da biota terrestre, a ADA corresponde à parte terrestre dos limites do empreendimento. No caso da biota aquática, a ADA está representada pelos fundos estuarinos e o corpo aquático adjacentes às futuras instalações do TCPP, como indicado na figura 17.

No âmbito da flora e da cobertura vegetal, fica definida como ADA a área delimitada para a implantação do TCPP, sendo especialmente afetados os fragmentos remanescentes de vegetação natural, abrangendo Formações Pioneiras de Influência Marinha (restingas arbórea, arbustiva e herbácea) e brejos de intercórdão (Figura 18).

Área de Influência Direta - AID

Pode ser operacionalmente considerada como área de influência direta a região a ser afetada pela implantação física de estruturas portuárias ou atingida pelas manifestações mais evidentes das dragagens portuárias, que são as plumas de dispersão ou os sítios que eventualmente receberão o material dragado dos berços. No presente caso, esta área corresponde ao setor externo da baía de Paranaguá, que em linhas gerais equivale ao setor euhalino de alta energia do estuário (Figura 19).

A AID coincide com a ADA no âmbito da flora e da cobertura vegetal (Figura 18)

Área de Influência Indireta - AII

A identificação de uma área de influência indireta para o meio biótico como um todo é tarefa complexa. Uma definição mais pragmática da AII seria a área afetada pelo transporte secundário dos produtos das dragagens portuárias, principais fontes de perturbação ambiental a serem consideradas na presente avaliação de impactos. A dimensão desta área é variável e dependerá da intensidade, natureza e periodicidade das operações portuárias em si e de obras de infra-estrutura, como possíveis dragagens. Para fins práticos, a área de influência indireta foi definida, desde o ponto de vista biológico, pelo complexo estuarino de Paranaguá e pelos setores da

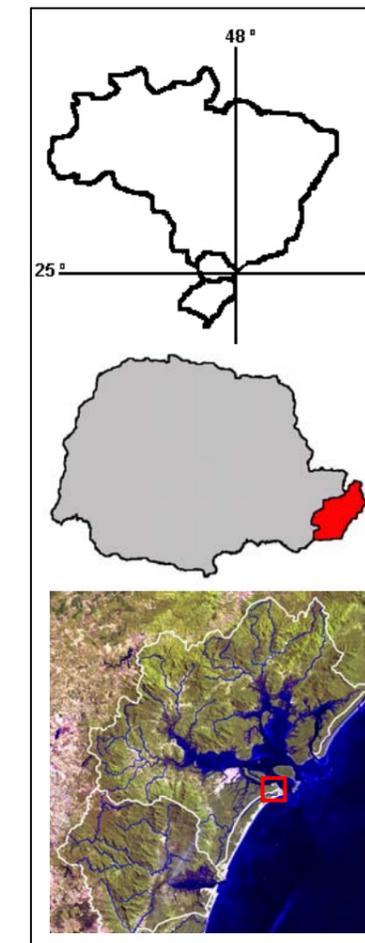
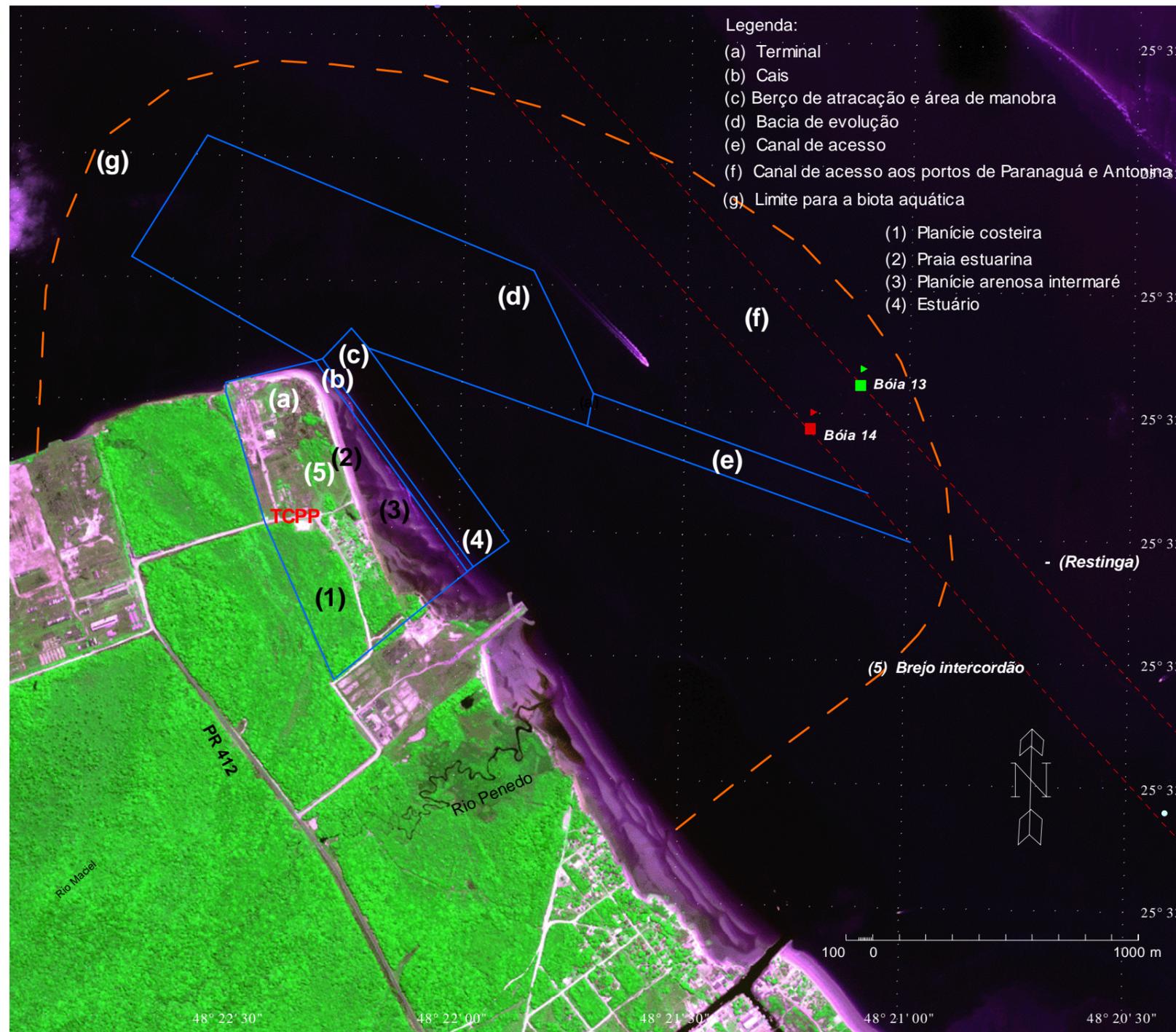
plataforma interna a 10 km a sul e a norte das desembocaduras da baía de Paranaguá, até a isóbata de 20 m (Figura 20).

Para a flora, os impactos indiretos mais significativos advindos da implantação e funcionamento do empreendimento serão aqueles relacionados à logística de transporte marítimo e terrestre. Desta forma, no que se refere ao espaço marítimo, considerando o risco de acidentes com derramamentos de substâncias tóxicas aos seres vivos, foram definidas como áreas de influência indireta para a flora todas as comunidades vegetais de influência flúvio-marinha (manguezais) existentes no complexo estuarino de Paranaguá (Figura 20). Contudo, considera-se que os maiores impactos poderão ocorrer num raio de 14 km a partir do empreendimento, englobando comunidades contínuas de Formações Pioneiras de Influência Flúvio-marinha existentes nas desembocaduras de rios como o Perequê, Penedo, Maciel, Guaraguaçu, Almeidas e Correias. Várias ilhas e ilhotas com predominância de manguezais como a Cotinga, Rasa da Cotinga, Papagaios, Mingu e Sucuriçu também compõem a All para flora (Figura 20). Em outros locais, como na Ilha do Mel, os manguezais ocorrem de forma mais localizada, em meio às comunidades de restinga. Os manguezais são comunidades vegetais bastante especializadas e extremamente sensíveis, podendo ser severamente prejudicados no caso de um acidente ocorrido no terminal portuário ou próximo a ele.

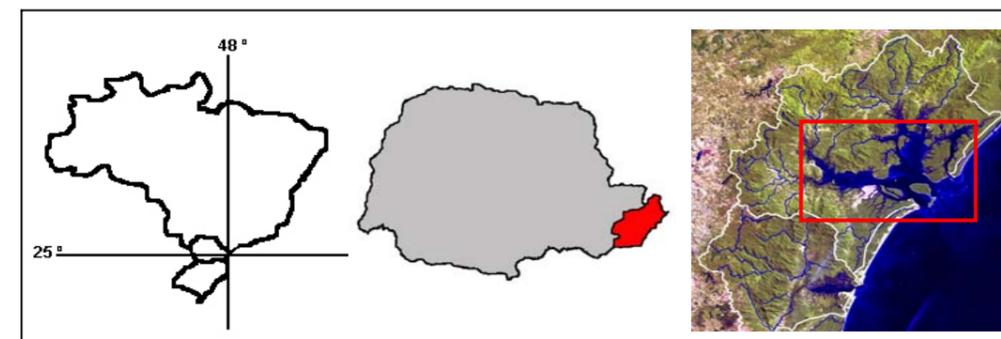
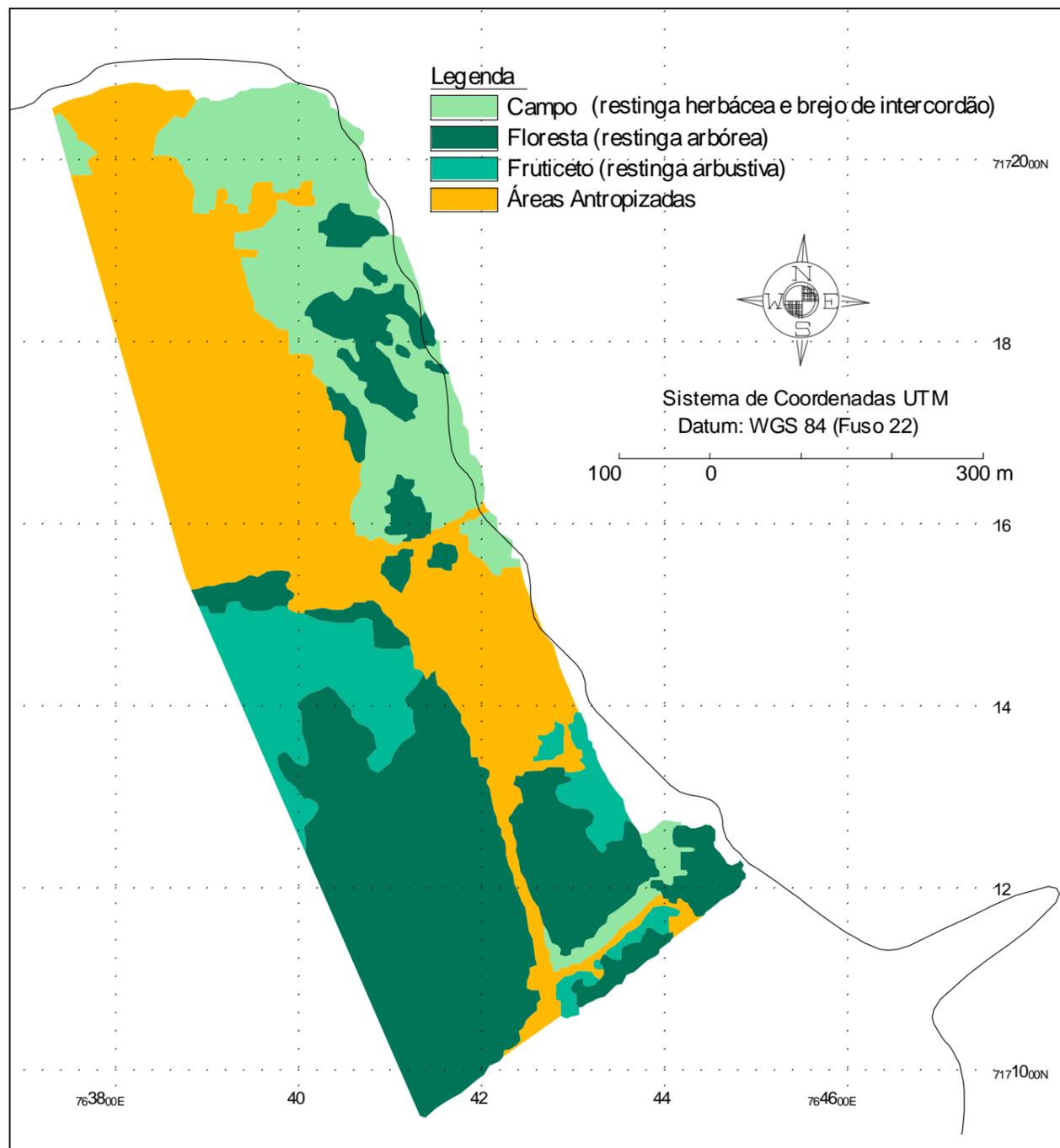
No espaço terrestre, ficou definida como All para a flora e a fauna terrestre toda a extensão territorial situada entre a PR-412 e o rio Guaraguaçu, desde o empreendimento até a PR-407 (Figura 20). Tal definição considerou o fato de que, para o funcionamento adequado do terminal portuário, serão obrigatoriamente necessárias ampliações ou implantações no sistema viário de acesso, para suportar o fluxo contínuo de veículos pesados. Tais intervenções incorrerão necessariamente em supressão e fragmentação de florestas de planície, restingas, várzeas e caxetais em ótimo estado de conservação.

Além dos impactos decorrentes da ampliação ou implantação de vias de acesso, nesta área de influência indireta estão também previstos impactos decorrentes do aumento no fluxo de pessoas, através do trânsito constante de veículos para o porto e também da permanência de operários na própria região do empreendimento, o que facilita e induz o acesso às comunidades vegetais nativas para atividades de extração de recursos vegetais, depredação, incêndios e desmatamentos para ocupação ilegal.

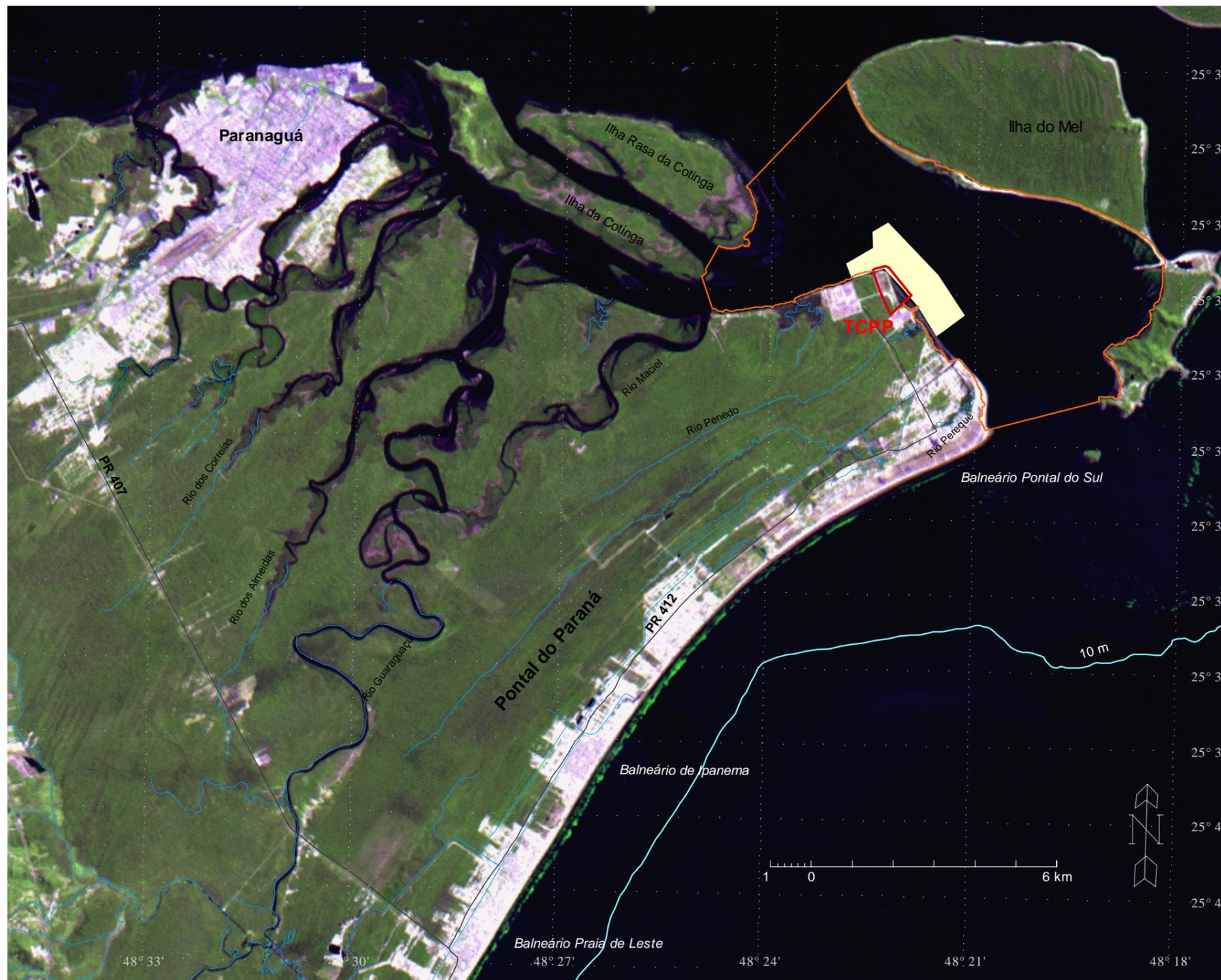
Responsáveis: Rodolfo José Angulo, *Geólogo, Doutor em Geologia sedimentar, Registro IBAMA 93948* coordenador do EIA; Mauricio Almeida Noernberg, *Oceanógrafo, Doutor em Geologia Ambiental, Registro IBAMA 186941* e Maria Cristina de Souza, *Geóloga, Doutora em Geologia Ambiental, CREA/PR 29934-D, CONFEA 170495956-0 Registro IBAMA 539803*



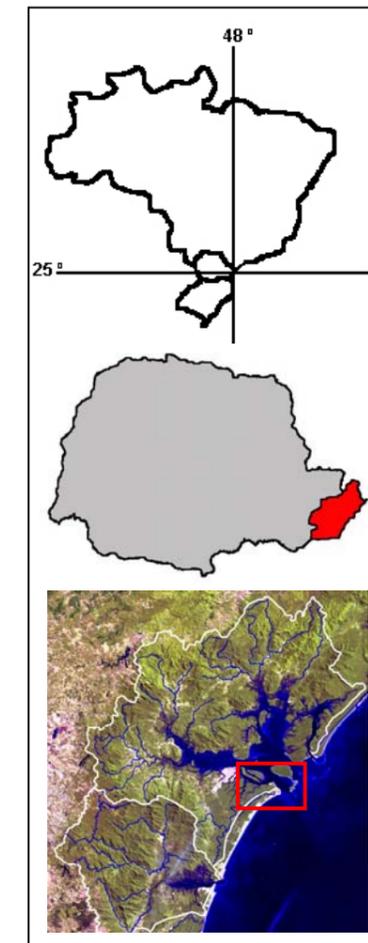
	AMB Planejamento Ambiental e Biotecnologia Ltda	Pontal do Paraná Importação e Exportação Ltda	
Coordenador Geral Rodolfo José Angulo	Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental para o Terminal de Contêineres de Pontal do Paraná		Data fev/2010
Geoprocessamento Maria Cristina de Souza Mauricio Almeida Noernberg	Figura 17: Área diretamente afetada pelo empreendimento (ADA) para o meio biótico		Escala 1:20.000



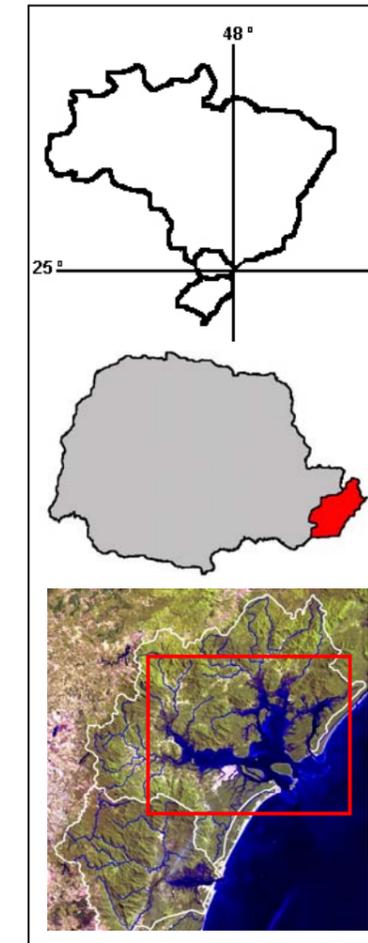
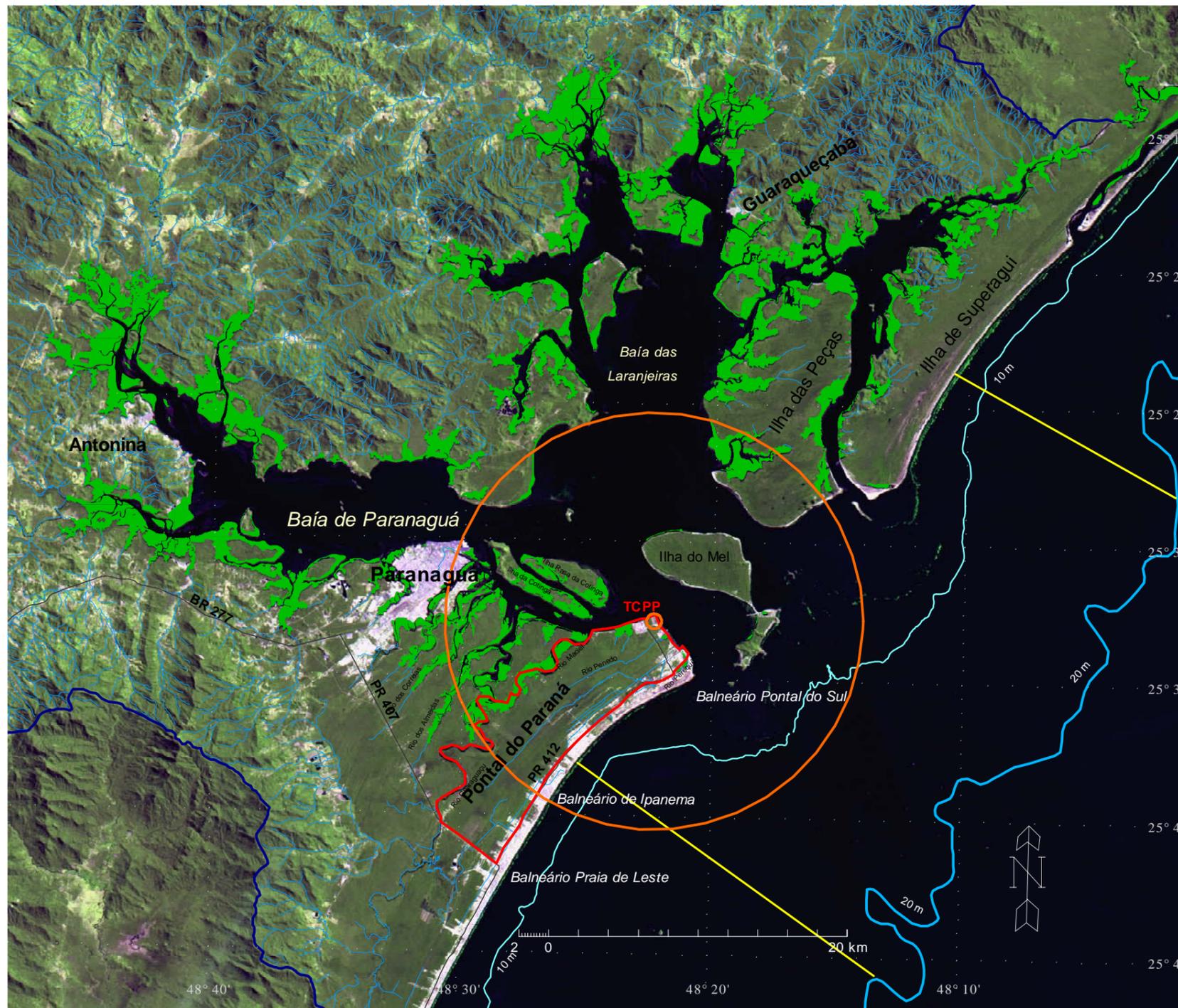
	AMB Planejamento Ambiental e Biotecnologia Ltda		Porto do Paraná Importação e Exportação Ltda
Coordenador Geral Rodolfo José Angulo	Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental para o Terminal de Contêineres de Pontal do Paraná		Data fev/2010
Geoprocessamento Maria Cristina de Souza Mauricio Almeida Noernberg	Figura 18: Mapa indicando as respectivas classes de vegetação e uso de solo da área do empreendimento em Pontal do Sul, município de Pontal do Paraná, Paraná.		Escala 1:6.000



- Legenda:
- Hidrografia
 - Isóbata - 10 m
 - Rodovias
 - Setor Euhalino
 - Pluma de Dispersão



	<p>AMB Planejamento Ambiental e Biotecnologia Ltda</p>	<p>Ponta do Paraná Importação e Exportação Ltda</p>	
<p>Coordenador Geral Rodolfo José Angulo</p>	<p>Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental para o Terminal de Contêineres de Ponta do Paraná</p>		<p>Data fev/2010</p>
<p>Geoprocessamento Maria Cristina de Souza Maurício Almeida Noernberg</p>	<p>Figura 19: Área de influência direta do empreendimento (AID) para o meio biótico</p>		<p>Escala 1:123.000</p>



	AMB Planejamento Ambiental e Biotecnologia Ltda	Pontal do Paraná Importação e Exportação Ltda	
Coordenador Geral Rodolfo José Angulo	Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental para o Terminal de Contêineres de Pontal do Paraná		Data fev/2010
Geoprocessamento Maria Cristina de Souza Maurício Almeida Noernberg	Figura 20: Área de influência direta do empreendimento (AID) para o meio biótico		Escala 1:350.000

2.2.2. Flora

(a) • *Propor programa de monitoramento da regeneração da área de 600 m² de manguezal.*

Como explicitado no texto do EIA, de fato havia uma pequena área de manguezal jovem abrangendo cerca de 600 m² da praia situada em frente às edificações de antigos moradores, na porção centro-leste da AID (que, para flora, é equivalente à ADA).

Na ocasião dos levantamentos de campo, foi verificado que este jovem manguezal havia sido recentemente suprimido em sua totalidade, restando apenas os tocos, que já apresentavam o início de re-brotamento.

Em situações normais, um programa de proteção e monitoramento da regeneração do manguezal seria muito relevante. No entanto, este se situa dentro da área que deverá ser inteiramente modificada com as instalações do porto, não sendo possível seu desenvolvimento caso o porto seja implantado.

Responsável: Christopher Thomas Blum, Engenheiro Florestal, CREA-PR 67669/D.

(b) • Apresentar a metodologia de levantamento das espécies e o período de coleta de dados.

O período de coleta de dados de flora foi de 01/01/2007 a 20/03/2007, durante o qual foram realizadas campanhas de levantamentos em campo, pesquisa de dados secundários, análise de dados e redação do relatório.

A metodologia de levantamento das espécies (levantamento florístico) foi descrita no EIA, sendo re-apresentada a seguir, com algumas complementações:

O levantamento florístico dentro da AID foi concretizado através de caminhadas exploratórias que abrangeram percursos por toda AID, considerando todas as fisionomias vegetais existentes. Além disso, para embasar as descrições das fitofisionomias, foram avaliados também remanescentes vegetais de terrenos adjacentes à AID, num raio máximo de 1.000 m de distância.

Na grande maioria dos casos a identificação dos indivíduos foi efetuada *in situ*, com base na experiência técnica previamente adquirida em outras pesquisas. As espécies observadas foram anotadas em caderneta de campo, sendo também registrados seus ambientes de ocorrência (formação vegetal).

Quando a identificação em campo não foi possível, procedeu-se com a coleta de material botânico, preferencialmente fértil (provido de estrutura reprodutiva, como botões, flores e/ou frutos), o qual foi herborizado segundo a metodologia usual, possibilitando sua posterior identificação em laboratório. Para identificação do material em laboratório foram utilizadas como apoio listagens de flora de outros trabalhos científicos realizados na região, assim como bibliografia específica de taxonomia e a comparação com material tombado nos herbários do Museu Botânico Municipal de Curitiba e do Departamento de Botânica da Universidade Federal do Paraná - UFPR.

Em seguida procedeu-se com a elaboração da lista de espécies registradas na AID, a qual apresentou, além das famílias e espécies, também o nome vernacular, as respectivas formas biológicas, ambientes de ocorrência e uso das espécies.

Para efeito da organização da listagem de espécies foi empregado o sistema de classificação de Cronquist (1988) e de Tryon & Tryon (1982), com alterações. As famílias de Magnoliophyta e Pteridophyta foram apresentadas separadamente. Embora já existissem na época da elaboração do referido relatório sistemas de classificação mais recentes e baseados em filogenia, algumas lacunas ainda eram encontradas nos mesmos, e por conta dessas lacunas, optou-se pela utilização desses dois sistemas. Os respectivos nomes vernaculares foram inseridos de acordo com a experiência técnica do responsável e também com base em literatura específica.

A classificação das formas biológicas considerou as seguintes definições:

1. Árvore (av): indivíduos perenes, com tronco lenhoso e bem definido, ramificando acima de 20 cm do solo, normalmente com altura elevada;
2. Arbusto (ab): indivíduo lenhoso, com ramificação partindo desde a base a até 20 cm do solo, perene;
3. Erva (hb): planta não-lenhosa, caule não lignificado, normalmente anual ou bianual;

4. Epífita (ep): planta que cresce sobre outras plantas, sem no entanto causar qualquer injúria sobre o hospedeiro, obtendo apenas sustentação mecânica;
5. Trepadeira (tp): planta volúvel, reptante, que se desenvolve apoiando-se nas árvores, mas mantendo suas raízes ligadas ao solo;
6. Hemiparasita (hp): planta que, uma vez instalada sobre o hospedeiro, emite estruturas que penetram e obtêm seiva bruta do mesmo.

As informações de ambiente de ocorrência foram levantadas em campo e, para a nomenclatura dos tipos de ambientes, utilizou-se o sistema proposto por Menezes-Silva (1998) que, ao pesquisar a restinga da Ilha do Mel, nas proximidades da área de estudo, definiu três tipos básicos de vegetação: campo, fruticeto e floresta, de acordo com aspectos estruturais (formas biológicas, altura e cobertura) associados ao tipo de substrato. Dentro do sistema brasileiro de classificação da vegetação proposto em IBGE (1992), a classe campo (cam) é equivalente à Formação Pioneira de Influência Marinha Herbáceo-arbustiva (restinga herbáceo-arbustiva) ou à Formação Pioneira de Influência Fluvial (brejo de intercordão ou várzea), dependendo do substrato e de suas condições de hidromorfia. A classe fruticeto (fru) equivale à Formação Pioneira de Influência Arbustiva (restinga arbustiva) e a classe floresta (flo) equivale à Formação Pioneira de Influência Arbórea (restinga arbórea). Adicionalmente foi incluída a classe de ocorrência “ruderal” (rud), que representou espécies registradas em áreas com intervenção humana direta e também àquelas exóticas cultivadas.

Por fim, o uso daquelas espécies tradicionalmente utilizadas pelo ser humano foi dividido em duas categorias: medicinal (med) e econômico (eco). Estas informações foram obtidas em literatura específica e também de acordo com a experiência técnica.

Referências Bibliográficas

- Cronquist A. 1988. *The evolution and classification of flowering plants*. 2nd. ed. The New York Botanical Garden, New York.555p.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Desenvolvimento e Estatística. 1992. *Manual Técnico da Vegetação Brasileira*. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Desenvolvimento e Estatística – DERNA. Série Manuais Técnicos em Geociências, n. 1:92 p.
- Menezes-Silva S. M. 1998. *As Formações Vegetais da Planície Litorânea da Ilha do Mel, Paraná, Brasil: Composição Florística e Principais Características Estruturais*. Tese de Doutorado. Pós-graduação em Biologia Vegetal/IB/ Universidade Estadual de Campinas, 262p.
- Tryon R.M., Tryon A.F. 1982. *Ferns and allied plants*. New York, Springer Verlag, 896p.

Responsável: Christopher Thomas Blum, Engenheiro Florestal, CREA-PR 67669/D.



AMB

PLANEJAMENTO AMBIENTAL
Biotecnologia Ltda

Complementações ao EIA/RIMA - Porto Pontal Paraná

(c) • *Avaliar as espécies registradas quanto à sua inclusão na Instrução Normativa nº 06, de 2008 do MMA, que reconhece as espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção.*

Do total de espécies registradas, apenas o palmito-juçara (*Euterpe edulis*) consta na “Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção” (MMA, 2008). Adicionalmente, a caxeta (*Tabebuia cassinoides*) consta na “Lista de Espécies da Flora Brasileira com Deficiência de Dados” (MMA, 2008).

Além destas, *Calyptrothrix rubella* figura como rara (R) na “Lista Vermelha de Plantas Ameaçadas de Extinção no Estado do Paraná” (SEMA, 1995). Por fim, *Pouteria beaurepairei* (LR - baixo risco) e *Rhipsalis eliptica* (LC - interesse mínimo) constam na “IUCN Red List of Threatened Species” (IUCN, 2006).

Responsável: Christopher Thomas Blum, Engenheiro Florestal, CREA-PR 67669/D.

(d) • Propor um programa de compensação às intervenções em APP, de acordo com a Resolução CONAMA 369/06.

As intervenções em APP fazem parte e são totalmente relacionadas ao impacto de supressão da vegetação, detalhadamente descrito no EIA.

Para mitigar o impacto de supressão da vegetação que, no caso do referido empreendimento, é o mesmo que as intervenções em APP (considerando que a maior parte da AID se encontra em APP), foram propostos no EIA: a medida de Prevenção da Supressão Indevida da Vegetação; o programa de Educação Ambiental; e o programa de Reposição da Vegetação Suprimida.

Para compensar e também mitigar o impacto de supressão da vegetação e, conseqüentemente, as intervenções em APP, foi proposto no EIA o programa de Implantação de Unidade de Conservação.

Desta forma, entende-se que a compensação e a mitigação pelas intervenções em APP, totalmente relacionadas à supressão da vegetação, já se encontram adequadamente contempladas nos referidos programas, em especial o Programa de Reposição da Vegetação Suprimida e o Programa de Implantação de Unidade de Conservação.

Adiciona-se somente a especificação de que a área onde será realizada a reposição da vegetação suprimida deverá possuir extensão igual ou superior a da área a ser suprimida. Além disso, a área destinada a implantação de uma unidade de conservação deverá possuir remanescentes em estado de conservação igual ou melhor do que o encontrado na área a ser suprimida, não podendo ser a mesma porção onde se realizará a reposição da vegetação suprimida.

Responsável: Christopher Thomas Blum, Engenheiro Florestal, CREA-PR 67669/D.

2.2.3. Fauna Terrestre

As quatro solicitações listadas a seguir foram respondidas de forma conjunta:

(a) • Quanto ao levantamento de vertebrados terrestres, informar os dias exatos de permanência da equipe em cada área e o intervalo de horário em que as amostragens ocorreram. Quanto aos registros noturnos citados, apresentar informações claras com relação à metodologia, os dias, localização e duração dos mesmos. Deve-se, ainda, informar estes dados, bem como o desenho amostral utilizado para fins de garantia da aleatorização dos resultados e representatividade das amostras.

(b) • Para a metodologia de armadilhas de interceptação e queda, apresentar a localização georreferenciada dos pontos de disposição das armadilhas, visando posteriores monitoramentos e/ou necessidade de repetição da amostragem.

(c) • Para ornitofauna solicita-se que a localização georreferenciada dos transectos e distribuição dos pontos do censo por ponto fixo sejam apresentados. Quanto às redes de neblina, devem ser apresentados dados sobre tamanho das redes utilizadas, número de horas que as redes ficaram abertas, distribuição e frequência de vistoria das mesmas. Deverá ser esclarecido o cálculo efetuado para obter um esforço de 392 h/rede.

(d) • Quanto à observação direta efetuada para o grupo de mastofauna, apresentar a área amostrada, duração das caminhadas e período do dia em que ocorreram.

Foram utilizadas cinco estratégias para obtenção das informações sobre a fauna de vertebrados terrestres: 1) levantamento de dados primários; 2) utilização de informações inéditas dos componentes da equipe; 3) levantamento de dados secundários; 4) utilização de informações do Projeto de Estudos e Recuperação de Aves, Mamíferos e Répteis do Centro de Estudos do Mar da Universidade Federal do Paraná (PROAMAR/CEM/UFPR) e; 5) entrevistas com moradores locais.

Para a coleta dos dados primários a equipe permaneceu em campo em período integral por 21 dias, sete em cada área de influência (AID – dias 27 a 30 de janeiro e 26 a 28 de fevereiro de 2007; ADA – dias 01 a 04 e 23 a 25 de fevereiro de 2007; AII – dias 13 a 16 de fevereiro e 02 a 04 de março de 2007), desde o amanhecer até o anoitecer. Em duas oportunidades, dia 29 de janeiro de 2007 na AID e 03 de fevereiro de 2007, foram efetuados deslocamentos em trilhas pré-existentes nessas áreas entre as 20:30h e 22:30h com objetivo de registrar qualitativamente animais foco deste estudo e que apresentam hábitos noturnos. A seguir são descritos os métodos utilizados para a obtenção dos dados primários para cada grupo animal avaliado:

Herpetologia

Em cada uma das áreas de influência foram dispostos quatro blocos de armadilhas de interceptação e queda nas seguintes coordenadas: ADA (25°32' 878" S e 48°22' 370" W - 25°32' 779" S e 48°22' 355" W - 25°32' 882" S e 48°22' 329" W - 25°32' 839" S e 48°22' 350" W). AID (25°32' 937" S e 48°22' 648" W - 25°32' 823" S e 48°22' 728" W - 25°32' 784" S e 48°22' 648" W). AII (25°33' 363" S e 48°22' 223" W - 25°33' 376" S e 48°22' 249" W - 25°33' 404" S e 48°22' 285" W - 25°33' 452" S e 48°22' 354" W). A disposição dos blocos de baldes foi orientada pela heterogeneidade ambiental, especialmente na ADA que é formada por um mosaico de fragmentos antropizados. Cada bloco foi composto por um grupo de três baldes, cada um com capacidade de 30 litros. Os baldes foram enterrados até a borda ficar no mesmo nível do solo, distando cinco metros um do outro e formando a figura de um V. Os baldes foram interligados por uma lona plástica com 50 cm de altura, da borda de um balde até a borda do outro. A partir da outra extremidade do balde estendeu-se outra linha de lona que se projetava por mais cinco metros a partir de cada extremidade dos três baldes, formando uma figura final que apresentava a forma de um Y. Estes blocos de armadilhas permaneceram sete dias em cada uma das três áreas de influência, sendo quatro dias na primeira campanha e três na segunda, com um intervalo de aproximadamente três semanas entre as campanhas. As armadilhas foram revisadas no final da tarde e início da manhã. Os exemplares capturados foram identificados (a nível específico ou morfotipos), contabilizados, fotografados (para ter o registro e para auxiliar nas identificações posteriores), e soltos. Durante a permanência nas áreas buscou-se também registrar animais a partir de deslocamentos a pé e observação direta a partir de observações naturalísticas, inclusive nas ADA e AID, em caminhadas noturnas, como relatado no início do item método.

Ornitologia

Os dados referentes às aves foram obtidos a partir de quatro métodos: 1) censos por transecto na praia, para a avaliação da comunidade do entre-marés, percorrendo a pé uma distância de 500 m. O transecto da ADA está localizado na coordenada - 25°32' 490" S e 48°22' 163" W e 25°33' 045" S e 48°22' 100" W – e o transecto da AID está localizado na coordenada - 25°32' 440" S e 48°22' 320" W e 25°32' 486" S e 48°22' 488" W. Estes transectos foram amostrados em séries temporais apenas durante a maré baixa. Neste caso o esforço de coleta foi de nove amostragens na ADA e oito na AID; 2) censos por ponto fixo, ou de escuta (pois a maioria dos registros é feita pela identificação das vocalizações), no ambiente de floresta, com duração de 10 minutos e distribuídos pela área respeitando uma distância de 150 m entre eles para manter a independência, num total de 30 pontos de amostragem para cada área de influência. Estes censos foram efetuados entre o amanhecer e até no máximo às 10 horas da manhã; 3) amostragem por captura em redes de neblina e anilhamento das aves. Nesta atividade foram utilizadas sete redes de neblina com dimensões de 12 x 3m, por sete dias nas áreas ADA e AID e distribuídas em quatro pontos nas seguintes coordenadas: 1) ADA - 25°32' 783" S e 48°22' 430" W; 25°32' 791" S e 48°22' 354" W; 25°32' 888" S e 48°22' 317" W; 25°32' 851" S e 48°22' 345" W; 2) AID - 25°32' 962" S e 48°22' 636" W; 25°32' 927" S e 48°22' 706" W; 25°32' 873" S e 48°22' 707" W; 25°32' 785" S e 48°22' 637" W. Em cada área de influência se trabalhou em dois pontos simultaneamente, mudando as redes de lugar, na mesma área de influência, depois de dois dias na primeira etapa e um dia e meio na segunda. As redes foram

abertas ao amanhecer, permanecendo assim por quatro horas no período da manhã, sendo reabertas as 15h00min e fechadas as 19h00min, ou seja, oito horas de captura por dia multiplicado pelas sete redes e multiplicado pelos sete dias de trabalho totalizou 392 h/rede para cada uma das áreas. As redes foram vistoriadas em intervalos de uma hora e as aves capturadas foram marcadas com anilhas metálicas cedidas pelo Centro Nacional de Pesquisas para Conservação de Aves Silvestres CEMAVE – IBAMA (projeto número 2316, Sistema Nacional de Anilhamento) e; 4) em adição foram efetuadas observações naturalísticas durante a permanência na área, inclusive nas ADA e AID, em caminhadas noturnas, como relatado no início do item método.

Mastofauna

Mamíferos de pequeno porte foram amostrados utilizando-se armadilhas de interceptação e queda, assim como descrito acima, para a herpetofauna. A comunidade mastofaunística, de um modo geral, também foi avaliada com base em observação naturalística a partir de caminhadas efetuadas a pé nas trilhas e na mata em busca de animais e, principalmente, vestígios de pegadas durante a permanência nas áreas.

Análises estatísticas

Com base nesses procedimentos buscou-se caracterizar a área de influência como um todo, assim como as áreas específicas em relação à riqueza de espécies, à frequência e à abundância relativa. Para testar as diferenças entre as áreas de influência relacionadas ao número de contatos e ao número de espécies, foi utilizado o valor total destas variáveis obtidas em cada censo e em cada situação. Para as análises de variância (ANOVA) foram realizados testes “*a priori*” para avaliar a homogeneidade destas. Nestes casos utilizaram-se testes univariados (*Univariate Tests*) segundo Cochran, C, Hartley, Bartlett. Análises de variância unifatoriais foram utilizadas para testar a significância nas diferenças entre as áreas amostradas. Quando as diferenças foram significativas aplicaram-se testes “*a posteriori*” utilizando-se o teste das Diferenças Mínimas Significantes (LSD). Nos casos em que não foi possível a aplicação da ANOVA, foram utilizados testes não-paramétricos e estatística básica para o tratamento dos dados. Para a avaliação da curva cumulativa de espécies se fez uso da curva de rarefação baseada em amostras, construída utilizando-se a fórmula analítica proposta por Colwell (2004) e implementado pelo *software EstimateS v.7* (Colwell 2004).

Referências Bibliográficas

Colwell R.K. 2004. Estimates: statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 7. User's Guide and Application Published. <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>.

Responsáveis: Ricardo Krul, *Biólogo, Mestre em Zoologia, CRBio 28238-03D, Registro IBAMA 241572*, Marcia Regina de Oliveira, *Bióloga, Mestre em Zoologia, CRBio 41499-03D, Registro IBAMA 1856331*, Luiz Augusto Mestre, *Biólogo, Mestre em Ecologia, CRBio 50408-07D, Registro IBAMA 774391*, Paulo Rogério Mangini, *Médico*

*Veterinário, Mestre em Medicina Veterinária, CRM/PR 3347, Registro IBAMA 534851,
Juliana Rechetelo, Bióloga, CRBio 50081-07D, Registro IBAMA 788465*

(e) • Em razão do anilhamento das aves coletadas, deverá ser apresentada a Autorização de Anilhamento emitida pelo Centro Nacional de Pesquisa para Conservação das Aves Silvestres- CEMAVE/ICMBio.

A autorização emitida pelo Centro Nacional de Pesquisa para Conservação das Aves Silvestres- CEMAVE/ICMBio diz respeito ao projeto número 2316, Sistema Nacional de Anilhamento, como informado no documento original (Anexo V).

Responsáveis: Ricardo Krul, *Biólogo, Mestre em Zoologia, CRBio 28238-03D, Registro IBAMA 241572*, Marcia Regina de Oliveira, *Bióloga, Mestre em Zoologia, CRBio 41499-03D, Registro IBAMA 1856331*, Luiz Augusto Mestre, *Biólogo, Mestre em Ecologia, CRBio 50408-07D, Registro IBAMA 774391*, Paulo Rogério Mangini, *Médico Veterinário, Mestre em Medicina Veterinária, CRM/PR 3347, Registro IBAMA 534851*, Juliana Rechetelo, *Bióloga, CRBio 50081-07D, Registro IBAMA 788465*

(f) • No que se refere ao grupo dos anfíbios, deverá ser apresentada curva de esforço amostral e dados sobre abundância, separando os dados brutos por área de influência. Apresentar dados de indicação das espécies raras, endêmicas, ameaçadas de extinção, caçadas pela população local, migratórias e aquelas protegidas por legislação federal, estadual e municipal, dados provenientes de entrevistas, e além disso, apresentar as informações relacionadas as referências que constam ao longo do texto.

Os anfíbios representam um dos grupos menos estudados dos vertebrados associados à planície litorânea e as informações disponíveis ainda são incipientes. No presente estudo foi constatado a ocorrência de seis espécies nas áreas de Influência Direta e Diretamente Afetada pelo empreendimento. Estudos técnicos (PROENSI/LACTEC 2002, SEMA/IAP/PRÓ-ATLÂNTICA 2006) desenvolvidos nas imediações da área aqui avaliada aportam mais 12 espécies de ocorrência certa para esta região central da planície litorânea, o que projeta uma comunidade formada por pelo menos 18 espécies (Tabelas 2 e 3). No entanto, é recorrente o baixo esforço amostral para a coleta de dados primários, fato que prejudica avaliações mais refinadas e gera muitas listagens onde a categoria “provável ocorrência” é muito utilizada. Na figura 21 é apresentada a curva de esforço amostral.

Tabela 2: Lista das espécies de anfíbios registradas na área de influência e no entorno do empreendimento de um modo geral (Registros: **1** = Presente na área de estudo; **2** = PROENSI/LACTEC 2002 e **3** = SEMA/IAP/PRÓ-ATLÂNTICA 2006. **Status MMA** = BRASIL, 2003. *Instrução Normativa n° 3, de 27 de maio de 2003, do Ministério do Meio Ambiente. Anexo: Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção + Machado et al. 2008. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção; Status PR* = Mikich & Bérnils 2004. *Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná*. Instituto Ambiental do Paraná, Curitiba. 764p. **NC** = Não consta).

Táxon	Nome comum	Registro	Status MMA	Status PR
Família Bufonidae				
<i>Chaunus crucifer</i>	Sapo-cururu	1,3	NC	NC
<i>Dendrophryniscus leucomystax</i>	Sapinho-da-restinga	3	NC	NC
Família Hylidae				
<i>Hyla albomarginata</i>	Perereca-verde	3	NC	NC
<i>Hyla berthalutzae</i>	Pererequinha	3	NC	NC
<i>Hyla werneri</i>	Perereca		NC	NC
<i>Phyllomedusa distincta</i>	Perereca-macaco	2,3	NC	NC
<i>Trachycephalus mesophaeus</i>	Perereca grudenta	1,3	NC	NC
<i>Hypsiboas albomarginatus</i>	Perereca araponga	1	NC	NC
<i>Scinax argireornata</i>	Pererequinha	3	NC	NC
<i>Scinax cuspidata</i>	Raspa-cuia	3	NC	NC
<i>Scinax rizibillis</i>	Perereca-rizadinha	3	NC	NC
<i>Osteocephalus langsdorffii</i>	Perereca-liquenosa	3	NC	NC
Família Leptodactylidae				
<i>Anenomera bokermani</i>	Rãzinha	3	NC	NC
<i>Leptodactylus ocellatus</i>	Rã manteiga	1,3	NC	NC
<i>Leptodactylus notoaktites</i>	Rã	3	NC	NC
<i>Leptodactylus spiniger</i>	Rã	3	NC	NC
Família Leiuperidae				
<i>Physalaemus nanus</i>	Ranzinha	1	NC	NC
<i>Physalaemus spiniger</i>	Ranzinha-do-folhicho	3	NC	NC
Família Microhylidae				
<i>Elachistocleis ovalis</i>	Sapo guarda	1,3	NC	NC

Tabela 3: Lista das espécies de anfíbios registradas nas amostragens de campo nas áreas ADA, AID e AII do empreendimento e as suas abundâncias relativas por bloco de captura (Status MMA = BRASIL, 2003. *Instrução Normativa n° 3, de 27 de maio de 2003, do Ministério do Meio Ambiente. Anexo: Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção + Machado et al. 2008. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção*; Status PR = Mikich & Bérnils 2004. *Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná*. Instituto Ambiental do Paraná, Curitiba. 764p. NC = Não consta).

Táxon	Status PR Status MMA	ADA	AID	AII
		Abundância relativa (%)	Abundância relativa (%)	Abundância relativa (%)
Família Bufonidae				
<i>Chaunus crucifer</i>	NC	0,03	0,10	1,67
Família Hylidae				
<i>Trachycephalus mesophaeus</i>	NC	0,10	0,78	0,68
<i>Hypsiboas albomarginatus</i>	NC	0,06	0,40	0,64
<i>Leptodactylus ocellatus</i>	NC	1,03	1,67	1,25
<i>Physalaemus nanus</i>	NC	0	0,11	0,03
Família Microhylidae				
<i>Elachistocleis ovalis</i>	NC	0,39	0,21	0

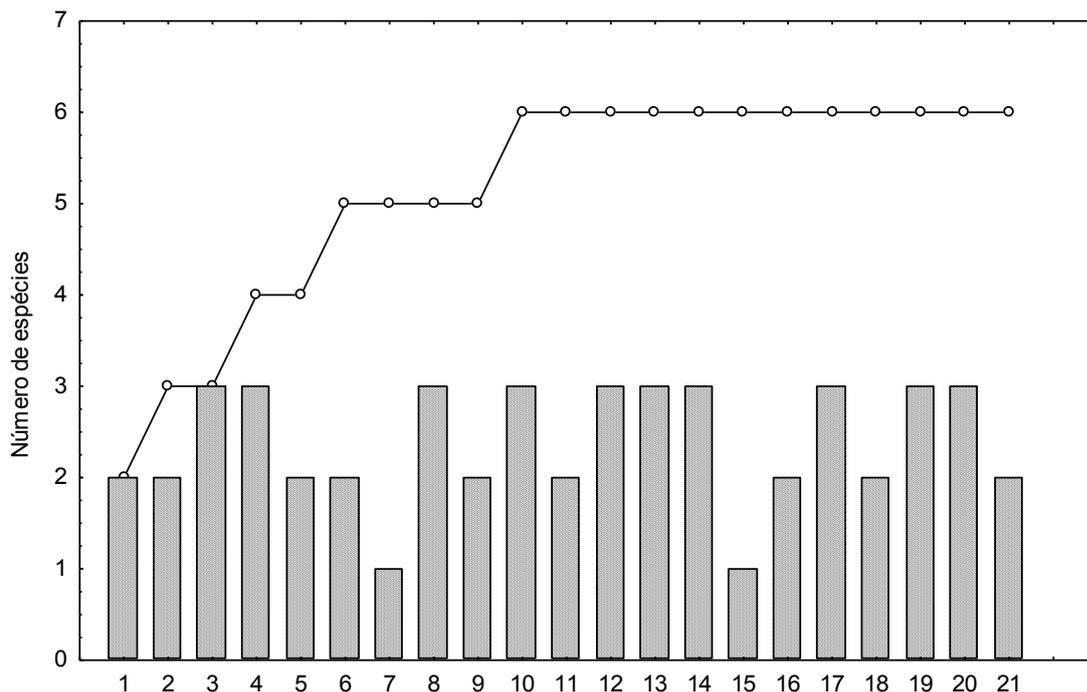


Figura 21: Curva cumulativa de espécies de anfíbios nas áreas de influência do empreendimento: de 1 a 7 – dias amostrados na ADA; de 8 a 14 – dias amostrados na AID e de 15 a 21 – dias amostrados na II (as datas constam no método).

Em relação à caça de anfíbios na área não se tem tal informação, nem a partir de experiência na área da equipe técnica, bem como a partir de dados secundários, ou pelas entrevistas realizadas. Da mesma forma, a equipe técnica desconhece existência de estudos científicos de comportamento “migratório”, ou mais apropriadamente

deslocamentos regionais, das espécies na área de estudo, como o sugerido por Becker (2007), para algumas espécies de anfíbios florestais em um ambiente fragmentado de Floresta Atlântica de Altitude (entre 756 e 1.080 m acima do nível do mar). Sob este aspecto, pode-se ainda considerar que a presença de indivíduos juvenis e adultos dentre os espécimes observados no presente levantamento indica a possibilidade de permeabilidade da paisagem entre sítios de reprodução e outros hábitat relevantes para as espécies. Sobretudo, consideramos que atualmente o padrão de fragmentação da paisagem e a presença de corpos hídricos na AID não revelam elevada “desconexão” entre hábitat relevantes para a manutenção das espécies na região. Dessa forma, a equipe técnica não acredita que a população local de anfíbios possa estar sujeita a impactos específicos sobre o comportamento de deslocamentos altitudinais ou entre fragmentos, caso estes fossem eventualmente confirmados para as assembléias presentes na área de estudo.

Referências Bibliográficas

- Becker C.G. 2007. *Desconexão de hábitats e o declínio global de anfíbios*. Dissertação de Mestrado. UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas. 76p.
- PROENSI/LACTEC. 2002. *Estudo de impacto ambiental do Sistema de Esgotamento Sanitário*. Curitiba, Consórcio PROENSI/LACTEC. 767 p.
- SEMA/IAP/PRÓ-ATLÂNTICA. 2006. Revisão do Plano de Manejo da Estação Ecológica de Guaraguaçu Estado do Paraná. Governo do estado do Paraná. Disponível em: www.pr.gov.br/meioambiente/iap/bio_uc3_tab9_guaraguacu.shtml. Acessado em março de 2007

Responsáveis: Ricardo Krul, *Biólogo, Mestre em Zoologia, CRBio 28238-03D, Registro IBAMA 241572*, Marcia Regina de Oliveira, *Bióloga, Mestre em Zoologia, CRBio 41499-03D, Registro IBAMA 1856331*, Luiz Augusto Mestre, *Biólogo, Mestre em Ecologia, CRBio 50408-07D, Registro IBAMA 774391*, Paulo Rogério Mangini, *Médico Veterinário, Mestre em Medicina Veterinária, CRM/PR 3347, Registro IBAMA 534851*, Juliana Rechetelo, *Bióloga, CRBio 50081-07D, Registro IBAMA 788465*

(g) • Quanto aos répteis, esclarecer os dados referentes às armadilhas de interceptação e queda, não constantes nos resultados. Apresentar as informações sobre as amostragens ocorridas no período noturno. Apresentar, ainda, informações sobre a localidade de ocorrência das espécies registradas. Ressalta-se também que as espécies registradas no estudo devem ser comparadas com a lista federal (Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção, revisão do MMA de 2008) de espécies ameaçadas de extinção.

O único resultado obtido nas armadilhas de interceptação e queda referentes aos répteis está descrito logo abaixo da tabela 4, como no documento original. “Durante o período em que se efetuaram as campanhas amostrais, janeiro e fevereiro, detectou-se grande quantidade de indivíduos jovens de *Tupinambis merianae*, inclusive, um exemplar desta faixa de idade foi capturado em armadilha de interceptação (Figura 22). Sobre o método de amostragem os dados solicitados foram apresentados na resposta conjunta aos itens (a), (b), (c) e (d). A seguir se apresenta a tabela com as espécies listadas para a área incluindo o seu status, assim como requerido. Cabe ainda salientar que o relatório, hora avaliado, foi entregue no ano de 2007, portanto o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (Machado *et al.* 2008) não estava oficialmente disponível, contudo a listagem utilizada anteriormente neste relatório não difere da apresentada pelos autores em 2008, sendo o status válido das espécies ameaçadas ainda conferido pela Instrução Normativa n° 3, de 27 de maio de 2003, do Ministério do Meio Ambiente.



Figura 22: *Tupinambis merianae*, Lagarto teiú capturado em armadilha de interceptação e queda.

Tabela 4: Lista das espécies de répteis registradas na área de influência e entorno do empreendimento. Registro: 1= Visualização; 2= Entrevista; 3= SEMA/IAP/PRÓ-ATLÂNTICA 2006 e 4= PROENSI/LACTEC 2002). (**Status MMA** = BRASIL, 2003. *Instrução Normativa n° 3, de 27 de maio de 2003, do Ministério do Meio Ambiente. Anexo: Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção* + Machado et al. 2008. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção; **Status PR** = Mikich & Bernils 2004. *Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná*. Instituto Ambiental do Paraná, Curitiba. 764p. **NC** = Não consta).

Táxon	Nome comum	Registro	Status MMA	Status PR
Família Chelidae				
<i>Hydromedusa tectifera</i> *	Cágado	2,3,4	NC	NC
Família Aligatorridae				
<i>Caiman latirostris</i>	Jacaré-do-papo-amarelo	2,3,4	NC	NC
Família Gekkonidae				
<i>Hemidactylus mabouia</i> *	Lagartixa	1,3,4	NC	NC
Família Polychrotidae				
<i>Enyalius iheringii</i> *	Camaleãozinho	3,4	NC	NC
Família Anguidae				
<i>Diploglossus fasciatus</i>	Lagarto-coral	4	NC	NC
<i>Ophiodes fragilis</i> *	Cobra-de-vidro	3,4	NC	NC
Família Teiidae				
<i>Tupinambis merianae</i> *	Lagarto teiú	1,2, 3,4	NC	NC
Família Gymnophthalmidae				
<i>Colobodactylus taunayi</i>	Amarau	4	NC	NC
<i>Placosoma cordylinum</i>	Lagartinho	4	NC	NC
<i>Placosoma glabellum</i>	Lagartinho	4	NC	NC
Família Anphisbaenidae				
<i>Leposternon microcephalum</i> *	Cobra-de-duas-cabeças	3,4	NC	NC
Família Colubridae				
<i>Chironius exoletus</i> *	Cobra-cipó	3,4	NC	NC
<i>Chironius foveatus</i>	Cobra-cipó	4	NC	NC
<i>Chironius fuscus</i>	Cobra-cipó	4	NC	NC
<i>Chironius laevicollis</i>	Cobra-cipó	4	NC	NC
<i>Clelia plúmbea</i>	Muçarana	4	NC	NC
<i>Dipsas aubifrons</i>	Dormideira	4	CP	NC
<i>Echiananthera bilineata</i>	Cobra-cipó	4	NC	NC
<i>Echiananthera cyanopleura</i>	Cobra-cipó	4	NC	NC
<i>Helicops carinicaudus</i> *	Cobra d'água	1,3,4	NC	NC
<i>Imantodes cenchoa</i>	Dormideira	4	NC	NC
<i>Liophis miliaris</i> *	Cobra d'água	1,3,4	NC	NC
<i>Oxyrhopus clathratus</i> *	Falsa-coral	2,4	NC	NC
<i>Sibynomorphus neuwiedi</i> *	Dormideira	4	NC	NC
<i>Siphlophis pulcher</i>	Falsa-coral	4	NC	NC
<i>Sordellina punctata</i>	Cobra d'água	4	NC	NC
<i>Spilotes pullatus</i> *	Caninana	3,4	NC	NC
<i>Tropidodryas serra</i>	Giboinha	4	NC	NC
<i>Uromacerina ricardinii</i>	Cobra-bicuda	4	NC	NC
<i>Xenodon neuwiedii</i> *	Boipevinha	4	NC	NC
<i>Incertae amarali</i>	-	4	NC	NC
Família Elapidae				
<i>Micrurus corallinus</i> *	Coral verdadeira	2,3	NC	NC
Família Viperidae				
<i>Bothrops jararaca</i> *	Jajaraca	2,3	NC	NC
<i>Bothrops jararacussu</i> *	Jararacuçu	2,3	NC	NC

* Consideradas comuns e/ou abundantes na planície paranaense de acordo com Paranasan (2002).

Referências Bibliográficas:

Machado, Drummond, Paglia 2008. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Vol I – 512 p. e Vol II – 908 p.

OBS: Publicação em dois volumes contendo textos padronizados para cada uma das espécies presentes nas Listas Nacionais das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção, oficializadas por meio da Instrução Normativa nº 3, do MMA, de 27 de maio de 2003 (invertebrados terrestres, anfíbios, répteis, aves e mamíferos), e da Instrução Normativa nº 5, do MMA, de 21 de maio de 2004 (invertebrados aquáticos e peixes).

Mikich S. B., Bérnils R. S. 2004. *Livro vermelho da fauna ameaçada no estado do Paraná*. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná. 764 p.

Responsáveis: Ricardo Krul, *Biólogo, Mestre em Zoologia, CRBio 28238-03D, Registro IBAMA 241572*, Marcia Regina de Oliveira, *Bióloga, Mestre em Zoologia, CRBio 41499-03D, Registro IBAMA 1856331*, Luiz Augusto Mestre, *Biólogo, Mestre em Ecologia, CRBio 50408-07D, Registro IBAMA 774391*, Paulo Rogério Mangini, *Médico Veterinário, Mestre em Medicina Veterinária, CRM/PR 3347, Registro IBAMA 534851*, Juliana Rechetelo, *Bióloga, CRBio 50081-07D, Registro IBAMA 788465*

(h) • Para a ornitofauna, apresentar dados sobre possíveis espécies ameaçadas de extinção e georreferenciar os pontos utilizados no levantamento por censo. O empreendedor deverá, ainda, deixar claro no texto as informações provenientes de levantamentos bibliográficos e aquelas provenientes de levantamentos primários. Deverão ser apresentados ainda os dados brutos das campanhas.

As coordenadas geográficas dos pontos de coleta estão referidas na resposta conjunta ao os itens (a), (b), (c) e (d) e, dos 90 pontos amostrados nas áreas de influência na no Anexo VI. Quanto à origem dos dados é possível reconhecer no documento original que as informações presentes nas tabelas: a) *Tabela 5: Lista das espécies de aves da comunidade do ambiente florestal registradas durante as atividades de campo conduzidas entre janeiro e março de 2007*; e b) *Tabela 6: Lista das espécies registradas nos censos por ponto, conduzidos a partir da praia na área de influência do empreendimento, informando a média e o desvio padrão para todas as áreas em conjunto e separadamente* foram geradas durante a condução de amostragens *in loco*.

No caso das outras tabelas, que retratam a riqueza numa área mais ampla, foram utilizadas informações de outros estudos, caso da tabela 7: *Lista das aves da Plataforma Continental e presença sazonal, (com base em Krul 2001)*. Bem como da tabela 5: *Lista das espécies de aves associadas ao canal que dá acesso aos portos de Paranaguá e Antonina, na sua porção interna. Onde neste último caso faltou a referência ao estudo de Krul (2001)*.

Os dados brutos seguem em planilha, no anexo VI. A seguir são apresentadas as tabelas de aves incluindo o status destas de acordo com revisão do MMA de 2008 e Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção do Estado do Paraná.

Tabela 5: Lista das espécies de aves da comunidade do ambiente florestal registradas durante as atividades de campo conduzidas entre janeiro e março de 2007. (**Status MMA** = BRASIL, 2003. *Instrução Normativa n° 3, de 27 de maio de 2003, do Ministério do Meio Ambiente. Anexo: Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção* + Machado et al. 2008. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção; **Status PR** = Mikich & Bernils 2004. *Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná*. Instituto Ambiental do Paraná, Curitiba. 764p. **NC** = Não consta, **NT** = Quase ameaçada, **VU** = Vulnerável, **EN** = Em perigo e **AM** = Ameaçada).

Espécies	Nomes Vernáculos	Ambientes	Status MMA	Status PR
<i>Crypturellus obsoletus</i>	Nambu-guaçu	Florestal	NC	NC
<i>Syrigma sibilatrix</i>	Maria-faceira	Aberto	NC	NC
<i>Egretta alba</i>	Garça-branca	Aquático	NC	NC
<i>Egretta caerulea</i>	Garça-azul	Aquático	NC	NC
<i>Egretta thula</i>	Garcinha-branca	Aquático	NC	NC
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	Ananaí	Aquático	NC	NC
<i>Coragyps atratus</i>	Urubu	Aberto	NC	NC
<i>Cathartes aura</i>	Urubu-de-cabeça-vermelha	Aberto	NC	NC
<i>Buteo magnirostris</i>	Gavião-carijó	Aberto	NC	NC
<i>Micrastur semitorquatus</i>	Gavião-relógio	Florestal	NC	NC
<i>Milvago chimachima</i>	Carrapateiro	Aberto	NC	NC
<i>Accipiter striatus</i>	Gavião-miudinho	Florestal	NC	NC
<i>Polyborus plancus</i>	Caracará	Aberto	NC	NC
<i>Penelope obscura</i>	Jacu	Florestal	NC	NC
<i>Aramides cajanea</i>	Saracura-três-potes	Aquático	NC	NC

<i>Aramides saracura</i>	Saracura	Aquático	NC	NC
<i>Porzana albicollis</i>	Sanã-carijó	Aquático	NC	NC
<i>Porzana flaviventer</i>	Saracura-pintada	Aquático	DD	NC
<i>Vanellus chilensis</i>	Quero-quero	Aberto	NC	NC
<i>Gallinago gallinago</i>	Narceja	Aquático	NC	NC
<i>Columba picazuro</i>	Asa-branca	Aberto	NC	NC
<i>Columba cayennensis</i>	Pomba-galega	aberto/floresta	NC	NC
<i>Columbina talpacoti</i>	Rolinha	Florestal	NC	NC
<i>Leptotila rufaxila</i>	Juriti	Florestal	NC	NC
<i>Forpus xanthopterygius</i>	Tuim	florestal/aberto	NC	NC
<i>Pionus maximiliani</i>	Baitaca	Florestal	NC	NC
<i>Amazona brasiliensis</i>	Papagaio-de-cara-roxa	Florestal	VU	AM
<i>Piaya cayana</i>	Alma-de-gato	Florestal	NC	NC
<i>Crotophaga ani</i>	Anu-preto	Aberto	NC	NC
<i>Guira guira</i>	Anu-branco	Aberto	NC	NC
<i>Otus choliba</i>	Corujinha-sapo	Florestal	NC	NC
<i>Speotyto cunicularia</i>	Coruja-buraqueira	aberto	NC	NC
<i>Lurocalis semitorquatus</i>	Tuju	aberto	NC	NC
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Curiango	aberto	NC	NC
<i>Hydropsalis brasiliana</i>	Curiango-tesoura	florestal	NC	NC
<i>Chordeiles acutipennis</i>	Bacurau	florestal	NC	NC
<i>Chaetura andrei</i>	Andorinhão	aberto	NC	NC
<i>Ramphodon naevius</i>	Cuitelão	florestal	NC	NC
<i>Phaethornis squalidus</i>	Rabo-branco-pequeno	florestal	NC	NC
<i>Melanotrochilus fuscus</i>	Beija-flor-de-rabo-branco	florestal/aberto	NC	NC
<i>Thalurania glaucopis</i>	Beija-flor-de-fronte-violeta	florestal/aberto	NC	NC
<i>Aphantochroa cirrochloris</i>	Beija-flor-de-fuligem	florestal/aberto	NC	NC
<i>Amazilia versicolor</i>	Beija-flor-de-ventre-branco	florestal/aberto	NC	NC
<i>Trogon viridis</i>	Surucuá-do-litoral	florestal	NC	NC
<i>Ceryle torquata</i>	Martim-pescador-grande	aquático	NC	NC
<i>Chloroceryle amazona</i>	Martim-pescador-médio	aquático	NC	NC
<i>Chloroceryle americana</i>	Martim-pescador-pequeno	aquático	NC	NC
<i>Chloroceryle aenea</i>	Martinho	aquático	NT	NC
<i>Malacoptila striata</i>	João-barbudo	florestal	NC	NC
<i>Ramphastos vitellinus</i>	Tucano-de-bico-preto	florestal	NT	NC
<i>Selenidera maculirostris</i>	Araçri-poca	florestal	NC	NC
<i>Picumnus cirrhatu</i>	Pica-pau-anão	florestal/aberto	NC	NC
<i>Piculus flavigula</i>	Pica-pau-dourado-pequeno	florestal	NT	NC
<i>Melanerpes candidus</i>	Pica-pau-branco	aberto	NC	NC
<i>Veniliornis spilogaster</i>	Pica-pau-carijó	florestal	NC	NC
<i>Celeus flavescens</i>	Pica-pau-joão-velho	florestal	NC	NC
<i>Colaptes campestris</i>	Pica-pau-do-campo	aberto	NC	NC
<i>Dendrocicla fuliginosa</i>	Arapaçu-turdina	florestal	NC	NC
<i>Lepidocolaptes fuscus</i>	Arapaçu-escamoso-pequeno	florestal	NC	NC
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Arapaçu-verde	florestal	NC	NC
<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	Arapaçu-grande, luzia	florestal	NC	NC
<i>Furnarius rufus</i>	João-de-barro	aberto	NC	NC
<i>Philydor atricapillus</i>	limpa-folhas-de-coroa-negra	florestal	NC	NC
<i>Synallaxis spixi</i>	Betererê	aberto	NC	NC
<i>Synallaxis cinerascens</i>	Uí-tupi, pi-puí	florestal	NC	NC
<i>Automolus leucophthalmus</i>	Barranqueiro-de-olho-branco	florestal	NC	NC
<i>Xenops minutus</i>	Bico-virado	florestal	NC	NC
<i>Hypoedaleus guttatus</i>	Chocão-carijó	florestal	NC	NC
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	Choca-da-mata	florestal	NC	NC
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	Formigueiro-de-asa-vermelha	florestal	NC	NC
<i>Dysithamnus stictothorax</i>	Choca-de-cara-pintada	florestal	NC	NC
<i>Drymophila squamata</i>	Choquinha-escamosa	florestal	NC	NC

<i>Pyriglena leucoptera</i>	Papa-toca	florestal	NC	NC
<i>Myrmeciza squamosa</i>	Papa-formigas-das-grotas	florestal	NC	NC
<i>Formicarius colma</i>	Pinto-do-mato	florestal	NC	NC
<i>Conopophaga melanops</i>	Chupa-dente-de-máscara	florestal	NC	NC
<i>Scytalopus indigoticus</i>	Macuquinho	florestal	NC	NC
<i>Camptostoma obsoletum</i>	Rizadinha	florestal	NC	NC
<i>Elaenia flavogaster</i>	Tuque	aberto	NC	NC
<i>Elaenia mesoleuca</i>	Tuque	florestal	NC	NC
<i>Elaenia obscura</i>	Tuque	florestal	NC	NC
<i>Mionectes rufiventris</i>	Supi-de-cabeça-cinza	florestal	NC	NC
<i>Phylloscartes kronei</i>	Borboletinha-da-restinga	florestal	VU	AM
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	Enferrujado-grande	florestal	NC	NC
<i>Attila phoenicurus</i>	Capitão-castanho	florestal	NC	NC
<i>Attila rufus</i>	Capitão-de-saira	florestal	NC	NC
<i>Tyrannus savana</i>	Tesourinha	florestal/aberto	NC	NC
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Siriri	florestal/aberto	NC	NC
<i>Empidonomus varius</i>	Peitica	florestal/aberto	NC	NC
<i>Myiarchus swainsoni</i>	Maria-cavaleira	florestal	NC	NC
<i>Myiozetetes similis</i>	Bem-te-vi-pequeno	florestal/aberto	NC	NC
<i>Legatus leucophaius</i>	Peitica-de-bico-curto	florestal	NC	NC
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	Patinho-gritador	florestal	NC	NC
<i>Lathrotriccus eulerei</i>	Papa-moscas-enferrujado	florestal	NC	NC
<i>Megarynchus pitangua</i>	Bem-te-vi-de-bico-chato	Florestal	NC	NC
<i>Myiodynastes maculatus</i>	Bem-te-vi-rajado	Florestal	NC	NC
<i>Machetornis rixosa</i>	Siriri-cavaleiro	Aberto	NC	NC
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-te-vi	Aberto	NC	NC
<i>Siristes sibilator</i>	Papa-moscas-assobiador	Florestal	NC	NC
<i>Tityra cayana</i>	Anambezinho-cara-vermelha	Florestal	NC	NC
<i>Schiffornis virescens</i>	Flautim	Florestal	NC	NC
<i>Chiroxiphia caudata</i>	Tangará-dançador	Florestal	NC	NC
<i>Manacus manacus</i>	Rendeira	Florestal	NC	NC
<i>Procnias nudicollis</i>	Araponga	Florestal	NC	NC
<i>Progne chalybea</i>	Andorinha-doméstica	Aberto	NC	NC
	Andorinha-doméstica-pequena	Aberto	NC	NC
<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	Andorinha-de-barranco	Aberto	NC	NC
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Andorinha-de-barranco	Aberto	NC	NC
<i>Anthus lutescens</i>	Caminheiro-amarelo	Aberto	NC	NC
<i>Thryothorus longirostris</i>	Corruiruçu-do-litoral	Florestal	NC	NC
<i>Troglodytes aedon</i>	Corruíra	Aberto	NC	NC
<i>Turdus rufiventris</i>	Sabiá-laranjeira	florestal/aberto	NC	NC
<i>Turdus albicollis</i>	Sabiá-de-coleira	Florestal	NC	NC
<i>Turdus amaurochalinus</i>	Sabiá-poca, sabiá-branco	florestal/aberto	NC	NC
<i>Platycichla flavipes</i>	Sabiúna	Florestal	NC	NC
<i>Zonotrichia capensis</i>	Tico-tico	aberto	NC	NC
<i>Sicalis flaveola</i>	Canário-da-terra	aberto	NC	NC
<i>Sporophila caerulescens</i>	Coleirinho	aberto	NC	NC
<i>Saltator similis</i>	Trinca-ferro, para-pelote	florestal	NC	NC
<i>Tachyphonus coronatus</i>	Tié-preto	florestal	NC	NC
<i>Habia rubica</i>	Tié-de-bando	florestal	NC	NC
<i>Thraupis sayaca</i>	Sanhaço	florestal/aberto	NC	NC
<i>Thraupis palmarum</i>	Sanhaço-verde	florestal/aberto	NC	NC
<i>Euphonia pectoralis</i>	Gaturamo-serrador, chixarro	florestal	NC	NC
<i>Ramphocelus bresilius</i>	Tié-sangue	florestal/aberto	NC	NC
<i>Tangara peruviana</i>	Saira-dourada-costas-pretas	Florestal	NC	NC
<i>Dacnis cayana</i>	Saí-azul	florestal/aberto	NC	NC
<i>Parula pitiayumi</i>	Mariquita	Florestal	NC	NC
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	Pia-cobra	Florestal	NC	NC
<i>Basileuterus culicivorus</i>	Bispo	Florestal	NC	NC

<i>Phaeothlypis rivularis</i>	Pula-pula-do-rio	florestal/aquático	NC	NC
<i>Coereba flaveola</i>	Cambacica	florestal/aberto	NC	NC
<i>Vireo chivi</i>	Jiruviara	Florestal	NC	NC
<i>Hylophilus poicilotis</i>	Verdinho-coroado	Florestal	NC	NC
<i>Leistes militaris</i>	Polícia-inglesa	Aberto	NC	NC
<i>Cacicus haemorrhous</i>	Guaxe	Florestal	NC	NC
<i>Agelaius cyanopus</i>	Chopinzinho-do-banhado	Aberto/aquático	NC	NC
<i>Cyanocorax caeruleus</i>	Gralha-azul	florestal/aberto	NC	NC

Tabela 6: Lista das espécies de aves associadas ao canal que dá acesso aos portos de Paranaguá e Antonina, na sua porção interna com base em Krul 2001 e CEM 2001. (**Status MMA** = BRASIL, 2003. Instrução Normativa n° 3, de 27 de maio de 2003, do Ministério do Meio Ambiente. Anexo: Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção + Machado et al. 2008. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção; **Status PR** = Mikich & Bérnils 2004. Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná. Instituto Ambiental do Paraná, Curitiba. 764p. **NC** = Não consta, **NT** = Quase ameaçada, **VU** = Vulnerável, **EN** = Em perigo e **AM** = Ameaçada).

Espécies	Nome comum	Status MMA	Status PR	Presença sazonal												
				j	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d	
<i>Sula leucogaster</i>	Atobá	NC	NC	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Biguá	NC	NC	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Fregata magnificens</i>	Tesourão	NC	NC	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Catharacta maccormicki</i>	Gaivota-rapineira							x	x	x	x	x				
<i>Catharacta antarctica</i>	Gaivota-rapineira							x	x	x	x	x				
<i>Larus dominicanus</i>	Gaivota	NC	NC	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Larus cirrocephalus</i>	Gaivota-cabeça-cinza	NC	NC					x	x	x	x	x				
<i>Larus maculipennis</i>	Gaivota-maria-velha	NC	NC					x	x	x	x	x				
<i>Sterna hirundinacea</i>	Tinta-réis-bico-vermelho	NC	NC					x	x	x	x	x				
<i>Sterna superciliaris</i>	Trinta-réis-anão	NC	NC	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Sterna maxima</i>	Trinta-réis-real	AM	NT					x	x	x	x	x				
<i>Sterna eurygnatha</i>	Trinta-réis-bico-amarelo	NC	NC					x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Rynchops nigra</i>	Talha-mar	NC	NC	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Tabela 7: Lista das aves da Plataforma Continental e presença sazonal, com base em Krul (2001). (**Status MMA** = BRASIL, 2003. Instrução Normativa n° 3, de 27 de maio de 2003, do Ministério do Meio Ambiente. Anexo: Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção + Machado i 2008. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção; **Status PR** = Mikich & Bérnils 2004. Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná. Instituto Ambiental do Paraná, Curitiba. 764p. **NC** = Não consta, **NT** = Quase ameaçada, **VU** = Vulnerável, **EN** = Em perigo e **AM** = Ameaçada).

Espécies	Nome comum	Status MMA	Status PR	Presença sazonal												
				j	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d	
<i>Spheniscus magellanicus</i>	Pinguim-de-magalhães	NC	NT					x	x	x	x	x	x			
<i>Podiceps major</i>	Mergulhão-grande	NC	NC													
<i>Diomedea exulans</i>	Albatroz-viageiro	AM	VU					x	x	x	x	x	x			
<i>Diomedea epomophora</i>	Albatroz-real	AM	NC					x	x	x	x	x	x			
<i>Diomedea melanophris</i>	Albatroz-de-sobrancelha	AM	VU					x	x	x	x	x	x			
<i>Diomedea chlororhynchos</i>	Albatroz-bico-amarelo	AM	VU					x	x	x	x	x	x			
<i>Diomedea chrysostoma</i>	Albatroz-cabeça-cinza	NC	NC					x	x	x	x	x	x			
<i>Phoebetria palpebrata</i>	Albatroz-marron	NC	NC					x	x	x	x	x	x			
<i>Macronectes halli</i>	Petrel-gigante	NC	NC					x	x	x	x	x	x			

<i>Macronectes giganteus</i>	Petrel-gigante	NC	VU						x	x	x	x	x	x		
<i>Fulmarus glacialis</i>	Petrel-prateado	NC	NC						x	x	x	x	x	x		
<i>Daption capense</i>	Pomba-do-cabo	NC	NC						x	x	x	x	x	x	x	
<i>Pterodroma incerta</i>	Fura-buxo-de-capuz	AM	NC						x	x	x		x	x	x	
<i>Pterodroma mollis</i>	Fura-buxo-de-coroa	NC	NC						x	x	x	x	x	x		
<i>Pterodroma brevirostris</i>	Fura-buxo-cinza	NC	NC						x	x	x	x	x	x	x	
<i>Pachyptila belcheri</i>	Faigão-de-bico-fino	NC	NC						x	x	x	x	x	x	x	
<i>Pachyptila vittata</i>	Faigão-de-bico-largo	NC	BC						x	x	x	x	x	x		
<i>Procellaria aequinoctialis</i>	Pardela-preta	AM	VU						x	x	x	x	x	x		
<i>Procellaria conspicilata</i>	-	AM	NC													
<i>Callonectris diomedea</i>	Pardela-debico-amarelo	NC	NC						x	x	x	x				
<i>Puffinus gravis</i>	Pardela-de-sobre-branco	NC	NC						x	x	x	x	x	x	x	
<i>Puffinus griseus</i>	Pardela-escura	NC	NC						x	x	x		x	x	x	
<i>Puffinus puffinus</i>	Pardela pequena	NC	NC						x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Oceanites oceanicus</i>	Alma-de-mestre	NC	NC						x	x	x	x	x	x	x	
<i>Sula leucogaster</i>	Atobá	NC	NC	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Sula dactylatra</i>	Atobá-branco	NC	NC									x				
<i>Fregata magnificens</i>	Tesourão	NC	NC	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Chionis alba</i>	Pomba-antartica	NC	NC							x	x	x	x			
<i>Catharacta maccormicki</i>	Gaivota-rapineira	NC	NC							x	x	x	x			
<i>Catharacta antarctica</i>	Gaivota-rapineira	NC	NC							x	x	x	x			
<i>Stercorarius parasiticus</i>	Gaivota-rapineira-comum	NC	NC	x	x								x	x	x	x
<i>Larus dominicanus</i>	Gaivota	NC	NC	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Sterna hirundinacea</i>	Trinta-réis-bico-vermelho	NC	NC						x	x	x	x	x			
<i>Sterna hirundo</i>	Trinta-réis-boreal	NC	NC	x	x	x								x	x	x
<i>Sterna trudeaui</i>	Trinta-réis-corôa-branca	NC	NC	x	x	x								x	x	x
<i>Sterna maxima</i>	Trinta-réis-real	AM	NT						x	x	x	x	x			
<i>Sterna eurygnatha</i>	Trinta-réis-bico-amarelo	NC	NC						x	x	x	x	x	x	x	

Referencias Bibliográficas

- CEM 2001. *Avaliação dos riscos ambientais relativos às atividades de estocagem e transporte de combustíveis na área de influência do DT/SUL – Paranaguá*. Relatório técnico, 211 p.
- Krul R. 2001. Avifauna. In: Estudo & Análise de Risco Ambiental das Operações do DTSUL/GEPAR. 124-149 p.
- Mikich S. B., Bérnils R. S. 2004. *Livro vermelho da fauna ameaçada no estado do Paraná*. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná. 764 p.

Responsáveis: Ricardo Krul, *Biólogo, Mestre em Zoologia, CRBio 28238-03D, Registro IBAMA 241572*, Marcia Regina de Oliveira, *Bióloga, Mestre em Zoologia, CRBio 41499-03D, Registro IBAMA 1856331*, Luiz Augusto Mestre, *Biólogo, Mestre em Ecologia, CRBio 50408-07D, Registro IBAMA 774391*, Paulo Rogério Mangini, *Médico Veterinário, Mestre em Medicina Veterinária, CRM/PR 3347, Registro IBAMA 534851*, Juliana Rechetelo, *Bióloga, CRBio 50081-07D, Registro IBAMA 788465*



(i) • *Deverá ser apresentada curva do coletor para todos os grupos faunísticos amostrados, devendo constar no eixo y, o número cumulativo de espécies registradas, e no eixo x, o número de unidades amostrais (dias).*

Em relação aos vertebrados terrestres se apresentam no documento original a curva cumulativa de espécies para as aves, devido este ser o grupo animal que apresenta melhores resultados num tempo restrito de amostragem. No item (f), desta complementação, foi apresentada a curva cumulativa para os anfíbios, apesar de que este grupo animal apresenta dificuldades de amostragem em função do seu comportamento críptico, resultando em amostragens pouco significativas figura 21 do item (f). De uma maneira geral, os dados para esse grupo também foram complementados significativamente com informações secundárias. As amostragens de répteis e mamíferos apresentaram baixos índices de captura, condição natural relacionada às dificuldades de amostragem destes grupos, não se configurou um cenário apropriado à apresentação/elaboração da curva cumulativa, devido ao baixo N amostral de capturas. Dessa forma, também se buscou apoio em dados secundários para a elaboração das listagens e do perfil desta fauna na área.

Responsáveis: Ricardo Krul, *Biólogo, Mestre em Zoologia, CRBio 28238-03D, Registro IBAMA 241572*, Marcia Regina de Oliveira, *Bióloga, Mestre em Zoologia, CRBio 41499-03D, Registro IBAMA 1856331*, Luiz Augusto Mestre, *Biólogo, Mestre em Ecologia, CRBio 50408-07D, Registro IBAMA 774391*, Paulo Rogério Mangini, *Médico Veterinário, Mestre em Medicina Veterinária, CRM/PR 3347, Registro IBAMA 534851*, Juliana Rechetelo, *Bióloga, CRBio 50081-07D, Registro IBAMA 788465*



AMB

PLANEJAMENTO AMBIENTAL
Biotecnologia Ltda

Complementações ao EIA/RIMA - Porto Pontal Paraná

(j) • Deverão ser apresentadas as datas de coleta, bem como a autorização de captura, coleta e transporte que permitiu a realização das coletas mencionadas no estudo.

No caso dos vertebrados apenas as aves foram anilhadas, cuja autorização emitida pelo Centro Nacional de Pesquisa para Conservação das Aves Silvestres - CEMAVE/ICMBio diz respeito ao projeto número 2316, Sistema Nacional de Anilhamento (autorização no anexo V). No caso das armadilhas de interceptação e queda os animais foram fotografados e liberados, sem efetivação de coleta ou necessidade de transporte.

Responsáveis: Ricardo Krul, *Biólogo, Mestre em Zoologia, CRBio 28238-03D, Registro IBAMA 241572*, Marcia Regina de Oliveira, *Bióloga, Mestre em Zoologia, CRBio 41499-03D, Registro IBAMA 1856331*, Luiz Augusto Mestre, *Biólogo, Mestre em Ecologia, CRBio 50408-07D, Registro IBAMA 774391*, Paulo Rogério Mangini, *Médico Veterinário, Mestre em Medicina Veterinária, CRM/PR 3347, Registro IBAMA 534851*, Juliana Rechetelo, *Bióloga, CRBio 50081-07D, Registro IBAMA 788465*

2.2.4. Biota Aquática

(a) • (a1) No que tange a comunidade fitoplanctônica, deverão ser apresentados os dados brutos para cada ponto. (a2) O empreendedor deverá também fazer uma análise comparativa dos dados obtidos aos dados secundários mencionados e (a3) aos parâmetros físicos detectados nas mesmas estações. (a4) Faz se necessária, ainda, a identificação de possíveis espécies tóxicas, tendo em vista como exemplo o gênero *Pseudo-nitzschia*, apontado na lista de diatomáceas fornecida pelo estudo e reconhecidamente contendo espécies produtoras de toxinas.

(a1) As tabelas 8, 9 e 10, a seguir, mostram os dados brutos solicitados.

Tabela 8: Dados de densidade celular (em nº céls/L) do fitoplâncton nas estações de coleta de dados primários representativas da AII, AID e ADA.

Estações	Superfície	Fundo
1	98595	-
2	26914	20162
3	13561	18481
4	108720	37218
5	41370	43464
6	53044	23099
7	5515	3113

Tabela 9. Número de espécies de diatomáceas do fitoplâncton nas estações de coleta de dados primários representativas da AII, AID e ADA.

Estações	Superfície	Fundo
1	80	-
2	39	32
3	37	44
4	28	39
5	54	58
6	62	22
7	34	45

Tabela 10. Diversidade de diatomáceas do fitoplâncton nas estações de coleta de dados primários representativas da AII, AID e ADA.

Estações	Superfície	Fundo
1	1,19	-
2	0,12	0,17
3	0,97	1,08
4	0,51	0,09
5	0,11	0,18
6	0,94	0,17
7	0,52	0,74

(a2) A seguir é apresentada a análise comparativa solicitada.

Plâncton das AID e ADA

Fitoplâncton

Foram identificados 127 taxons distribuídos em 52 gêneros em fevereiro de 2007, sendo que 60% das espécies identificadas são planctônicas (Tabela 11). A riqueza específica total, em termos de morfotipo, foi maior do que o observado em pesquisa recente no eixo principal da Baía de Paranaguá. A proporção entre diatomáceas bênticas e planctônicas não diferiu comparando a superfície com o fundo. Das 125 espécies 30 estavam presentes em mais de 50% das amostras. *Chaetoceros decipiens*, *Pseudonitzschia*, *Skeletonema costatum*, *Thalassionema nitzschioides* e *Liomona pacificum* estavam presentes em 100% das amostras. As espécies *Chaetoceros lorenzianus*, *C. pendulus*, *Coscinodiscus wailesii*, *Odontella sinensis* e *Thalassiothrix frauenfeldii* apresentaram frequência maiores que 90%.

Tabela 11: Lista de espécies e morfotipos de Diatomáceas observadas em janeiro de 2007 nas estações que representam a AID e ADA do empreendimento.

<i>Actinoptychus undulatus</i> (Bailey) Ralfs	<i>Guinardia flaccida</i> (Castracane) Peragallo
<i>Actinoptychus</i> sp.1	<i>Guinardia striata</i> (Stolterfoth) Hasle
<i>Amphiprora alata</i> (Ehrenberg) Kutzing	<i>Gyrosigma</i> sp.1
<i>Amphora</i> sp.1	<i>Gyrosigma</i> sp.2
<i>Asterionellopsis glacialis</i> (Castracane) Round	<i>Hemiaulus hauckii</i> Grunow
<i>Asteromphalus hookerii</i> Ehrenberg	<i>Hemiaulus membranaceus</i> Cleve
<i>Aulacoseira granulata</i>	<i>Hemiaulus sinensis</i> Greville
<i>Bacillaria paradoxa</i> Gmelin	<i>Lauderia annulata</i> Cleve
<i>Bacteriastrium delicatulum</i> Cleve	<i>Leptocylindrus danicus</i>
<i>Bacteriastrium hyalinum</i> Lauder	<i>Leptocylindrus minimus</i>
<i>Bacteriastrium hyalinum</i> var. <i>princeps</i> (Castracane) kari	<i>Licmorpha gracilllis</i>
<i>Bellerochea horologicalis</i>	<i>Lioloma pacificum</i> (Cupp) Hasle
<i>Caloneis</i> sp.1	<i>Lithodesmium undulatum</i> Ehrenberg
<i>Caloneis</i> sp.2	<i>Mastogloia</i> sp.1
<i>Caloneis</i> sp.3	<i>Mastogloia</i> sp.2
<i>Caloneis</i> sp.4	<i>Melosira moniliformis</i>
<i>Campylodiscus</i> sp1	<i>Meuniera membranacea</i> (Cleve) PC Silva
<i>Cerataulina pelagica</i> H. Peragallo	<i>Navicula directa</i> (Smith)
<i>Cerataulina</i> sp.1	<i>Navicula</i> sp.1
<i>Chaetoceros</i> cf. <i>pseudocrinitum</i> Ostenfeld	<i>Navicula</i> sp.2
<i>Chaetoceros</i> cf. <i>laciniosus</i> Schutt	<i>Neodenticula</i> sp.1
<i>Chaetoceros</i> cf. <i>affinis</i> Lauder	<i>Neodenticula</i> sp.2
<i>Chaetoceros</i> cf. <i>compressus</i> Lauder	<i>Nitzschia</i> cf. <i>constricta</i>
<i>Chaetoceros</i> cf. <i>debilis</i> Cleve	<i>Nitzschia longissima</i> (Brebisson) Ralfs
<i>Chaetoceros</i> cf. <i>decipiens</i> Cleve	<i>Nitzschia</i> sp.1
<i>Chaetoceros</i> cf. <i>eibonii</i> (Grunow) Meister	<i>Nitzschia</i> spp.
<i>Chaetoceros curvisetum</i> Cleve	<i>Odontella mobiliensis</i> (Bailey) Simonsen
<i>Chaetoceros lorenzianus</i> Grunow	<i>Odontella sinensis</i> (Greville) Simonsen
<i>Chaetoceros pendulus</i> Karsten	<i>Palmeria hardmaniana</i> Greville
<i>Chaetoceros</i> sp.1	<i>Paralia sulcata</i> (Ehrenberg) Kutzing
<i>Chaetoceros</i> sp.2	<i>Pleurosigma</i> sp.1
<i>Chaetoceros</i> sp.3	<i>Pleurosigma</i> sp.2

<i>Chaetoceros sp.3</i>	<i>Pleurosigma sp.3</i>
<i>Chaetoceros sp.4</i>	<i>Pleurosigma sp.4</i>
<i>Chaetoceros spp.</i>	<i>PNI sp.1</i>
<i>Climacosphaenia sp.1</i>	<i>PNI sp.2</i>
<i>Coscinodiscus concinnus</i>	<i>PNI sp.3</i>
<i>Coscinodiscus granii Gough</i>	<i>PNI sp.4</i>
<i>CNI sp.1</i>	<i>PNI sp.5</i>
<i>CNI sp.2</i>	<i>PNI sp.6</i>
<i>CNI sp.3</i>	<i>PNI sp.7</i>
<i>CNI sp.4</i>	<i>PNI sp.8</i>
<i>Cocconeis sp1</i>	<i>PNI sp.9</i>
<i>Coscinodiscus asteromphalus Ehrenberg</i>	<i>PNI sp.10</i>
<i>Coscinodiscus centralis Ehrenberg</i>	<i>PNI sp.11</i>
<i>Coscinodiscus cf arcanodiscus</i>	<i>Pseudonitzschia spp.</i>
<i>Coscinodiscus jonesianus (Greville) Ostenfeld</i>	<i>Pseudosolenia calcar-avis (Schultze)</i>
<i>Coscinodiscus oculus-iridis Ehrenberg</i>	<i>Sündstrom</i>
<i>Coscinodiscus sp.1</i>	<i>Rhizosolenia pungens Cleve-Euler</i>
<i>Coscinodiscus sp.2</i>	<i>Rhizosolenia robusta Norman</i>
<i>Coscinodiscus sp.3</i>	<i>Rhizosolenia setigera Brightwell</i>
<i>Coscinodiscus wailesii Gr. Et Angst</i>	<i>Rhizosolenia styliformis Brightwell</i>
<i>Cyclotella cf caspia</i>	<i>Skeletonema costatum (Greville) Cleve</i>
<i>Cyclotella litoralis</i>	<i>Stenoperobia intermédia</i>
<i>Cyclotella stylorum Brightwell</i>	<i>Streptotheca tamensis Schrub</i>
<i>Dactyliosolen fragillissimus (Bergon)Hasle</i>	<i>Striatella unipunctata</i>
<i>Diploneis sp.1</i>	<i>Surirella sp.1</i>
<i>Diploneis sp.2</i>	<i>Thalassionema nitzschioides Grunow</i>
<i>Ditylium sp.1</i>	<i>Thalassiosira sp.1</i>
<i>DNI sp.1</i>	<i>Thalassiosira sp.2</i>
<i>DNI sp.2</i>	<i>Thalassiosira sp.3</i>
<i>Fragillaria sp1</i>	<i>Thalassiothrix frauenfeldii Grunow</i>
<i>Guinardia delicatula (Cleve) Hasle</i>	<i>Triceratium favus Ehrenberg</i>

Uma revisão recente sobre as feita por Procopiak *et al.*(2006) com base em estudos pretéritos desde 1918 menciona que existem 575 espécies de diatomáceas no complexo estuarino-lagunar de Paranaguá. Portanto, constata-se que a coleta em fevereiro na ADA e na AID foram suficientes para coletar mais de 20% de todas as espécies registradas para a baía desde 1918.

O gênero *Pseudo-nitzschia* é potencialmente tóxico (Hasle *et al.*, 1996; Fryxell & Villac, 1999; Ferrario *et al.*, 2002). As espécies já identificadas na Baía de Paranaguá pela revisão de Procopiak *et al.* (2006) são *Pseudo-nitzschia australis*, *Pseudo-nitzschia delicatissima*, *Pseudo-nitzschia .pungens*, *Pseudo-nitzschia seriata*, *Pseudo-nitzschia calliantha* e *Pseudo-nitzschia multiseriata*, sendo que as duas últimas foram identificadas apenas recentemente. O gênero foi identificado nas coletas de dados primários mas não a nível de espécie. Foi considerado apenas um morfotipo uma vez que a diferenciação em espécies distintas requer microscopia eletrônica.

A densidade do fitoplâncton total variou de <math> < 20.000 < /math> a <math> > 100.000 < /math> céls.L⁻¹. Um pico de densidade máxima de 108.702 cels.L⁻¹ foi observado durante a preamar na superfície da estação 4, localizada no Canal da Galheta, uma área representativa da porção mais interna da AID (Figura 23). Em média a densidade fitoplanctônica foi menor na ADA do que na AID, em ambos os períodos de maré (Tabela 12). Poucos foram os trabalhos sobre fitoplâncton que determinaram densidades celulares com a mesma técnica usada



AMB

PLANEJAMENTO AMBIENTAL
Biotecnologia Ltda

Complementações ao EIA/RIMA - Porto Pontal Paraná

na coleta de dados primários (i.é., a técnica de sedimentação em câmaras de Utermöhl. Estudos sazonais feitos em setores próximos da AID detectaram densidades máximas de fitoplâncton no verão entre 50.000 e 250.000 cels.L⁻¹ (Brandini & Thamm 1994). Dados obtidos em estações mais internas e eutrofizadas próximo ao Porto de Paranaguá observaram densidades máximas de diatomáceas >4 milhões de cels.L⁻¹ (Brandini 1985). Os dados primários aqui obtidos foram portanto consistentes e comparáveis aos obtidos em estudos semelhantes feitos na baía de Paranaguá e no mesmo período

Tabela 12: Dados brutos de densidade de fitoplâncton.

Estação e nível de coleta	1 sup	2 sup	2 fundo	3 sup	3 fundo	4 sup	4 fundo	5 sup	5 fundo	6 sup	6 fundo	7 sup	7 fundo
Actinoptychus morf 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Actinoptychus morf 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Amphiprora	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amphora	30	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-
Asterionellopsis glacialis	-	-	-	60	180	80	-	-	-	240	-	-	-
Asteromphalus	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-
Aulacoseira	-	21	-	-	-	240	-	-	-	-	-	-	-
Bacillaria	240	-	-	-	60	-	-	-	-	300	-	-	-
Bacteriastrium morf 1	150	-	-	-	60	-	-	-	-	210	3	6	9
Bacteriastrium morf 2	300	15	24	-	30	-	24	-	75	210	-	30	3
Bacteriastrium morf 3	330	-	-	-	-	-	-	3	3	-	-	15	-
Bellerochea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12
Caloneis morf 1	-	-	-	-	-	-	-	-	3	90	-	-	-
Caloneis morf 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Caloneis morf 3	-	-	-	-	-	40	-	-	-	-	-	-	-
Caloneis morf 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	90	-	-	-
Campylodiscus	60	6	-	180	150	-	12	3	-	150	-	48	3
Cerataulina morf 1	30	-	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-	-
Cerataulina morf 2	30	-	-	-	-	200	-	-	3	-	-	-	-
Chaetoceros morf 1	3390	-	-	270	-	-	3	24	21	360	-	15	-
Chaetoceros morf 2	2160	63	6	90	60	320	27	6	36	660	-	-	9
Chaetoceros morf 3	2490	-	-	-	60	-	-	-	72	1080	-	-	9
Chaetoceros morf 4	7621	42	54	120	960	160	60	15	24	1050	-	108	-
Chaetoceros morf 5	13411	24	228	2100	3420	360	189	60	186	2310	168	177	198
Chaetoceros morf 6	690	-	12	-	180	-	-	-	9	-	-	21	-
Chaetoceros morf 7	1260	36	36	30	180	-	9	33	12	240	6	15	18
Chaetoceros morf 8	2520	18	75	360	780	-	30	72	468	870	21	9	27
Chaetoceros morf 9	150	-	-	-	30	-	-	-	-	150	-	-	-
Chaetoceros morf 10	900	9	12	30	150	-	12	6	6	120	6	3	3
Chaetoceros morf 11	210	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-
Chaetoceros morf 12	13711	9	57	60	210	1000	78	72	42	300	-	-	-
Chaetoceros morf 13	-	-	-	180	90	-	-	-	3	390	-	-	-



Complementações ao EIA/RIMA - Porto Pontal Paraná

Chaetoceros morf 14	2640	-	6	-	180	2280	12	12	33	240	116	-	9
Chaetoceros morf 15	17710	18	126	450	150	-	45	45	-	660	-	123	75
Chaetoceros morf 16	120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Climacosphaenia	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-
CNI* morf 1	-	-	-	-	-	-	-	24	42	-	-	6	9
CNI morf 2	30	3	-	30	30	-	-	-	-	-	-	-	3
CNI morf 3	30	6	3	-	-	-	-	-	-	60	-	-	-
CNI morf 4	30	3	-	-	-	160	-	-	-	-	-	-	-
Cocconeis	-	3	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3
Coscinodiscus morf 3	-	-	-	30	30	-	-	3	-	-	-	-	-
Coscinodiscus morf 1	-	-	6	-	-	-	-	3	-	-	-	-	6
Coscinodiscus morf 2	90	-	-	390	120	-	-	3	9	360	-	-	-
Coscinodiscus morf 4	120	-	21	90	150	280	15	21	-	90	129	39	24
Coscinodiscus morf 5	60	3	-	90	-	-	3	15	3	480	-	39	9
Coscinodiscus morf 6	330	6	15	-	-	-	15	24	15	-	90	48	15
Coscinodiscus morf 7	465	57	227	150	390	-	18	18	45	390	150	72	11
Coscinodiscus morf 8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Coscinodiscus morf 9	-	-	-	-	-	40	-	-	-	-	-	-	-
Coscinodiscus morf 10	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Coscinodiscus morf 11	-	-	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-	18
Cyclotella morf 1	30	-	3	-	-	40	9	9	3	-	-	-	9
Cyclotella morf 2	-	3	-	-	90	-	-	-	-	-	-	-	-
Cyclotella morf 3	-	-	-	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-
Dactyliosolen	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Diploneis morf 1	-	-	-	30	-	-	-	-	-	30	-	-	-
Diploneis morf 2	30	3	-	-	-	-	-	-	3	30	-	-	-
Ditylium	180	6	-	-	30	-	6	6	-	30	-	-	-
DNI** morf 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
DNI morf 2	60	-	-	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-
Fragillaria	30	-	-	-	-	-	-	12	12	-	3	-	3
Guinardia morf 1	90	6	-	-	-	840	3	-	6	-	-	-	-
Guinardia morf 2	-	-	-	-	-	-	6	-	3	270	-	-	-
Guinardia morf 3	60	-	-	-	-	1440	-	-	-	-	-	-	-
Gyrosigma morf 2	30	3	-	-	-	160	12	-	36	-	-	-	-
Gyrosigma morf 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-
Hemiaulus morf 1	120	-	-	-	-	-	-	-	36	180	-	-	-



AMB

PLANEJAMENTO AMBIENTAL
Biotecnologia Ltda

Complementações ao EIA/RIMA - Porto Pontal Paraná

Hemiaulus morf 2	120	-	-	-	-	40	-	-	-	-	-	-	-
Hemiaulus morf 3	4620	9	3	-	90	480	12	6	-	150	-	-	-
Lauderia borealis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	210	-	-	-
Leptocylindrus morf 1	120	21	-	120	-	21000	-	18	15	-	-	-	-
Leptocylindrus morf 2	-	-	-	-	60	-	-	-	-	30	-	-	-
Licmophora	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-
Lioloma	720	24	18	150	300	40	12	21	12	270	3	21	15
Lithodesmium	-	-	-	-	-	-	-	6	-	60	-	-	-
Mastogloia morf 1	30	-	-	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-
Mastogloia morf 2	30	3	-	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-
Melosira	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-
Meuniera	90	-	6	-	60	-	6	-	-	-	77	12	-
Navicula morf 1	30	-	-	-	-	-	6	24	-	-	-	-	-
Navicula morf 2	60	3	-	-	-	-	-	-	-	60	39	-	12
Navicula morf 3	30	-	-	210	-	-	15	-	-	-	-	-	-
Neodenticula morf 1	30	-	-	-	-	-	3	3	3	30	-	-	-
Neodenticula morf 2	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-
Nitzschia morf 1	30	9	-	120	0	160	12	3	24	240	-	-	-
Nitzschia morf 2	30	-	-	-	-	-	-	3	3	-	-	-	-
Nitzschia morf 3	120	9	-	30	-	200	6	-	6	180	-	-	21
Nitzschia morf 4	30	-	-	-	30	-	-	3	24	60	-	-	9
Nitzschia morf 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-
Odontella morf 1	60	-	6	30	180	-	6	3	15	120	-	3	15
Odontella morf 2	300	12	3	120	30	80	9	-	27	750	24	9	6
Palmeria	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3
Paralia	-	-	-	-	30	-	-	3	-	-	-	-	18
Pleurosigma morf 1	-	-	-	90	-	-	-	30	6	-	9	-	18
Pleurosigma morf 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-
Pleurosigma morf 3	30	6	-	-	390	-	-	-	6	60	3	-	-
Pleurosigma morf 4	30	3	-	-	60	-	-	-	-	90	-	-	-
PNI*** morf 1	30	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-
PNI morf 2	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
PNI morf 3	60	-	3	30	30	-	-	3	-	60	-	6	-
PNI morf 4	30	-	-	-	-	-	-	3	-	30	-	3	-
PNI morf 5	30	-	-	-	-	-	-	3	-	90	-	-	-
PNI morf 6	30	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-

**AMB**PLANEJAMENTO AMBIENTAL
Biotecnologia Ltda

Complementações ao EIA/RIMA - Porto Pontal Paraná

PNI morf 7	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
PNI morf 8	30	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-
PNI morf 9	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
PNI morf 10	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
PNI morf 11	30	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-
Pseudonitzschia	8701	117	54	150	420	600	72	84	108	1950	48	15	30
Pseudosolenia	-	-	3	-	90	-	-	-	-	-	-	-	-
Rhizosolenia morf 1	90	-	-	30	-	120	-	6	15	-	193	3	12
Rhizosolenia morf 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-
Rhizosolenia morf 3	240	3	15	30	120	0	9	9	45	120	0	18	12
Rhizosolenia morf 4	300	6	3	60	0	0	15	12	0	0	3	3	3
Skeletonema costatum	15	25807	18864	5761	5761	73040	36165	39753	40505	27123	21603	4195	1851
Streptotheca	30	-	-	30	60	-	-	3	8	120	-	3	-
Striatella	30	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
Surirella	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
Thalassionema nitzschioides	7621	393	228	1350	2430	4920	225	726	579	7021	228	297	423
Thalassiosira morf 1	30	-	-	-	-	-	-	-	9	90	-	-	-
Thalassiosira morf 2	540	-	-	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-
Thalassiosira morf 3	-	-	-	-	-	400	-	-	-	30	-	-	-
Thalassiothrix	2190	126	33	480	540	0	51	126	768	2250	177	132	153
Triceratium	-	-	-	-	-	-	-	3	2	-	-	-	9
Total	98598	26914	20158	13561	18482	108720	37218	41367	43463	53045	23098	5515	3112
*gênero de diatomácea cêntrica não identificada													
**genero de diatomacea não identificada													
*** gênero de diatomácea penada não identificada													
obs - densidade em número de células por litro													

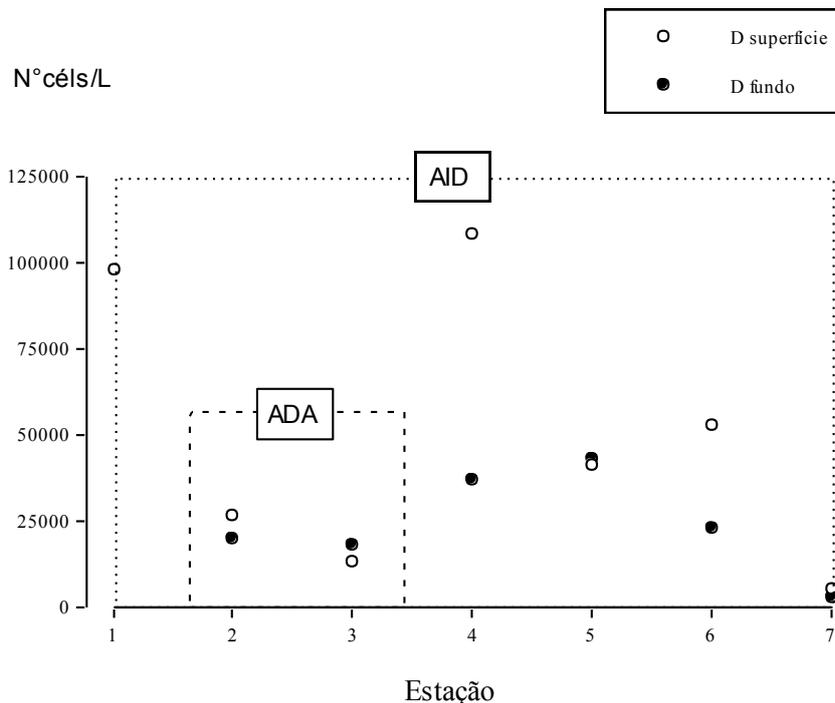


Figura 23: Densidade fitoplânctônica nas estações representativas das áreas de influência das obras do TCPP, em fevereiro de 2007, Baía de Paranaguá, PR.

A riqueza específica em cada estação variou de 22 a 80 espécies, com o máximo na superfície da estação 1, representativa da AID e mínimo no fundo da estação 6, ambas representativas da AID. (Figura 24). A riqueza de espécies nas duas estações amostradas na ADA manteve-se dentro dos limites observados em toda a área de influência direta, tanto em superfície quanto no fundo.

O índice de diversidade específica de Shannon (H') obtido para a comunidade de diatomáceas variou de 0,09 a 1,19 com máximos na superfície da estação 1 e mínimo no fundo da estação 4, ambas representativas da AID (Figura 25). Na ADA a diversidade manteve-se dentro dos mesmos limites

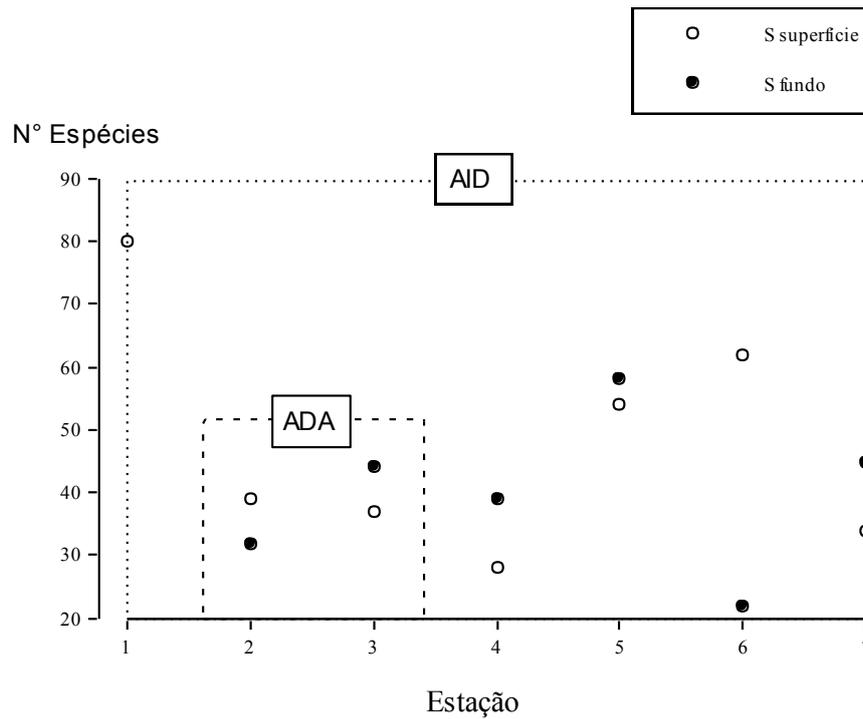


Figura 24: Riqueza específica do fitoplâncton nas estações representativas das áreas de influência das obras do TCPP, em fevereiro de 2007, Baía de Paranaguá, PR.

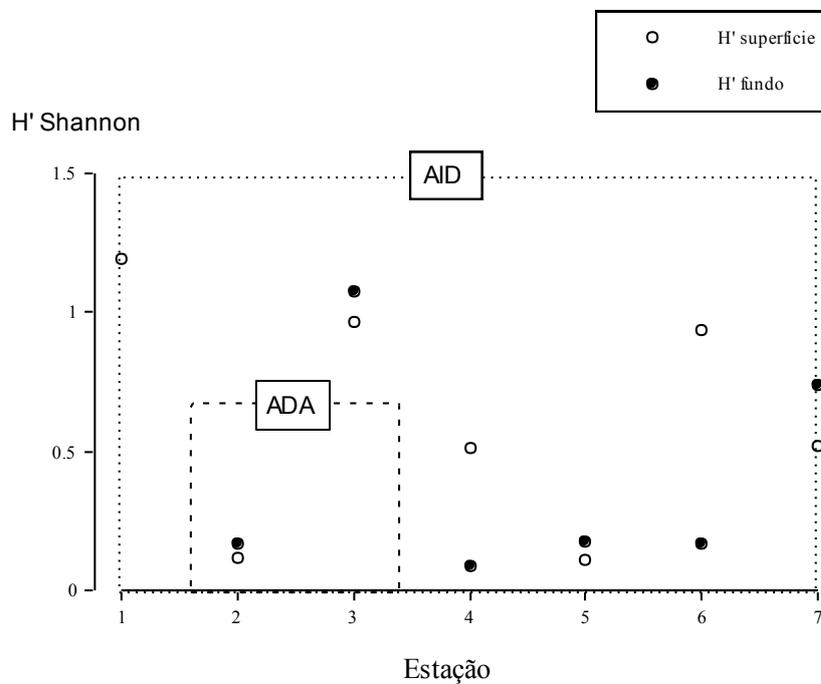


Figura 25: Índice de diversidade de Shannon da comunidade de diatomáceas nas estações representativas das áreas de influência das obras do TCPP, em fevereiro de 2007, Baía de Paranaguá, PR.

Zooplâncton

Foram identificados um total de 17 taxons e 23 espécies de zooplâncton do grupo do holoplâncton (Tabela 13). O mesozooplâncton (>180 µm) foi dominado por copépodos, com cerca de 80% do total de abundância (20041 org.m⁻³) (Figura 26). A espécie *Temora turbinata* foi a mais abundante com picos de concentração de até 1442 org.m⁻³, representando 56% do total de organismos coletados (Tabela 14).

Tabela 13: Lista das espécies de zooplâncton obtidas nas áreas de influência direta e diretamente afetada pelo TCPP em fevereiro de 2007

Divisão: CHRYSOPHYTA	
<i>Bacteriastrum delicatulum</i> Cleve	<i>Hemiaulus sinensis</i> Greville
<i>Campylodiscus</i> sp1	<i>Lioloma pacificum</i> (Cupp) Hasle
<i>Chaetoceros compressus</i> Lauder	<i>Nitzschia longissima</i> (Brebisson) Ralfs
<i>Chaetoceros debilis</i> Cleve	<i>Nitzschia</i> sp1
<i>Chaetoceros decipiens</i> Cleve	<i>Odontella mobiliensis</i> (Bailey) Simonsen
<i>Chaetoceros eibonii</i> (Grunow) Meister	<i>Odontella sinensis</i> (Greville) Simonsen
<i>Chaetoceros lacinosus</i> Schutt	<i>Pseudonitzschia</i> spp
<i>Chaetoceros lorenzianus</i> Grunow	<i>Rhizosolenia pungens</i> Cleve-Euler
<i>Chaetoceros pendulus</i> Karsten	<i>Rhizosolenia setigera</i> Brightwell
<i>Chaetoceros</i> sp1	<i>Rhizosolenia styliformis</i> Brightwell
<i>Chaetoceros</i> sp2	<i>Rhizosolenia setigera</i> Brightwell
<i>Coscinodiscus granii</i> Gough	<i>Rhizosolenia styliformis</i> Brightwell
<i>Coscinodiscus jonesianus</i> (Greville) Ostenfeld	<i>Skeletonema costatum</i> (Greville) Cleve*
<i>Coscinodiscus oculus-iridis</i> Ehrenberg	<i>Streptothecha tamensis</i> Schrub
<i>Coscinodiscus wailiesii</i> Gr. et Angst*	<i>Thalassionema nitzschioides</i> Grunow
<i>Cyclotella stylonum</i> Brightwell	<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i> Grunow

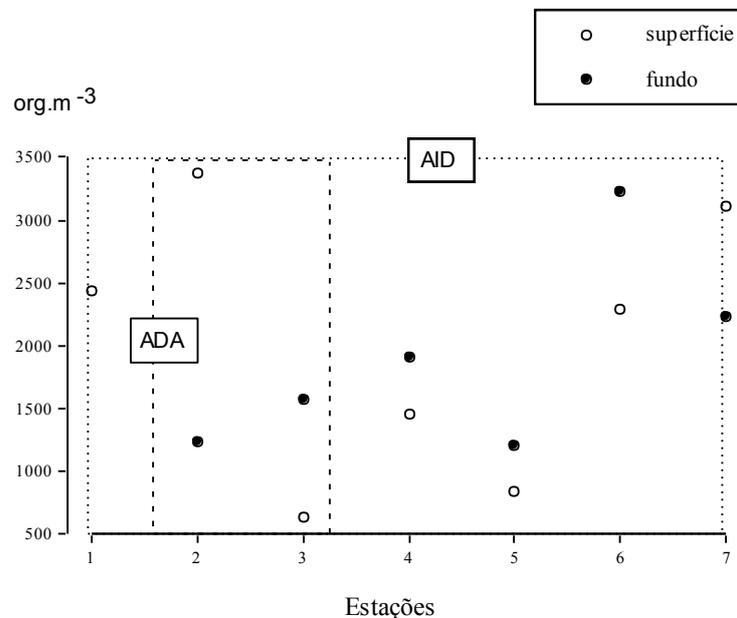


Figura 26: Densidade do zooplâncton nas estações representativas das áreas de influência das obras do TCPP, em fevereiro de 2007, baía de Paranaguá, PR.

Tabela 14: Dados brutos de densidade do zooplâncton.

Estações	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7
Nível de coleta (m)	1	17	1	12	1	12	1	2	1	7	1	10	1
COPEPODA													
<i>Acartia lilljeborgi</i>	125	110	21	18	14	13	14	28	86	168	103	0	187
<i>Acartia tonsa</i>	628	79	9	14	47	6	24	81	230	103	278	38	112
<i>Acrocalanus longicornis</i>	27	0	0	0	0	0	0	0	7	0	14	0	0
<i>Calanopia americana</i>	7	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
<i>Subeucalanus spp.</i>	17	3	0	4	0	6	4	4	1	7	0	7	25
<i>Paracalanus spp.</i>	553	39	36	40	155	139	95	62	107	7	73	62	185
<i>Pseudodiaptomus acutus</i>	369	26	102	588	649	304	38	19	753	992	373	780	137
<i>Temora turbinata</i>	515	303	310	602	182	936	340	346	278	1216	1442	1002	526
Náuplius não identificados	7	0	9	0	0	0	62	4	14	0	31	0	0
Cyclopoida													
<i>Oithona plumifera</i>	0	6	0	4	0	0	0	4	0	0	0	0	12
<i>Oithona simplex</i>	0	6	2	0	0	0	0	0	31	0	62	7	37
<i>Oithona spp.</i>	121	80	79	74	120	0	86	33	295	24	158	48	87
Poecilostomatoida													
<i>Corycaeus spp.</i>	3	27	9	60	0	0	9	4	0	7	14	0	137
<i>Oncaea venusta</i>	0	0	4	9	0	6	0	0	0	0	7	7	0
<i>Oncaea spp.</i>	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Harpacticoida													
<i>Euterpina acutifrons</i>	149	30	0	0	24	22	19	45	31	288	7	14	237
Sub-Total (copepoda)	2521	712	583	1413	1191	1432	691	630	1833	2812	2562	1965	1696
Hydromedusae													
<i>Liriope tetraphylla</i>	0	2	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0
Siphonophora	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bivalvia (larvas)	0	5	0	2	0	0	4	2	0	0	2	21	12
Gastropoda (larvas)	2	0	0	18	0	27	2	0	2	0	7	9	50
Pteropoda													

**AMB**PLANEJAMENTO AMBIENTAL
Biotecnologia Ltda

Complementações ao EIA/RIMA - Porto Pontal Paraná

<i>Creseis acicula</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0
Polychaeta (larvas)	5	40	2	9	4	11	0	117	45	38	0	21	37
Cladocera													
<i>Evadne tergestina</i>	2	0	2	0	0	0	2	2	0	2	28	0	25
<i>Penilia avirostris</i>	12	43	0	4	0	9	0	4	16	19	0	2	0
<i>Pleopis schmackeri</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	7	0
Isopoda	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostracoda													
<i>Euconchoecia chierchiae</i>	0	22	2	2	2	2	19	16	4	7	7	12	0
Cirripedia	230	91	21	0	28	0	43	62	305	43	81	19	175
Decapoda (larvas)	463	219	28	106	230	382	57	345	64	284	168	129	324
Isopoda	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chaetognatha													
<i>Sagitta spp.</i>	0	48	2	0	2	38	2	7	14	14	4	31	0
Echinodermata	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	12
Appendicularia													
<i>Oikopleura dioica</i>	12	25	0	2	0	2	0	0	7	7	0	2	0
Piscis (ovos)	129	30	2	4	0	6	24	27	0	4	250	16	112
Piscis (larvas)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	3380	1239	642	1569	1457	1909	846	1212	2290	3234	3115	2234	2443

obs - dados em org/m3

Lopes (1997) detectou picos de densidade dessa espécie semelhantes, em torno de 2000 org.m^{-3} , na mesma região e no mesmo período (i.e., fevereiro). Outras espécies observadas em grande quantidade foram *Acartia lilljeborgi*, *Euterpina acutifrons*, *Paracalanus spp*, *Pseudodiaptomus acutus* e *Oithona spp*, organismos capazes de tolerar uma ampla faixa de variação da salinidade e, portanto, bem adaptadas aos setores meso- e polihalinos da baía de Paranaguá (Montu & Cordeiro, 1988). Outros grupos do holoplâncton como os cladóceros (*Penilia avirostris* e *Evadne tergestina*), quetognatos (*Sagitta spp.*) e apendiculários (*Oikopleura dioica*) foram freqüentes mas não dominantes.

As larvas de decápoda e cirripédia, foram os grupos mais representativos do meroplâncton com uma abundância total de 2799 e 1098 org.m^{-3} , respectivamente, (Figura 27). As larvas de decápoda foram mais abundantes nas amostras coletadas na superfície, enquanto que as larvas de cirripédia não mostraram diferenças significativas entre a superfície e o fundo. Larvas de poliquetos apresentaram um pico de abundância de até 117 org.m^{-3} na estação 4, representando 9% do total de organismos coletados nessa amostra. As larvas de gastrópodes foram mais abundantes do que as larvas de bivalves, sobretudo na estação 2 com valores de até 50 org.m^{-3} , representando >2 % do total de organismos coletados. As densidades de ovos de peixes foram maiores na superfície, com um pico de concentração de até 250 ovos.m^{-3} na estação 7, representando 8 % do total de organismos coletados.

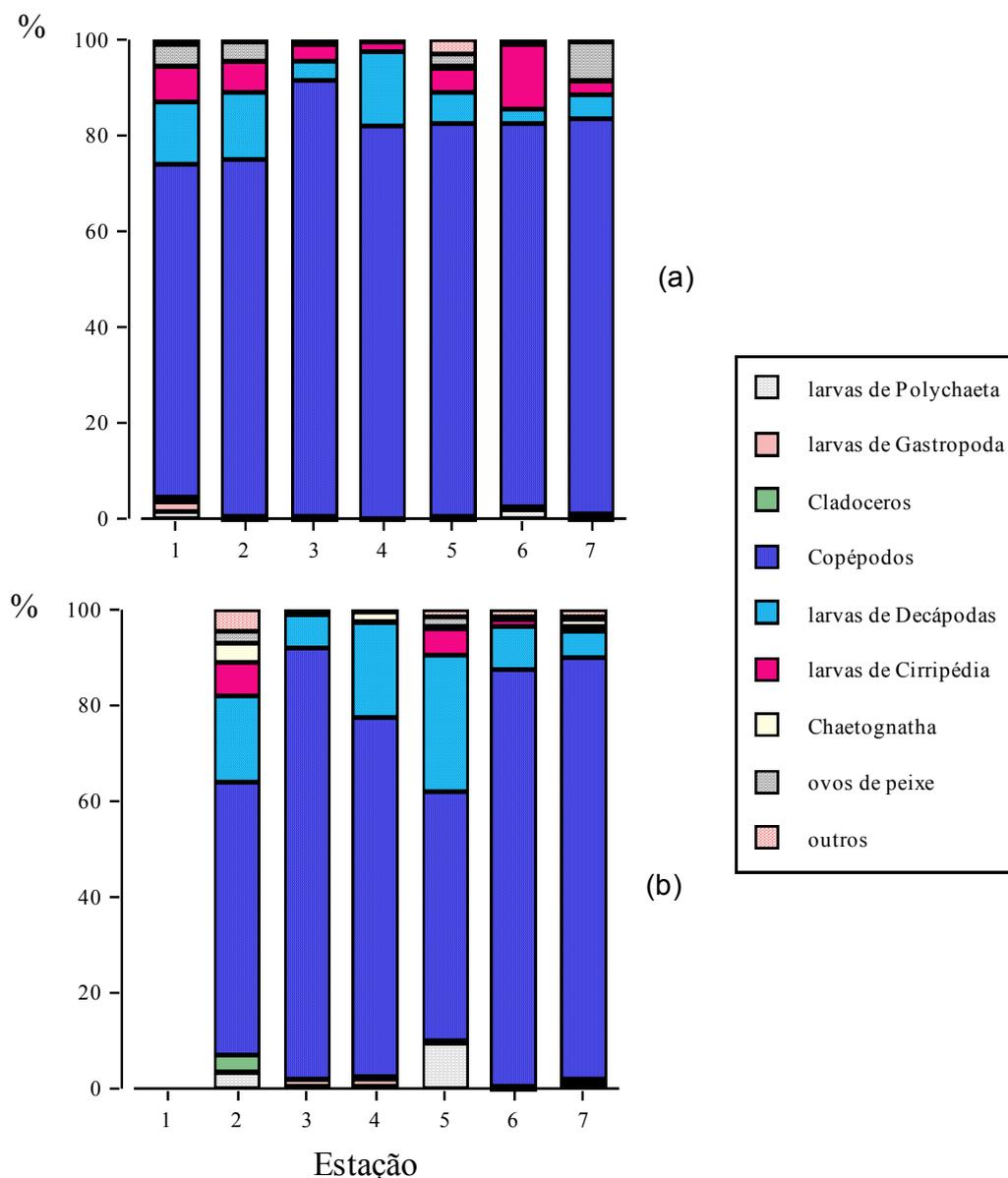


Figura 27: Contribuição relativa dos grupos zooplanctônicos dominantes na superfície (a) e fundo (b) das estações representativas das áreas de influência das obras do TCPP, em fevereiro de 2007, Baía de Paranaguá, PR.

A riqueza de espécies variou entre 16 e 23 no fundo das estações 4 e 2, respectivamente (Figura 28). Exceto pelo menor valor, a riqueza foi em geral semelhante em todos os pontos e níveis de profundidade amostrados, mantendo-se em torno de 20 espécies. O índice de diversidade específica de Shannon variou entre 0,66 e 1,08 com mínimos no fundo das estações 4 e 7 e máximo na superfície da estação 2 (Figura 29). Esses valores estão muito abaixo dos índices observados em trabalhos anteriores na mesma região.

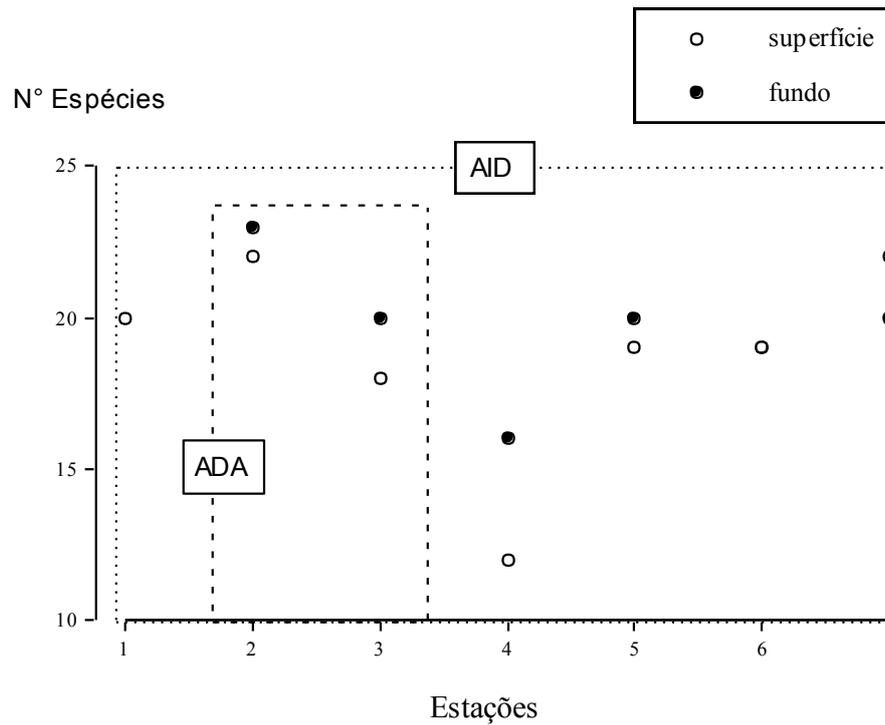


Figura 28: Riqueza de espécies de zooplâncton nas estações representativas das áreas de influência das obras do TCPP, em fevereiro de 2007, Baía de Paranaguá, PR.

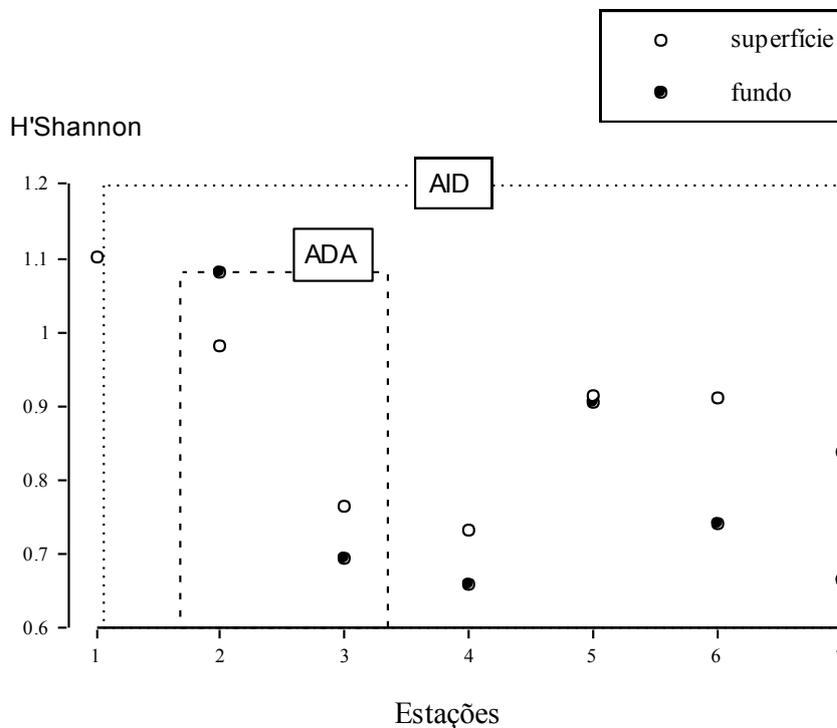


Figura 29: Densidade fitoplanctônica nas estações representativas das áreas de influência das obras do TCPP, em fevereiro de 2007, Baía de Paranaguá, PR.

A profundidade das estações 1 e 2 foi de 32 e 23 metros, respectivamente, o que possivelmente influenciou os altos valores de diversidade específica em relação às demais estações de coleta que apresentavam profundidades menores de 15 metros. Por outro lado, o índice de Shannon na estação 5 mostrou alta similaridade entre as amostras de superfície e fundo, principalmente pela pouca profundidade de 2 metros.

De um modo geral, a diversidade específica, riqueza e densidade encontradas na área de influência direta, parece estar relacionada com a sua proximidade com as áreas costeiras adjacentes de características semelhantes. A conclusão que se tira em relação ao estudo é que a mistura turbulenta provocada pela circulação de maré ou induzida pelos ventos, especificamente prevalece sobre os processos biológicos (*i.e.*, divisão, reprodução e relações tróficas).

O número de organismos coletados neste trabalho variou aproximadamente entre 600 e 3300 org.m⁻³, e foi abaixo da média em relação a trabalhos anteriores (Lopes, 1997; Lopes *et al.*, 1998), provavelmente devido ao uso de bomba para coleta de zooplâncton, que pode ter provocado evasão de alguns organismos, como ocorre igualmente com outros métodos de coleta inclusive nos arrastos com redes. Apesar da maior precisão quanto ao nível amostrado na coluna de água, a coleta com bombas tem menor capacidade de filtração do que os arrastos com rede de plancton. Por outro lado a coleta com bombas de sucção permite ter uma exatidão e precisão maior em relação ao volume filtrado, além da vantagem de amostrar estratos diferentes da coluna de água. De qualquer modo, os dados de densidade obtidos em fevereiro na região da ADA e AID estão dentro dos limites de variação observados por Lopes (1997) que também coletou com bombas de sucção na mesma região e no mesmo período (fevereiro), e relatou densidades em torno de 2000 a 6000 org.m⁻³, com picos raros entre 8000 e 12000 org.m⁻³.

Referências Bibliográficas

- Brandini F. P. 1985. Seasonal Succession of the Phytoplankton in the Bay of Paranaguá (Paraná State - Brazil). *Rev. Brasil. Biol.*, 45(4): 687-694.
- Brandini F.P., Thamm C.A.C. 1994. Variações diárias e sazonais do fitoplâncton e parâmetros ambientais na Baía de Paranaguá. *Nerítica*, 8(1/2):55-72.
- Lopes R.M. 1997. *Distribuição espacial, variação temporal e atividade alimentar do zooplâncton no complexo estuarino de Paranaguá*. Tese de Doutorado, Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná, 140p.
- Lopes R.M., Vale R., Brandini F.P. 1998. Composição, abundância e distribuição espacial do zooplâncton no complexo estuarino de Paranaguá durante o inverno de 1993 e o verão de 1994. *Rev. bras. oceanogr.*, 46(2):195-211.
- Procopiak L.K., Fernandes L.F., Moreira-Filho H. 2006. Diatomáceas (Bacillariophyta) marinhas e estuarinas do Paraná, Sul do Brasil: lista de espécies com ênfase em espécies nocivas. *Biota Neotrop.* vol.6 no.3, 28p

- Hasle G.R., Lange C.B., Syvertsen E.E. 1996. A review of *Pseudo-nitzschia*, with reference to the Skagerrak, north atlantic, and adjacent waters. *Hegol. Meeresunters.* 50:131-175. *Bol. Mus. Bot. Munic.* 35:1-12.
- Fryxell G.R., Villac M.C. 1999. Toxic and harmful marine diatoms. In *The diatoms: applications for the environmental and earth sciences* (E. F. Stoemer & J. P. Smol, eds.). Cambridge University Press, Cambridge, p.1-469. p.271-288.
- Ferrario M., Sar E., Sala S. 2002. Diatomeas potencialmente tóxicas del cono Sur Americano. In *Floraciones algales nocivas en el Cono Sur Americano* (Sar E.A., Ferrario M.E., Reguera B. eds). Instituto Español de Oceanografía, p. 169-194.

(a3) Com relação à análise comparativa dos dados obtidos aos parâmetros físicos detectados nas mesmas estações, ressalta-se que as conclusões do diagnóstico esclarecem que as relações entre os índices populacionais do fitoplâncton e os parâmetros físicos e químicos são pouco evidentes tendo em vista o dinamismo do sistema. A turbulência típica de áreas rasas estuarinas, com ventos e correntes intensas de maré em áreas rasas provoca mistura na coluna de água, mascarando a correlação entre fatores biológicos e ambientais. Portanto, as análises estatísticas ou descritivas entre os índices populacionais do fitoplâncton e os dados físicos e químicos obtidos nos mesmos pontos, certamente não vão acrescentar nada nas conclusões do diagnóstico.

(a4) Com relação solicitação de identificação de possíveis espécies tóxicas, os contra-argumentos são os seguintes:

1. Espécies de microalgas tóxicas, como alguns dinoflagelados ou diatomáceas do gênero *Pseudo-nitzschia* que produzem ácido domóico, atualmente ocorrem em praticamente todos os ecossistemas marinhos do mundo (talvez exceto nos polares) com características ambientais semelhantes. Sobretudo nas últimas décadas com a escalada da eutrofização costeira em escala global e a facilidade de dispersão natural pela circulação ou pela invasão através de águas de lastro. A responsabilidade dessa invasão não é do empreendedor que oferece infraestrutura portuária, mas dos armadores e responsáveis pelos navios. Com ou sem o empreendimento, as invasões vão continuar a ocorrer enquanto a Organização Marítima Internacional não adotar medidas permanentes e eficazes de controle de água de lastro e bioincrustação dos “penetras” invasores. Portanto, discorda-se que o empreendedor deva atender a essa solicitação de diagnóstico em relação a espécies de microalgas tóxicas porque a responsabilidade da invasão não é dele, mesmo que seja ele quem vai aumentar o fluxo de navios na baía.

2. Não existem espécies de microalgas indicadoras da qualidade ambiental, como é o caso de vertebrados cuja vulnerabilidade aos impactos antropogênicos são prontamente revelados através de doenças, decréscimos da densidade populacional ou até extinção local. O endemismo fitoplanctônico é raro, sobretudo hoje em dia com a facilidade com que as espécies ocupam habitats remotos, tendo em vista seu ciclo

reprodutivo do tipo r-estrategista com elevada taxa de reprodução e dispersão no meio marinho, ajudado pelos transportes em águas de lastro. O plâncton responde muito mais aos impactos ambientais pelas alterações de seus índices populacionais (e.g. diversidade, riqueza) do que por espécies indicadoras de qualidade ambiental. Identificar espécies tóxicas requer um nível de diagnóstico ambiental muito específico e sofisticado que foge do escopo do diagnóstico do EIA. Nesse caso são necessárias análises taxonômicas feitas com apoio de microscopia eletrônica, que requer tecnologia especializada e consultas a especialistas em taxonomia.

3. Por que a identificação de possíveis espécies tóxicas é necessária? Qual a justificativa para essa exigência do ponto de vista ambiental? E o que o empreendedor tem a ver com isso uma vez que, caso sejam identificadas espécies de microalgas tóxicas invasoras na etapa de diagnóstico ambiental, além das que já ocorrem na baía, significa que a invasão ocorreu antes do empreendimento. Não há nada que se possa fazer em relação a isso do ponto de vista técnico ou jurídico. Não há como evitar os invasores microscópicos r-estrategistas uma vez adaptados. Vale ressaltar que espécies tóxicas tem sido identificadas há pelo menos 3 décadas na baía (Valente-Moreira & Moreira-Filho (1981); Moreira-Filho & Valente-Moreira (1984); Brandini (1985, 1988)

O texto do EIA sobre o diagnóstico do plâncton foi completado com mais informações sobre diatomáceas tóxicas de modo a tentar acomodar as exigências do analista do IBAMA.

Referencias Bibliográficas

- Brandini F.P. 1985. Seasonal Succession of the Phytoplankton in the Bay of Paranaguá (Paraná State - Brazil). *Rev. Brasil. Biol.*, 45(4): 687-694.
- Brandini F.P. 1988. Composição e distribuição do fitoplâncton na região Sueste do Brasil e suas relações com as massas de água (Operação Sueste- Julho/Agosto 1982). *Cienc. Cult.* 40(4): 334-341.
- Moreira-Filho H., Valente-Moreira I.M. 1984. Catálogo das diatomáceas (Chrysophyta Bacillariophyceae) marinhas e estuarinas do Estado do Paraná, Brasil. *Acta Biol. Parana.* 13(1, 2, 3, 4):3-49.
- Valente-Moreira I.M., Moreira Filho H. 1981. Diatomáceas de Pontal do Sul, Município de Paranaguá, Estado do Paraná, Brasil. (Chrysophyta, Bacillariophyceae). *Phycol. Lat. Amer. Vaduz.* 52:156-185.

Responsável: Frederico Pereira Brandini, *Biólogo, Doutor em Oceanografia Biológica, Registro IBAMA 93972*

(b) • Com relação ao zooplâncton, (b1) deverão também ser apresentados os dados brutos das campanhas. (b2) Tendo em vista que foi detectado que o tipo de amostragem pode ter prejudicado o levantamento, o estudo deverá apresentar maiores informações de dados secundários da Baía, como forma de complementar os dados levantados, bem como realizar nova campanha com método de amostragem diferente do utilizado.

(b1) As tabelas 15, 16 e 17 a seguir, mostram dados brutos de densidade e composição do zooplâncton

Tabela 15 – Densidade (em nº ind/L) do zooplâncton total nas estações de coleta de dados primários representativas da AII, AID e ADA.

Estações	Superfície	Fundo
1	2443	-
2	3380	1239
3	642	1569
4	1457	1909
5	846	1212
6	2290	3234
7	3115	2234

Tabela 16. Número de espécies do zooplâncton total nas estações de coleta de dados primários representativas da AII, AID e ADA.

Estações	Superfície	Fundo
1	20	-
2	22	23
3	18	20
4	12	16
5	19	20
6	19	19
7	22	20

Tabela 17. Diversidade do zooplâncton total nas estações de coleta de dados primários representativas da AII, AID e ADA.

Estações	Superfície	Fundo
1	1,10	-
2	0,98	1,08
3	0,76	0,69
4	0,73	0,66
5	0,91	0,90
6	0,91	0,74
7	0,83	0,66

Com relação à “que foi detectado que o tipo de amostragem pode ter prejudicado o levantamento” considera-se que o comentário do analista refere-se às desvantagens inerentes à coleta com a bomba de sucção. No texto do EIA-RIMA atribuiu-se a menor densidade média do zooplâncton nas estações de coleta em relação a trabalhos anteriores à técnica de amostragem com bomba de sucção, apesar de que no mesmo parágrafo ressaltaram-se as vantagens do método em relação à coleta com redes. O zooplâncton de águas rasas e costeiras pode ser coletado com redes, baldes, armadilhas, tubos de PVC e bombas de sucção. As **redes** são as mais comuns e tem a

vantagem de poder filtrar grandes volumes de água e, portanto, capturar inclusive espécies raras. No entanto o cálculo do volume de água filtrado e, conseqüentemente, da densidade por unidade de volume, é muito impreciso devido a problemas com a constância da velocidade do arrasto em relação às correntes ou à trajetória circular da embarcação para não se afastar do ponto amostral. Além disso, em águas estuarinas com muito material em suspensão, as redes se entopem com muita facilidade dificultando a filtração. **Baldes** com volumes calibrados podem ser usados na coleta de plâncton após a água ter sido filtrada em telas de nylon com malha de abertura apropriada. Pelo fato de se poder baldear diversas vezes o cálculo do volume filtrado é muito mais preciso e com possibilidades de coletar também as espécies raras. No entanto, a desvantagem é que só podem ser usados na superfície. As **armadilhas** como as do tipo *Schindler-Patalas* são caixas de acrílico de volume conhecido que se fecham em determinada profundidade aprisionando a comunidade zooplânctônica em um volume definido de água. Podem resolver parcialmente a desvantagem dos baldes de coletar apenas na superfície, com grandes volumes de água obtidos diversas vezes na mesma profundidade. A precisão do volume filtrado é tão boa quanto a do uso de baldes. A desvantagem é que necessitam de pouca turbulência e fluxo laminar para se ter certeza da coleta ter sido sempre na mesma profundidade, o que é raro em regiões estuarinas sujeitas a correntes intensas de maré. São portanto mais apropriadas em lagos. A coleta de zooplâncton com **bombas de sucção** é uma metodologia utilizada rotineiramente em estudos do zooplâncton em áreas costeiras e estuarinas, tendo em vista a elevada densidade desses organismos nessas regiões. Podem coletar e filtrar com mais eficiência grandes volumes de água, mas não tanto quanto os volumes filtrados por redes. Entretanto, a precisão da densidade é muito maior porque permite mais controle sobre o volume filtrado.

Ou seja, todas as técnicas têm vantagens e desvantagens. Não existe a técnica melhor. O mais importante do que a técnica em si, é manter sempre a mesma técnica nos estudos de dinâmica populacional, sem se preocupar com valores absolutos, mas com variações relativas. A técnica com bombas de sucção na minha opinião foi a mais apropriada para as coletas em regiões estuarinas e rasas como na ADA e AID.

Com relação a que o *“estudo deverá apresentar maiores informações de dados secundários da Baía, como forma de complementar os dados levantados”*, considera-se que essa exigência estava atrelada ao comentário anterior, ou seja, sobre a inadequação do método de coleta com bomba. Nesse caso acredita-se que pode ser desconsiderada, caso o analista concorde com os argumentos sobre a metodologia mais adequada. De qualquer modo, o texto do item anterior (a) atende a essa exigência.

Com relação a *“realizar nova campanha com método de amostragem diferente do utilizado”* considera-se que: se isso for feito é óbvio que os resultados serão diferentes devido as vantagens e desvantagens de cada método descritas acima. Não se podem comparar dados obtidos com técnicas diferentes.

Responsável: Frederico Pereira Brandini, *Biólogo, Doutor em Oceanografia Biológica, Registro IBAMA 93972*

(c) • Para a ictiofauna, deverão ser apresentados os dados de forma separada por pontos de amostragem e por método, e que sejam abordados dados sobre espécies ameaçadas. Será necessária também campanha sazonal de dados primários.

Todos os dados referentes utilizados para a elaboração do diagnóstico da ictiofauna são dados do banco de dados do responsável técnico pela redação desse diagnóstico. Embora as referências citadas são publicações, nas quais sou um dos autores, e que são resultantes de dissertações orientadas por mim, devo salientar que os dados foram retrabalhados, portanto não é uma compilação de informações das publicações. O reprocessamento dos dados foi exatamente para tornar o diagnóstico adequado para o EIA. Esta afirmação pode ser confirmada confrontando o diagnóstico com as publicações.

No que se refere às áreas de influência ADA e AID os dados foram tratados em separado por ponto de coleta em todo o relatório. Na parte referente à AII, inicialmente foi realizado um apanhado geral e posteriormente os dados foram tratados temporalmente, agrupando os pontos de coleta, e espacialmente, considerando cada ponto separadamente.

Em todos os pontos amostrais foram consideradas amostras de um ano de coleta. Na ADA foram dois pontos de coleta exatamente no local onde se pretende construir o porto, um na planície de maré onde e o outro no infralitoral raso adjacente. Para avaliar a AID foram utilizados dados de seis áreas entremarés, todas coletadas durante um ano, e dentro dos limites geográficos determinados como AID. A avaliação da AII foi realizada com base em oito áreas entremarés e oito áreas demersais. No total foram utilizados dados de 12 meses de coleta de 16 áreas amostrais para fazer o diagnóstico da ictiofauna.

As informações disponíveis na literatura sobre as espécies estuarinas ameaçadas não são adequadas. Como não existem espécies endêmicas ou raras na área do empreendimento e como não temos certeza sobre as espécies ameaçadas, optou-se pela apresentação dos resultados de resiliência por área de influência, informação que se considerou mais adequada para avaliar os impactos negativos do empreendimento. Com minha experiência de 20 anos com estudos de assembleias de peixes em regiões estuarinas, posso afirmar que todas as espécies que podem ser afetadas pelo empreendimento têm uma distribuição ampla em vários setores do complexo-estuarino Baía de Paranaguá, também são encontradas em várias regiões da costa brasileira, o que reduz em muito qualquer possibilidade de extinção. Estas afirmações são evidentes no diagnóstico sobre a ictiofauna.

Dada à amplitude dos dados utilizados e a manutenção dos padrões de diversidade e distribuição da ictiofauna nos diferentes ambientes do estuário da Baía de Paranaguá, área onde é prevista a instalação do empreendimento, acredito que coletas adicionais para a obtenção de dados primários não representariam a inclusão de informações que viessem a modificar o diagnóstico e prognóstico elaborados. A amplitude dos dados utilizados tanto na escala temporal (anual) como espacial, assim como a inclusão de réplicas dos ambientes predominantes nas diferentes áreas de influência, possibilitou o relato confiável da diversidade e da dinâmica das assembleias de peixes, base para uma adequada avaliação dos possíveis impactos da construção e operação do empreendimento.

A descrição sobre os dados utilizados no diagnóstico por área de influência é apresentada a seguir.

Área diretamente afetada (ADA)

Para o levantamento dos dados referentes à composição e estruturação da ictiofauna foi realizada a compilação e análise de dados preexistentes sobre as assembléias de peixes da área diretamente afetada pela implantação do empreendimento. Para isso, foi utilizada uma série temporal de dados do Laboratório de Biologia de Peixes, UFPR.

Para a coleta da ictiofauna, foram utilizadas duas metodologias distintas de coleta. Num primeiro caso, buscou-se amostragem de áreas rasas nas quais se destaca a planície de maré, caracterizada por uma inclinação suave, formando uma estreita faixa de sedimento entre a terra e o mar.

Neste local (Figura 30, Tabela 18), foram realizados mensalmente, arrastos experimentais na preamar diurna e na baixa – mar diurna e noturna das marés de sizígia (lua cheia) e de quadratura (lua minguante), entre os meses de agosto de 1998 e julho de 1999. Para a realização dos arrastos, foi utilizada uma rede tipo picaré com 30,0 m X 2,0 m e 0,5 cm de malhagem entre nós adjacentes e saco com 2 m de comprimento. Em cada momento de coleta na planície de maré, foram realizados dois arrastos paralelos à costa, no sentido da corrente, em áreas com 100 m de extensão, previamente demarcadas na praia e separadas por um intervalo de 30 m.

Em um segundo momento foi amostrada a ictiofauna demersal do infralitoral raso, entre profundidades variando de 4 a 20 metros. Neste caso, foram utilizadas redes de porta com 8 metros de boca, 6,6 metros de ensacador, um centímetro de malhagem entre nós adjacentes e duas portas de madeira com 70 cm x 47 cm, pesando cerca de 8 Kg cada. Os arrastos experimentais foram realizados mensalmente no período de outubro de 1999 a setembro de 2000, durante a preamar de quadratura, com duração de 20 minutos cada.

Os peixes capturados foram acondicionados e levados ao laboratório de Biologia de Peixes/UFPR onde foi realizada a identificação (ao nível de espécie) dos exemplares e obtidos os dados de peso (g), comprimento padrão e total (mm) e, quando possível, determinado o sexo e o estágio de maturidade gonadal, seguindo-se a escala de Vazzoler (1996).

Os dados foram inseridos em matrizes dos programas Statistica 6.0 (StatSoft) e Primer 5.0 (PRIMER-E Ltd), para a aplicação das análises estatísticas.

Tabela 18: Localização dos pontos de amostragem para a ictiofauna.

Ponto	Latitude	Longitude
ADA	25°20'-35'S	48°20'-45'W
Baguaçu	25°32'-43,2'S	48°22'-31,46'W
Sucuriú	25°32'-18,3'S/	48°24'-55,3'W
Canal da Cotinga	25°30'-52,7'S	48°27'-32,94'W
	25°31'-29,2'S	48°26'-25,4'W
Ilha do Mel A1	25°31'-14,8'S	48°21'-34,6'W
Ilha do Mel A2	25°31'-43,5'S	48°19'-20,4'W
Laranjeiras P1	25°19'-37'S	48°24'-21'W
Laranjeiras P2	25°21'-55'S	48°25'-25'W
Laranjeiras P3	25°23'-07'S	48°25'-01'W

Laranjeiras P4	25°47'-47'S	48°25'-15'W
Paranaguá P5	25°30'-28'S	48°32'-39,6'W
Paranaguá P6	25°30'-48'S	48°29'-37'W
Paranaguá P7	25°30'-58'S	48°29'-19'W
Paranaguá P8	25°33'-19'S	48°25'-40'W



Figura 30: Mapa de localização dos pontos de amostragem da ictiofauna

Área de influência direta (AID)

Para o levantamento de informações sobre a ictiofauna das áreas diretamente afetadas pela implantação do empreendimento, foram selecionados alguns estudos já realizados em áreas com características marcadamente euhalinas da Baía de Paranaguá.

Neste setor, algumas planícies de maré tiveram a sua ictiofauna analisada. Vendel *et al.* (2003) descreveram a variação temporal na estrutura da assembléia de peixes em uma planície de maré com sedimento arenoso, margeada principalmente por marisma. Duas planícies situadas em áreas diferentes quanto a hidrodinâmica, sedimento de fundo e vegetação, tiveram as suas ictiofaunas comparadas (SANTOS *et al.*, 2002). A variação temporal na composição e abundância da ictiofauna também foi estudada em uma planície de maré do infra-litoral de uma praia estuarina (SPACH *et al.*, 2004) e em áreas rasas do complexo estuarino de Paranaguá (FÁVARO, 2004). Os resultados dos estudos ictiofaunísticos são apresentados a seguir.

Planícies do Baguaçu e Sucuriú

Estas planícies encontram-se no setor oriental da Baía de Paranaguá, sendo uma localizada à direita da entrada da gamboa do Baguaçu (Figura 30, Tabela 18), em

frente a um banco de marisma, com baixa declividade e substrato constituído por areia fina bem selecionada. Esta planície está sob influência de fortes correntes de maré. A outra, situada à esquerda da entrada da gamboa do Sucuriú (Figura 30, Tabela 18), em frente a uma área de manguezal, possui baixa declividade e sedimento constituído por areia muito fina, moderadamente selecionada. Apesar de exposta, esta é uma área de baixa energia.

As amostras foram obtidas mensalmente, entre agosto/98 e julho/99, em um arrasto de 100 metros, paralelo à costa, com uma rede tipo picaré (30 x 1,5 m e malha de 10 mm), na baixa-mar e preamar de quadratura (lua minguante), nas duas planícies de maré.

Planícies de maré do Canal da Cotinga

No período de abril de 2000 a março de 2001, foram amostradas por duas planícies do Canal da Cotinga, Baía de Paranaguá (Figura 30, Tabela 18), onde foram realizados mensalmente, na baixa-mar de quadratura, dois arrastos de 50 metros com uma rede tipo picaré com 30,0 m x 2,0 m, malha de 5 mm e saco com 2 m de comprimento.

Planícies de maré – Ilha do Mel

Faváro (2004) ao analisar a ictiofauna de áreas rasas do complexo estuariuno de Paranaguá amostrou mensalmente duas planícies de maré localizadas na estação ecológica da Ilha do Mel, setor euhalino do referido sistema estuarino (Figura 1, Tabela 1).

Para a obtenção das amostras, foram realizados, no período de maio de 2000 a abril de 2001, arrastos paralelos à praia utilizando-se para isto uma rede do tipo picaré com 30 metros de comprimento, 3 metros de altura, 2 metros de abertura de boca e malha de 0,5 cm entre nós adjacentes. Os arrastos mediram 50 metros cada e foram replicados durante todo o período amostral.

Área de influência indireta (AII)

Complexo Estuarino de Paranaguá

Para a descrição dos padrões de estrutura da assembléia de peixes no Complexo Estuarino de Paranaguá, optou-se pela compilação de informações obtidas nos trabalhos de MacLaren (2006) que estudou a ictiofauna demersal em quatro áreas das Baías de Paranaguá e Laranjeiras e Falcão *et al.* (2006), que estudaram a ictiofauna oito planícies de maré destas mesmas baías (Figura 30, Tabela 18).

Responsável: Henry Louis Spach, *Biólogo, Doutor em Oceanografia Biológica, Registro IBAMA 511462*

(d) • Na comunidade bentônica, (d1) os pontos de amostragem plotados em mapa deverão ser georreferenciados. (d2) Solicita-se também que seja realizada integração dos dados obtidos para a comunidade bentônica com os dados e ictiofauna, com a finalidade de verificar as interações tróficas da região.

Para elaboração do EIA foram realizados levantamentos para bentos de fundos consolidados e não consolidados.

O georeferenciamento das coletas da comunidade bentônica de fundo não consolidado foi apresentado no item 5.2.1.2.3, tabela 5.2.3 e figura 5.2.6 pags. 5-228 e 5-229 do EIA. A tabela 5.2.3. é transcrita a seguir (Tabela 19).

Tabela 19: Coordenadas geográficas, em UTM, das estações amostrais da associação bêmica de fundo não consolidado na ADA e AID.

Ponto	Latitude	Longitude
PP01	764965,90	7171574,38
PP02	764776,41	7171431,12
PP03	764559,21	7171287,85
PP04	764596,18	7171444,98
PP05	764425,18	7171468,09
PP06	764619,29	7171569,76
PP07	764767,17	7171717,65
PP08	764979,76	7171782,35
PP09	764619,29	7171745,38
PP10	764503,74	7171694,54
PP11	764434,42	7171620,60
PP12	764323,50	7171666,81
PP13	764397,45	7171833,19
PP14	764582,31	7171925,62
PP15	764776,41	7172073,50
PP16	764429,80	7172119,72
PP17	764295,78	7171962,59
PP18	764203,35	7171847,05
PP19	764129,40	7172027,29
PP20	764198,72	7172115,10
PP21	764332,75	7172295,34
PP22	764554,58	7172392,39
PP23	764383,58	7172480,20
PP24	764175,62	7172410,88
PP25	763953,78	7172286,10
PP26	764023,11	7172156,69
PP27	763842,87	7172175,18
PP28	763768,92	7172290,72
PP29	764032,35	7172494,07
PP30	764328,13	7172697,41

O georeferenciamento das coletas da comunidade bentônica de fundo consolidado não foi incluído no EIA e é apresentado a seguir (Tabela 20).

Tabela 20: Coordenadas geográficas, em UTM, das estações amostrais da associação bêntica de fundo consolidado na ADA e AID.

Pontos Amostrais	Descrição	Latitude	Longitude
Ponto 1	Costão Rochoso das Encantadas, Ilha do Mel – substrato natural	-25.572485	-48.320231
Ponto 2	Cais do TCPP, Ponta do Poço, Pontal do Paraná - substrato artificial	-25.545229	-48.373618
Ponto 3	Costão rochoso Leste, Ilha dos Gererês – substrato natural	-25.484307	-48.581414

(d2) Com relação à solicitação de integração dos dados obtidos para a comunidade bentônica com os dados de ictiofauna, o responsável técnico considera que, com os dados disponíveis, não é possível verificar as interações tróficas da região.

Inicialmente deve-se considerar que as estratégias amostrais de peixes e bentos foram diferentes no espaço e no tempo, portanto não é adequada a tentativa de verificar as interações tróficas na região.

Ademais, a simples presença na mesma área de peixes e organismos bentônicos não possibilita qualquer inferência sobre relações tróficas, a não ser que se tenham suficientes informações sobre os hábitos alimentares dos peixes. Os conhecimentos sobre a alimentação de peixes ainda são insuficientes, existindo na maioria dos casos informações de predação em nível de grandes grupos, o que inviabiliza qualquer tentativa objetiva para identificar as interações.

Responsáveis: Paulo da Cunha Lana, *Biólogo, Doutor em Oceanografia, Registro IBAMA 483974* (pela localização pontos de amostragem de bentos de fundo não consolidado), Ariel Scheffer da Silva, *Biólogo, Doutor em Oceanografia Biológica, CRBio 09129/07-D, Registro IBAMA 87165* (pela localização amostragem de pontos de bentos de fundo consolidado) e Henry Louis Spach, *Biólogo, Doutor em Oceanografia Biológica, Registro IBAMA 511462* (pela resposta sobre integração dos dados da comunidade bentônica com os da ictiofauna)

(e) • Com relação aos vertebrados aquáticos, deverão ser informados os dias exatos de permanência da equipe em cada área e o intervalo de horário em que as amostragens ocorreram. Também deverão ser apresentadas informações sobre a localização dos pontos onde as amostragens ocorreram. Quanto aos registros noturnos citados, solicita-se apresentação de informações claras como os dias, localização e duração dos mesmos.

Foram utilizadas cinco estratégias para obtenção das informações sobre a fauna de vertebrados aquáticos: 1) levantamento de dados primários; 2) utilização de informações inéditas dos componentes da equipe; 3) levantamento de dados secundários; 4) utilização de informações do Projeto de Estudos e Recuperação de Aves, Répteis e Mamíferos do Centro de Estudos do Mar da Universidade Federal do Paraná (PROAMAR/CEM/UFPR) e; 5) entrevistas com moradores locais.

Para a coleta dos dados primários a equipe permaneceu em campo em período integral por 21 dias, sete em cada área de influência (AID – dias 27 a 30 de janeiro e 26 a 28 de fevereiro de 2007; ADA – dias 01 a 04 e 23 a 25 de fevereiro de 2007; AII – dias 13 a 16 de fevereiro e 02 a 04 de março de 2007), desde o amanhecer até o anoitecer. Dados quantitativos relacionados aos vertebrados aquáticos foram coletados nos seguintes pontos fixos, localizados nas seguintes coordenadas: ADA - 25°32' 468" S e 48°22' 180" W. AID - 25°32' 458" S e 48°22' 380" W. AII - 25°32' 555" S e 48°23' 176" W. A seguir são descritos os métodos utilizados para a obtenção dos dados primários para cada grupo animal avaliado:

Répteis

No caso das tartarugas marinhas, além da consulta à bibliografia pertinente, procedeu-se entrevista direcionada a dois praticantes de mergulho, conhecedores do entorno da Ponta do Poço, e observação direta durante a condução dos censos direcionados aos outros vertebrados associados ao ambiente aquático. Além disto, durante a permanência nas áreas buscou-se registrar os animais a partir de deslocamentos a pé e observação direta na ADA e na AID.

Aves

Dados quantitativos para a avaliação das espécies do ambiente de baía foram obtidos efetuando-se censos a partir de ponto fixo localizado na praia, nas três áreas de influência, controlando uma área imediatamente a frente que se estendia por aproximadamente 300 m sobre o mar. Estes censos tiveram duração de 10 minutos cada e totalizaram 124 amostras na ADA, 44 na AID e 40 na AII. O horário de início dos censos foi definido por sorteio e distribuído equitativamente em quatro classes de horários ao longo do dia, da seguinte forma: Classe 1 - das 07:00 – 10:00; Classe 2 - 10:00 – 13:00; Classe 3 - 13:00 – 16:00 e Classe 4 – das 16:00 – 19:00.

Mastofauna

A mastofauna aquática foi estudada a partir de dois métodos: 1) censos por ponto fixo a partir da praia, direcionados ao boto *Sotalia guianensis*, seguindo o mesmo procedimento descrito, para a ornitologia; e 2) observações diretas dos botos *S. guianensis*.

Análises estatísticas

Com base nesses procedimentos buscou-se caracterizar a área de influência como um todo, assim como as áreas específicas em relação à riqueza de espécies, à frequência e à abundância relativa. Para testar as diferenças entre as áreas de influência relacionadas ao número de contatos e ao número de espécies, foi utilizado o valor total destas variáveis obtidas em cada censo e em cada situação. Para as análises de variância (ANOVA) foram realizados testes “*a priori*” para avaliar a homogeneidade destas. Nestes casos utilizaram-se testes univariados (*Univariate Tests*) segundo Cochran, C, Hartley, Bartlett. Análises de variância unifatoriais foram utilizadas para testar a significância nas diferenças entre as áreas amostradas. Quando as diferenças foram significativas aplicaram-se testes “*a posteriori*” utilizando-se o teste das Diferenças Mínimas Significantes (LSD). Nos casos em que não foi possível a aplicação da ANOVA, foram utilizados testes não-paramétricos e estatística básica para o tratamento dos dados. Para a avaliação da curva cumulativa de espécies se fez uso da curva de rarefação baseada em amostras, construída utilizando-se a fórmula analítica proposta por Colwell (2004) e implementado pelo *software EstimateS v.7* (Colwell 2004).

Referências Bibliográficas

Colwell R.K. 2004. Estimates: statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 7. User's Guide and Application Published. <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>.

Responsáveis: Ricardo Krul, *Biólogo, Mestre em Zoologia, CRBio 28238-03D, Registro IBAMA 241572*, Marcia Regina de Oliveira, *Bióloga, Mestre em Zoologia, CRBio 41499-03D, Registro IBAMA 1856331*, Luiz Augusto Mestre, *Biólogo, Mestre em Ecologia, CRBio 50408-07D, Registro IBAMA 774391*, Paulo Rogério Mangini, *Médico Veterinário, Mestre em Medicina Veterinária, CRM/PR 3347, Registro IBAMA 534851*, Juliana Rechetelo, *Bióloga, CRBio 50081-07D, Registro IBAMA 788465*

(f)• Ainda no que tange a avaliação da viabilidade deste empreendimento, verificou-se que é necessária a realização de levantamentos em período diferente do efetuado neste estudo para todos os grupos tanto de biota aquática como fauna terrestre, neste caso as amostragens devem ser na estação de inverno, contemplando portanto a sazonalidade. Cabe frisar que o próprio estudo reconhece que um maior esforço amostral realizado em outras estações permitiria contabilizar maior número de espécies, o que poderia contribuir para melhor estabilização da curva de esforço amostral apresentada: “(..) é certo que um estudo com maior esforço amostral e contemplando todas as estações do ano se refletirá num número maior de espécies. Isso é particularmente relevante para estação do inverno, não incluída na presente avaliação”.

A equipe técnica concorda que haverá acréscimo de informações a partir de estudos contemplando o período de inverno, sobretudo para as aves. Assim, para que estes estudos sejam executados, sugerimos que para fins de encaminhamento tal demanda seja suprida como adendo ou condicionante em etapas futuras de implantação do empreendimento.

Responsáveis: Ricardo Krul, *Biólogo, Mestre em Zoologia, CRBio 28238-03D, Registro IBAMA 241572*, Marcia Regina de Oliveira, *Bióloga, Mestre em Zoologia, CRBio 41499-03D, Registro IBAMA 1856331*, Luiz Augusto Mestre, *Biólogo, Mestre em Ecologia, CRBio 50408-07D, Registro IBAMA 774391*, Paulo Rogério Mangini, *Médico Veterinário, Mestre em Medicina Veterinária, CRM/PR 3347, Registro IBAMA 534851*, Juliana Rechetelo, *Bióloga, CRBio 50081-07D, Registro IBAMA 788465*

**AMB**PLANEJAMENTO AMBIENTAL
Biotecnologia Ltda

Complementações ao EIA/RIMA - Porto Pontal Paraná

(g) • Na nova amostragem o empreendedor deverá seguir as orientações constantes neste parecer. Para a metodologia de armadilhas de interceptação e queda, sugere-se que a distância mínima entre os baldes em futuras amostragens seja de 10m. Para a ornitofauna, verifica-se a necessidade de amostragens noturnas na região da AID. Sugere-se também que as amostragens sejam repetidas no entardecer, período de grande atividade de algumas aves também. As amostragens também deverão possibilitar a identificação de aves migratórias por meio de dados primários. Deverão também ser atendidas as demais solicitações explicitadas para todos os grupos.

A equipe técnica concorda com as sugestões e sobre a metodologia dos estudos, e sugerimos que para fins de encaminhamento tal demanda seja suprida como adendo ou condicionante em etapas futuras de implantação do empreendimento.

Responsáveis: Ricardo Krul, *Biólogo, Mestre em Zoologia, CRBio 28238-03D, Registro IBAMA 241572*, Marcia Regina de Oliveira, *Bióloga, Mestre em Zoologia, CRBio 41499-03D, Registro IBAMA 1856331*, Luiz Augusto Mestre, *Biólogo, Mestre em Ecologia, CRBio 50408-07D, Registro IBAMA 774391*, Paulo Rogério Mangini, *Médico Veterinário, Mestre em Medicina Veterinária, CRM/PR 3347, Registro IBAMA 534851*, Juliana Rechetelo, *Bióloga, CRBio 50081-07D, Registro IBAMA 788465*

(h) • O empreendedor deverá detalhar a pertinência da adoção de medidas referentes ao atropelamento de fauna no âmbito do processo do terminal, bem como, elaborar o projeto executivo para instalação de passagens de fauna caso se mostrem adequadas a este licenciamento. Deverá apresentar também, caso houver, dados referentes a atropelamentos de fauna nos acessos ao Porto.

A equipe técnica concorda sobre a necessidade de investigar a pertinência da adoção de medidas referentes ao atropelamento relacionado ao empreendimento, e sugerimos que para fins de encaminhamento tal demanda seja suprida como adendo ou condicionante em etapas futuras de implantação do empreendimento.

Responsáveis: Ricardo Krul, *Biólogo, Mestre em Zoologia, CRBio 28238-03D, Registro IBAMA 241572*, Marcia Regina de Oliveira, *Bióloga, Mestre em Zoologia, CRBio 41499-03D, Registro IBAMA 1856331*, Luiz Augusto Mestre, *Biólogo, Mestre em Ecologia, CRBio 50408-07D, Registro IBAMA 774391*, Paulo Rogério Mangini, *Médico Veterinário, Mestre em Medicina Veterinária, CRM/PR 3347, Registro IBAMA 534851*, Juliana Rechetelo, *Bióloga, CRBio 50081-07D, Registro IBAMA 788465*

2.2.5. Unidades de Conservação

(a) • Em atenção ao ofício MN nº 88/2008, que questiona a definição das Unidades de Conservação no raio de 10 Km do empreendimento, dentre outros questionamentos, solicita-se revisão da lista das UC's para adição de eventual unidade de conservação não contemplada.

O Banco de Dados Georeferenciado das Unidades de Conservação (UC's) da SEMA foi utilizado para identificação das UCS num raio de 10 km do empreendimento, alertando, no texto sobre a necessidade de seguir Resolução CONAMA 13/1990, define que qualquer atividade que possa afetar a biota nas áreas circundantes das Unidades de Conservação, num raio de dez quilômetros, colocando a necessidade obrigatória de encaminhamento para análise e licenciamento pelo órgão ambiental competente. O banco de dados georeferenciado foi atualizado, incluindo correções da coordenadas de vértices do polígono da Unidade de Conservação (UC) Parque Municipal da Restinga e das Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) localizadas no litoral do Estado. Foram consideradas 14 UC's na área de Influência Indireta, incluindo UC's ainda não oficialmente criadas, mas que, devido à sua importância em termos de bioma e/ou biodiversidade, estavam em processo de criação. Na Área de Influência Direta foram encontradas 10 Unidades de Conservação, sendo que destas, quatro (Parque Estadual Ilha do Mel, a Estação Ecológica Estadual da Ilha do Mel, o Parque Natural Municipal do Manguezal do Rio Perequê e o Parque Natural Municipal da Restinga) estão dentro do raio de 10 km do empreendimento, sendo estas, as UC's encontradas e consideradas no estudo. Reforçamos aqui, o esforço no estudo, em considerar todas as unidades de conservação da região, devido à sua importância ecológica, incluindo as que ainda estão em processo de criação.

A lista foi revisada e não foram encontradas novas UC's no raio de 10 km do empreendimento.

O levantamento das UC's não focou na listagem de espécies da região uma vez que o EIA possui tópicos específicos sobre a fauna e a flora da região. Também, considera-se que as UC's foram criadas devido à sua importância em termos de representatividade ecossistêmica, processos ecológicos, serviços ambientais e biodiversidade associada, incluindo as espécies em extinção, sendo assim, não aprofundamos a descrição da biodiversidade neste tópico, mas sim, focamos na relação locacional do empreendimento, legislação e possíveis impactos. Os impactos citados foram considerados, na análise do IBAMA, como pertinentes ao tipo de empreendimento.

Responsável: Ariel Scheffer da Silva, *Biólogo, Doutor em Oceanografia Biológica, CRBio 09129/07-D, Registro IBAMA 87165*

Anexo I: Cópia da matéria veiculada na revista eletrônica Fator.

20/06/2008 - 11:16

Ministro diz que governo federal fará dragagem do Porto de Paranaguá



Pedro Brito Nascimento anunciou, durante reunião com empresários na Federação das Indústrias, que o calado do Canal da Galheta será de 15 metros.

O ministro-chefe da Secretaria Especial de Portos, Pedro Brito Nascimento, anunciou no dia 19 de junho (quinta-feira), que o governo federal vai realizar a dragagem de aprofundamento do Porto de Paranaguá, que deverá ter um calado permanente de 15 metros. Segundo ele, o projeto foi antecipado e incluído no Plano de Aceleração do Crescimento (PAC). O compromisso com a obra foi assumido durante reunião com empresários paranaenses, promovida pela Federação das Indústrias do Estado do Paraná (Fiep), por meio de seus Conselhos Temáticos de Infra-Estrutura e Comércio Exterior.

“Vamos, juntamente com o governo do estado e a Fiep trabalhar as licenças ambientais da dragagem. Assim que elas estiverem liberadas, vamos licitar a obra”, afirmou o ministro. Brito apresentou aos industriais detalhes do Programa de Desenvolvimento do Setor Portuário Nacional, que destaca a necessidade de ampliação da profundidade do Canal da Galheta, que deverá ficar com a mesma dimensão do calado do Porto de Santos, maior porto brasileiro. “O que discutimos foi como antecipar essa dragagem inicial ainda para este ano”, disse o ministro.

Segundo Brito, a dragagem no Porto de Paranaguá tem que ser feita com certa urgência porque o terminal “trabalha com um calado autorizado de 11,3 metros, que não permite a entrada de navios de grande porte”. O Porto de Paranaguá, segundo o ministro, exige uma dragagem permanente.

“Vamos fazer um aprofundamento inicial que vai retirar cerca de 9 milhões de metros cúbicos de areia, retirada que vai permitir os 15 metros e depois, anualmente, vamos retirar 2,4 milhões de sedimentos”, informou.

Nascimento afirmou que a dragagem de emergência de Paranaguá precisa ter “início imediato”. “Paranaguá precisa ter uma dragagem permanente”, disse. “O Paraná é um estado eficiente economicamente e que não pode ser afetado por problemas de logística”, declarou aos empresários. “Tenho certeza absoluta de que o governo do estado e a superintendência do Porto querem Paranaguá como um dos melhores portos do Brasil”, afirmou. Ele destacou ainda que existem poucas dragas disponíveis no mundo.

Para o coordenador do Conselho Temático de Infra-estrutura da Fiep, Paulo Ceschin, a relação entre o empresariado do setor e o Porto de Paranaguá é “bastante profícuo”: “Temos uma nova diretoria de relações com o mercado e estamos aguardando uma visita semana que vem para sistematizar o diálogo”, afirmou. Na opinião do coordenador do Conselho Temático de Comércio Exterior da entidade, Ardisson Akel, “não há interesse em polemizar problemas em nível de político, mas dar condições para viabilizar soluções para o porto”. “Queremos uma estrutura rápida e eficiente. Temos que melhorar a infra-estrutura do Brasil e sabemos da carência do País e da necessidade de investimentos no setor”, afirmou Ceschin.

Segundo o ministro Pedro Brito, o Porto de Santos, que atualmente tem profundidade de 12,5 metros, é o maior da América Latina e também apresenta problemas de dragagem e de manutenção. O ministro afirmou que o governo tem procurado resolver esses problemas por meio do Programa Nacional de Dragagens. “Nosso programa é pela dragagem por resultados. Todos os 20 principais portos brasileiros estão incluídos nesse programa. Serão beneficiados com R\$ 1,5 bilhão, dentro da nova política da dragagem por resultado”, disse.

O compromisso em antecipar a obra foi assumido durante reunião com empresários paranaenses, promovida pela Federação das Indústrias do Estado do Paraná (Fiep).

Entre janeiro e maio deste ano, saíram do Porto de Paranaguá 5,3 milhões de toneladas de grãos. Em todo o país, foram 17,3 milhões de toneladas registradas, volume que confere ao porto a liderança no ranking de maior exportador de grãos da América Latina, com mais de 30% do volume total embarcado no Brasil.

Em 2007, Paranaguá exportou 14,8 milhões de toneladas de grãos, seguido por Santos (10 milhões de toneladas) e Rio Grande (7,6 milhões de toneladas).

Anexo II: Laudo laboratorial das análises de carbono orgânico total, nitrogênio Kjeldahl total e fósforo total, nos sedimentos.



CENTRO DE ESTUDOS DO MAR
SETOR DE CIÊNCIAS DA TERRA
Universidade Federal do Paraná

Av. Beira Mar, s/n - Pontal do Sul, Pontal do Paraná, PR.
CEP: 83255-000.
Tel: 00 55 (041) 3511-8600 Fax: 00 55 (041) 3511-8648

Laboratório de Biogeoquímica Marinha – Centro de Estudos do Mar (UFPR)
Av. Beira Mar s/n – Pontal do Sul
83.255-000 – Pontal do Paraná
Tel.: 41-3511-8602

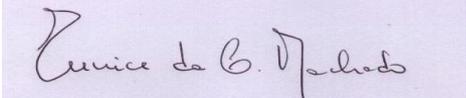
Relatório de Análises Químicas

Solicitante: Dr. Rodolfo Angulo
Projeto: EIA/RIMA Terminal Porto Pontal
Data de Recebimento das Amostras: 13/02/2007

Resultados de Análises Físico-Químicas		
Composto/Variável	Método/Referência	Limite de Quantificação
Carbono Orgânico Total	Oxidação com dicromato ácido de potássio/adaptado da metodologia descrita por Strikland & Parsons (1972)	0,01 %
Fósforo Total (P-total)	Oxidação com persulfato de potássio, seguida de análise colorimétrica de nitrato (Grasshoff <i>et al.</i> ,1999)	0,001 mg/kg
Nitrogênio Total	Oxidação com persulfato de potássio, seguida de análise colorimétrica de fosfato (Grasshoff <i>et al.</i> ,1999)	0,001 mg/kg

ID (Ponto)	COT (%)	P-total (mg/kg)	N-total (mg/kg)
P 2	0.09	157.9	382.9
P 3	0.08	74.5	115.7
P 4	0.07	20.4	793.8
P 5	0.79	380.4	430.7
P 6	1.31	187.0	634.8
P 9	0.56	401.6	598.2
P 10	0.21	130.9	611.5
P 11	0.07	136.8	328.3
P 12	0.23	251.0	547.2
P 13	0.11	51.3	163.7
P17	0.15	192.1	179.7
P 18	0.29	166.1	540.7
P 19	0.11	153.8	798.1
P 20	0.02	258.4	488.5
P 24	0.50	363.4	702.5
P 25	0.04	103.9	125.7
P 26	0.23	471.9	454.8
P 27	0.08	171.2	304.4
P 28	0.00	386.6	319.4
P 29	0.19	467.0	654.2

ID = Identificação da Amostra

Técnica	Liciane Carla Siqueira Rosa	
Analista:		
Responsável	Dra. Eunice da Costa	
Técnica:	Machado	

Anexo III: Carta da empresa Porto Pontal à empresa Techint



Carta nº 003/2010 – PPPIE

Curitiba, 08 de fevereiro de 2010.

Ilmo. Sr.

Roberto Hora

Gerente de Projetos da

Techint Engenharia e Construções

Rua Tabapuã, nº 41, 12º andar

São Paulo – SP

Assunto: Informações do Projeto do Terminal Portuário Porto Pontal – TPPP

Referência: Parecer Técnico nº 231/2009, de 23/dez/2009, anexo Ofício nº 434/2009
COTRA/CGTMO/DILIC/IBAMA, datado de 30/dez/2009.

Senhor Gerente,

1. Transmitimos a V.Sa., em anexo, as informações solicitadas pelo Departamento de Engenharia da Techint Engenharia e Construções (a "Techint"), envolvido na implementação da "*Unidade Offshore Techint*", em atendimento à sua mensagem via e-mail, datada de 01/fev/2010.
2. As informações têm como propósito subsidiar o processo de anuência da Techint, atestando sua conformidade para o uso de áreas contíguas, terrestres e marítimas, de propriedade da empresa Porto Pontal Paraná Importação e Exportação Ltda. (a "PPPIE"), que serão utilizadas para a construção das instalações, armazéns, pátios e cais de atracação, para a implantação do Projeto do Terminal Portuário Porto Pontal – TPPP (o "Projeto"), na localidade de Ponta do Poço, do município de Pontal do Paraná/PR.
3. O documento de anuência, solicitado pelo IBAMA, atestando a conformidade da Techint, irá complementar os dados do Estudo de Impacto Ambiental – EIA do Projeto, necessários ao Licenciamento Ambiental do Terminal Portuário Porto Pontal, conforme consta do Parecer Técnico da referência.
4. Em consonância com os entendimentos mantidos com V.Sa. até o presente, e em atendimento à solicitação do Departamento Jurídico da Techint, participamos que estamos dispostos a ratificar em documento uma declaração recíproca de anuência ao projeto de implementação e desenvolvimento planejado para a "*Unidade Offshore Techint*".
5. Com relação ao tema abordado pelo Departamento de Operações da Techint, relativo às futuras manobras de entrada e saída de embarcações, aproximação e amarração nas instalações de ambos os empreendimentos, participamos que

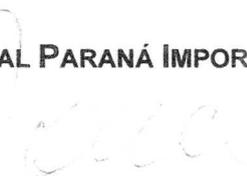


Navegação da autoridade marítima – Marinha do Brasil –, que autoriza a praticagem do Porto de Paranaguá a coordenar e a executar as movimentações das embarcações, de forma a evitar eventuais interferências.

Colocamo-nos à sua inteira disposição para eventuais informações que se façam necessárias à obtenção da anuência da Techint.

Atenciosamente,

PORTO PONTAL PARANÁ IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO LTDA.:



João Carlos Ribeiro
Presidente

Anexos:

- A) Planta Geral / Layout Geral de Implantação do Terminal Portuário Porto Pontal;
- B) Cópia do Memorial Descritivo do projeto de implantação, com descrição do perímetro do Terminal Portuário Porto Pontal;
- C) Nove (9) cópias de Plantas com especificações técnicas de construção, referentes ao Cais de Atracação do Terminal Portuário Porto Pontal; e
- D) Cópia do Cronograma de Implantação do Projeto do Terminal Portuário Porto Pontal.

Anexo IV Resumos do Programa de Prevenção, Mitigação e Monitoramento de Assoreamento – PPMMA e do Plano de Ação de Emergência – PAE.

Plano de Ação de Emergência

Objetivo

Os procedimentos apresentados no PAE serão fundamentados nos cenários acidentais identificados, considerando os perigos intrínsecos associados às diferentes classes de risco das substâncias manipuladas, além das características das instalações e procedimentos operacionais e de segurança adotados pelo terminal.

Assim, o PAE terá como principais objetivos:

- Definição das atribuições e responsabilidades;
- Identificação dos perigos que possam resultar em acidentes (hipóteses acidentais);
- Preservação do patrimônio da empresa, da continuidade operacional e da integridade física de pessoas;
- Treinamento de pessoal habilitado para operar os equipamentos necessários ao controle das emergências;
- Minimização das conseqüências e impactos associados;
- Estabelecimento das diretrizes básicas necessárias para atuações emergenciais;
- Disponibilização de recursos para o controle das emergências.

O referido documento é parte integrante do PGR do terminal.

Justificativas

Uma instalação que tenha processos que envolvam riscos às pessoas e ao meio ambiente deve ser operada e mantida, ao longo de sua vida útil, dentro de padrões considerados toleráveis. Razão pela qual as avaliações de riscos, sua forma de gerenciamento e as ações preventivas e mitigadoras devem ser implementadas e consideradas em suas atividades rotineiras ou



Resumo dos Programas Ambientais - TCPP

não, levando em consideração o atendimento aos padrões e normas ambientais correlatas.

Cronograma

Este plano está vinculado ao Programa de Gerenciamento de Riscos e abrange duas fases do empreendimento: construção e operação, devendo iniciar juntamente com as obras civis e perdurar por toda sua vida útil.

Programa de prevenção, mitigação e monitoramento de assoreamento na fase de construção

Objetivo

Elencar as ações operacionais preventivas e corretivas destinadas a promover o controle dos processos potenciais de assoreamento decorrente das obras de implantação do terminal, evitando assim a instalação destes processos, contribuindo para a redução da perda de solos e do assoreamento das redes de drenagem e corpos d'água através da implantação de medidas e dispositivos adequados.

Os mecanismos de controle serão baseados em técnicas conservacionistas de uso do solo que considerem o tipo de intervenção, assim como as características do ambiente local.

Justificativas

A adoção de medidas de controle e prevenção para processos de assoreamento na fase de obras contribuem para a prevenção de focos de degradação adotando-se assim cuidados operacionais que procurem evitar ao máximo sua ocorrência, em especial em situações que envolvam as seguintes ações:

- Obras de terraplenagem
- Obras de drenagem
- Execução de cortes e aterros
- Instalação e operação do canteiro de obras e equipamentos em geral
- Construção e operação de caminhos de serviço
- Carreamento de materiais inertes para os cursos d'água existentes

Indicadores ambientais a serem observados

Indicadores	Cenário	Ação
Declividade do terreno mais acentuada	Alerta	Preventiva
Presença de solo exposto	Alerta	Preventiva
Assoreamento dos cursos d'água	Intervenção	Corretiva

Exemplos de ações

a) Preventivas

- Realizar inspeções periódicas de acompanhamento das obras por equipe treinada de forma a detectar possíveis áreas de solo exposto com carreamento de sedimentos e comprometimentos dos sistemas de drenagem;
- Recomposição vegetal e/ou proteção de áreas com solo exposto usando técnicas adequadas para as características locais.

b) Corretivas

- Na ocorrência de locais comprometidos deve ser realizada a recuperação da área afetada por meio de reaterro ou obras de proteção/contenção quando necessárias, ou mesmo obras de drenagem;
- Nos leitos de drenagem escavados por enxurradas deve-se impermeabilizar o solo com cimento ou pedras ou utilizar outras técnicas adequadas para cada caso em particular.

Cronograma

A execução deste programa abrange toda a fase de construção devendo-se iniciar juntamente com as obras civis.

Anexo V: Permissão de anilhamento



Centro Nacional de Pesquisa para Conservação das Aves Silvestres

Sistema Nacional de Anilhamento

Usuário: **Luiz Augusto Macedo Mestre**Nº do CPF: **02494508959**Número do Registro: **774391**

Cadastro



Senha

Cartas de
Recomendação

Projetos



Anilhas

Fale
Conosco

Sair

DEMONSTRATIVO DETALHADO DO PROJETO DE ANILHAMENTO


[Voltar](#)
[Imprimir](#)
[Gerar PDF](#)

DADOS DO PROJETO:

Nº do Projeto: **2316**Título do Projeto: **Monitoramento da Avifauna de Restinga no Litoral do Paraná. Laboratório de Ornitologia Centro de Estudos do Mar - UFPR**Data de Início: **01/2007** Data Fim: **12/2007**Validade de Autorização: **27/02/2008**

Nº do Processo(Licença de Coleta):

Nº do Processo(Licença p/ pesquisa em UC):

DADOS DO ANILHADOR TITULAR/RESPONSÁVEL:

Nome: **Luiz Augusto Macedo Mestre**CPF: **02494508959** Registro nº: **774391**Endereço: **R Sao Sebastiao 664**Bairro: **Ahu** CEP: **80540-050**Cidade: **CURITIBA**Fone: **3253-4028**E-mail: **lmestre@hotmail.com**

DADOS PARA CONTATO:

Nome: **Luiz Augusto Macedo Mestre**Endereço: **Rua Sao Sebastião, 664**Bairro: **Ahú** CEP: **80540050**Cidade: **CURITIBA**Fone: **04132534028**E-mail: **lmestre@hotmail.com**

RELAÇÃO DOS ANILHADORES AUXILIARES

Não existe anilhadores auxiliares regularizados no projeto.

RELAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE CAPTURA

<u>Descrição do Instrumento</u>	<u>Situação</u>	<u>Qtd. Solicitada</u>	<u>Qtd. Autorizada</u>
Rede Neblina	Autorizado	10	10

RELAÇÃO DOS MARCADORES UTILIZADOS

<u>Descrição do Marcador</u>	<u>Observação</u>	<u>Situação</u>	<u>Incluído em:</u>
Anilhas de Alumínio (padrão CEMAVE)	---	Autorizado	20/02/2007

RELAÇÃO DOS LOCAIS ONDE OS ANILHAMENTOS SERÃO REALIZADOS

<u>Município/Cidade - UF</u>	<u>Descrição</u>	<u>Situação</u>	<u>Incluído em:</u>
PONTAL DO PARANA - PR	Pontal do Paraná	Autorizado	---

JUSTIFICATIVA:

A Floresta Atlântica é atualmente considerada o ecossistema mais crítico para a conservação de aves no Brasil (SOS Mata Atlântica, 2001). Desde 1990, das 19 novas espécies de aves descritas, nove foram obtidas para áreas deste ecossistema (Martini & Garcia, 2005). Das 1020 espécies que ocorrem na Floresta Atlântica 18% são endêmicas (MMA, 2000). A Floresta de Baixada ou Restinga do litoral Sudeste abriga 112 táxons ameaçados e é considerada como uma das mais importantes Áreas de Aves Endêmicas prioritárias para ações de conservação (BirdLife International, 2003; Martini & Garcia, 2005). Apesar disso, novos grandes empreendimentos continuam sendo previstos no litoral do Paraná, ameaçando populações locais de aves de Floresta Atlântica de Restinga. O acompanhamento das populações de aves nas áreas direta e indiretamente afetadas por grandes empreendimentos é de extrema relevância conservacionista, pois pode identificar os grupos de aves mais afetados pelo empreendimento em questão e compreender os deslocamentos da avifauna dentro destas áreas. Com este monitoramento é possível acompanhar, prever e delinear medidas menos impactantes para este empreendimento. O presente projeto propõe o monitoramento das populações de aves de Floresta Atlântica de Restinga nas áreas direta e indiretamente afetadas pela construção do Porto de Pontal do Sul - PR.

OBJETIVOS:

O presente projeto propõe o monitoramento das populações de aves de Floresta Atlântica de Restinga nas áreas direta e indiretamente afetadas pela construção do Porto de Pontal do Sul - PR.

DESCRIÇÃO DA METODOLOGIA:

Área de Estudo Município de Pontal do Paraná - Balneário Pontal do Sul. As áreas afetadas pela construção do Porto de Pontal do Sul serão divididas em áreas diretamente afetadas (ADA - área do empreendimento) e áreas indiretamente afetadas (AIA - incluindo a cidade de Pontal do Paraná e toda a floresta de restinga próxima a área do empreendimento). Método As aves serão capturadas com 10 redes neblina em fases de campo de 10 dias por mes em cada área (ADA e AIA). Serão tomados dados biométricos e anilhados todos os indivíduos capturados. As áreas serão comparadas e os deslocamentos serão mapeados para posterior discussão de possíveis medidas que diminuam os impactos detectados. Além disso, a área será amostrada através de pontos de contagem e observações aleatórias nas áreas.

OBSERVAÇÕES:

BIBLIOGRAFIA(S) DE APOIO:

Fundação SOS Mata Atlântica e INPE, 1993. Evolução dos remanescentes florestais e ecossistemas associados ao domínio da Mata Atlântica entre 1985 e 1990. Relatório 42 pp. Mestre, L.A.M. 2006. Mangrove Bird Community of Paraguá Bay. Brazilian Archives of Biology and Technology. No Prelo. MMA (1999). Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos sulinos. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. Beissinger, S.R., and N. Snyder (Editors) Moraes, V. S. e R. Krul 1997. Notes on the Black-backed Tanager Tangara peruviana (Desmarest, 1806). Bull. Brit. Orn. Cl. 117(4):316-318. Moraes, V.S., 1998. Biogeografia, estrutura de comunidades e conservação de aves em ilhas do litoral paranaense. Dissertação de Mestrado – UNICAMP. Collar, N.J., M.J. Crosby, and A.J. Stattersfield 1994. The World List of Threatened Birds. Revised 1988 Edition. Birdlife International and the Smithsonian Institution Press, Washington, DC (1200 birds identified with brief details on distribution, habitat, population numbers and trends.)

LISTA DOS TÁXONS DO PROJETO

<u>Taxons</u>	<u>Nível</u>	<u>Incluído em:</u>	<u>Situação</u>
AVES	CLASSE	11/01/2007	Autorizado
CHARADRIIFORMES	ORDEM	11/01/2007	Autorizado
COLUMBIFORMES	ORDEM	11/01/2007	Autorizado
FALCONIFORMES	ORDEM	11/01/2007	Autorizado
PASSERIFORMES	ORDEM	11/01/2007	Autorizado
PICIFORMES	ORDEM	11/01/2007	Autorizado
PSITTACIFORMES	ORDEM	11/01/2007	Autorizado
TINAMIFORMES	ORDEM	11/01/2007	Autorizado
TROCHILIFORMES	ORDEM	11/01/2007	Não Autorizado
TROGONIFORMES	ORDEM	11/01/2007	Autorizado

MOVIMENTAÇÃO/HISTÓRICO DO PROJETO

<u>Descrição da Situação</u>	<u>Observações</u>	<u>Data/Hora</u>	<u>Funcionário do CEMAVE</u>
Projeto Encerrado	Projeto finalizado e encerrado a pedido do anilhador.	25/10/2007 09:48	MURILO SERGIO ARAN
Autorização Inicial	Enviada via e-mail para o endereço: lmestre@hotmail.com	27/02/2007 16:41	RAQUEL CAROLINE AL
Projeto submetido para análise	---	20/02/2007 23:35	---
Projeto Modificado (marcadores)	---	20/02/2007 23:34	---
Projeto devolvido para correção	alterar marcadores; não há disponibilidade de anilhas anodizadas no CEMAVE	17/01/2007 11:32	RAQUEL CAROLINE AL
Projeto Modificado (marcadores)	---	13/01/2007 22:51	---
Projeto submetido para análise	---	11/01/2007 22:33	---
Projeto Modificado (táxons)	---	11/01/2007 22:32	---
Projeto Modificado (instrumentos)	---	11/01/2007 22:30	---
Estado inicial de lançamento	---	11/01/2007 21:34	---

[Voltar](#)
[Imprimir](#)
[Gerar PDF](#)

Anexo VI: Planilha de dados brutos de aves e coordenadas
(devido a grande extensão da planilha este anexo esta
apresentado apenas em meio digital arquivo excel)