

RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.

# RIMA

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL



MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.

JANEIRO/2014

## **SUMÁRIO**

<b>1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E EMPRESAS CONSULTORAS.....</b>	<b>11</b>
1.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR.....	11
1.2 IDENTIFICAÇÃO DAS EMPRESAS CONSULTORAS.....	11
1.3 DADOS DA EQUIPE TÉCNICA MULTI E INTERDISCIPLINAR.....	13
<b>2 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....</b>	<b>16</b>
2.1 DENOMINAÇÃO OFICIAL DO EMPREENDIMENTO.....	16
2.2 LOCALIZAÇÃO E DADOS CADASTRAIS DA ÁREA.....	16
2.3 OBJETIVOS E JUSTIFICATIVA DO PROJETO.....	17
2.4 PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS.....	18
2.4.1 Subsea 7: Parque de Construção Submarina de Pontal do Paraná.....	18
2.4.2 Estaleiro da Techint.....	19
2.4.3 Porto de Pontal.....	21
2.4.4 Estaleiro da Odebrecht.....	22
2.5 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES.....	26
2.5.1 Planta Planialtimétrica do Empreendimento.....	26
2.5.2 Descrição das estruturas e instalações previstas.....	26
2.5.3 Tipos e quantitativos previstos de carga a ser transportada.....	27
2.5.4 Porte e regime das operações e embarcações.....	29
2.5.5 Tecnologias de transbordo a serem utilizadas.....	29
2.5.5.1 Portêiner.....	30
2.5.5.2 Empilhadeiras de contêineres.....	30
2.5.5.3 Carretas transportadoras.....	31
2.5.5.4 Operações de transbordo de resíduos sólidos.....	31
2.5.6 Descrição e utilização da área retro-portuária projetada.....	32
2.5.6.1 Área Portuária.....	32
2.5.6.2 Área Retro-Portuária.....	32
2.5.7 Descrição do aumento do fluxo viário previsto de cargas e pessoas na instalação e operação.....	33
2.5.8 Identificação da localização projetada dos sistemas de esgotamento sanitário, abastecimento de água e coleta de resíduos sólidos.....	34
2.5.9 Tecnologia e métodos empregados para execução da atividade (normas operacionais e normas de proteção ambiental).....	37
2.5.10 Origem, quantificação e qualificação da mão-de-obra a ser empregada nas diferentes etapas da atividade.....	42



**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

<b>2.6</b>	<b>LOCALIZAÇÃO DA ATIVIDADE.....</b>	<b>42</b>
2.6.1	Indicação das instalações previstas para o projeto.....	42
2.6.2	Indicação da malha viária existente e acessos.....	44
2.6.2.1	Acesso Terrestre.....	44
2.6.2.2	Acesso Marítimo.....	44
2.6.3	Indicação e limites as possíveis unidades de conservação na área de influência.....	45
<b>3</b>	<b>ÁREAS DE INFLUÊNCIA.....</b>	<b>47</b>
<b>3.1</b>	<b>MEIO SÓCIO-ECONÔMICO.....</b>	<b>47</b>
3.1.1	Área Diretamente Afetada.....	47
3.1.2	Área de influência direta.....	48
3.1.3	Área de influência indireta.....	49
<b>3.2</b>	<b>MEIO FÍSICO.....</b>	<b>51</b>
3.2.1	Área Diretamente Afetada.....	51
3.2.2	Área de influência direta.....	52
3.2.3	Área de influência indireta.....	52
<b>3.3</b>	<b>MEIO BIÓTICO.....</b>	<b>53</b>
3.3.1	Biota Terrestre.....	53
3.3.1.1	Fauna.....	53
3.3.1.1.1	ADA.....	53
3.3.1.1.2	AID.....	53
3.3.1.1.3	AII.....	53
3.3.1.2	Flora.....	54
3.3.1.2.1	ADA.....	54
3.3.1.2.2	AID.....	54
3.3.1.2.3	AII.....	54
3.3.2	Biota Aquática.....	55
3.3.2.1	ADA.....	55
3.3.2.2	AID.....	55
3.3.2.3	AII.....	55
<b>4</b>	<b>DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO PROJETO.....</b>	<b>57</b>
<b>4.1</b>	<b>MEIO FÍSICO.....</b>	<b>57</b>
4.1.1	Caracterização Geológica.....	57
4.1.1.1	Sedimentos de Fundo.....	57
4.1.1.1.1	Sedimentos de Fundo da Área Diretamente Afetada.....	57
4.1.1.1.2	Geomorfologia de Fundo da Área Diretamente Afetada.....	65
4.1.1.2	Unidades Geológicas Presentes nas Áreas de Influência do Empreendimento.....	68
4.1.2	Caracterização Geomorfológica.....	70



**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

4.1.2.1	Macrozoneamento Geomorfológico da área de drenagem da baía de Paranaguá.....	70
4.1.2.2	Análise da Hipsometria.....	74
4.1.2.3	Análise da Declividade.....	76
4.1.3	Caracterização Pedológica.....	77
4.1.3.1	Mapeamentos pedológicos existentes na área abrangida pela AII.....	77
4.1.3.2	Metodologia utilizada para a confecção da Carta Pedológica AII do Meio Físico (Melport). 77	
4.1.3.3	Descrição e quantificação das subordens pedológicas encontradas na área de influência do empreendimento.....	78
4.1.3.4	Considerações Finais (Geopedologia).....	81
4.1.4	Caracterização Climatológica.....	82
4.1.4.1	Temperatura do Ar.....	82
4.1.4.2	Pluviosidade.....	85
4.1.5	Oceanografia e Hidrodinâmica.....	85
4.1.6	Hidrodinâmica do CEP.....	86
4.1.6.1	Ondas.....	87
4.1.6.2	Correntes.....	88
4.1.7	Qualidade do Ar.....	92
4.1.8	Recursos Hídricos.....	93
4.1.8.1	Considerações sobre a AII da Melport na Bacia Litorânea Paranaense.....	93
4.1.8.1	Os corpos hídricos da AID e da ADA do empreendimento da Melport.....	94
4.1.8.2	Qualidade da Água.....	96
4.1.8.3	Qualidade da Água na Área de Influência Direta (AID).....	96
4.1.8.4	Qualidade da Água na Área Diretamente Afetada (ADA).....	100
4.1.9	Hidrogeologia.....	103
4.1.9.1	Unidades Aquíferas.....	104
4.1.9.1	Caracterização Hidrogeológica da Área Diretamente Afetada do Empreendimento.....	105
4.1.9.2	Nível Potenciométrico do Aquífero Poroso na ADA.....	107
4.1.9.1	Característica Química da Água Freática.....	110
<b>4.2</b>	<b>MEIO BIÓTICO.....</b>	<b>112</b>
4.2.1	Biota Terrestre.....	112
4.2.1.1	COBERTURA VEGETAL.....	112
4.2.1.1.1	ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO.....	119
4.2.1.1.2	ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS.....	119
4.2.1.1.3	TIPOS DE VEGETAÇÃO EXISTENTES NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO.....	120
4.2.1.1.3.1	Restinga Arbórea (Floresta).....	120
4.2.1.1.3.2	Restinga Arbustivo-Arbórea (Fruticeto).....	122
4.2.1.1.3.3	Restinga Herbácea e Brejo Intercordão.....	124
4.2.1.1.4	ÁREAS ANTROPIZADAS.....	127



**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

4.2.1.1.5	ÁREA DE SUPRESSÃO.....	129
4.2.1.1	FAUNA TERRESTRE.....	131
4.2.1.1.1	Herpetofauna.....	131
4.2.1.1.2	Herpetofauna da AID e AII.....	131
4.2.1.1.2.1	Herpetofauna da ADA.....	136
4.2.1.1.3	Avifauna.....	137
4.2.1.1.3.1	Avifauna da AID e AII.....	137
4.2.1.1.3.2	Avifauna da ADA.....	146
4.2.1.1.4	Mastofauna.....	148
4.2.1.1.4.1	Mastofauna da AID e AII.....	148
4.2.1.1.4.2	Mastofauna da ADA.....	151
4.2.1	Biota Aquática.....	152
4.2.1.1	Plâncton.....	152
4.2.1.1.1	Fitoplâncton.....	152
4.2.1.1.2	Zooplâncton.....	155
4.2.1.1.3	Ictioplâncton.....	156
4.2.1.2	Bentos de fundos consolidados.....	160
4.2.1.3	Bentos de fundo inconsolidado.....	162
4.2.1.4	Megafauna.....	165
4.2.1.5	Ictiofauna.....	166
4.2.1.6	Cetáceos e quelônios.....	168
4.2.1.6.1	Cetáceos.....	169
4.2.1.6.2	Quelônios.....	174
<b>4.3</b>	<b>MEIO SOCIOECONÔMICO.....</b>	<b>175</b>
4.3.1	Zoneamento Ecológico-econômico – ZEE e Plano de Gerenciamento Costeiro.....	175
4.3.2	Uso e ocupação do solo no entorno do empreendimento.....	178
4.3.2.1	A comunidade residente no entorno do empreendimento.....	182
4.3.2.2	Comunidades Tradicionais.....	182
4.3.2.1	Comunidades quilombolas.....	184
4.3.2.2	Comunidades Indígenas.....	184
4.3.2.1	Pescadores artesanais.....	185
4.3.2.1.1	Dados secundários de pesca.....	191
4.3.2.1.1.1	Introdução.....	191
4.3.2.1.1.2	Metodologia.....	191
4.3.2.1.1.3	Comunidades de pesca identificadas e avaliadas.....	192
4.3.2.1.1	Materiais e petrechos de pesca.....	192
4.3.2.1.2	Identificação das áreas de pesca e pesqueiros.....	193
4.3.2.1.3	Cruzamentos das informações.....	194
4.3.2.1.4	Conclusão referente a possíveis impactos do empreendimento.....	194



**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

4.3.3	Infraestrutura de transporte e sistema viário.....	195
<b>5</b>	<b>ESTUDO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....</b>	<b>197</b>
5.1	ANÁLISE INTEGRADA.....	197
5.2	IMPACTOS AMBIENTAIS.....	205
5.2.1	Fase de implantação.....	206
5.2.2	Fase de operação.....	214
5.2.3	Fase de desativação.....	223
<b>6</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL FUTURA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA.....</b>	<b>225</b>
6.1	MEIO FÍSICO.....	226
6.2	BIOTA TERRESTRE.....	227
6.2.1	FAUNA TERRESTRE.....	227
6.2.2	FLORA.....	227
6.3	BIOTA AQUÁTICA.....	228
6.3.1	Condicionantes (macro) geográficas.....	229
6.3.1.1	Interações entre populações no contexto geográfico da Melport.....	230
6.3.1.2	Coluna d'água.....	230
6.3.1.3	Ambientes sedimentares.....	234
6.3.1.4	Meio ambiente e desenvolvimento.....	235
6.4	SÓCIOECONOMICO.....	237
6.5	HIPÓTESE DE NÃO EXECUÇÃO.....	238
<b>7</b>	<b>MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS.....</b>	<b>240</b>
7.1.1	Fase de Implantação.....	247
7.1.2	Fase de Operação.....	250
7.2	PROGRAMAS DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	253
<b>8</b>	<b>RECOMENDAÇÃO QUANTO À ALTERNATIVA MAIS FAVORÁVEL.....</b>	<b>254</b>
8.1	Alternativas locacionais externas à área.....	257
8.2	Alternativas Locacionais/Do ponto de vista do Sistema Viário.....	266
8.3	Alternativas Locacionais/Do ponto de vista Socioeconômico e Ambiental.....	267
<b>9</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>268</b>
<b>10</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>269</b>
10.1	TERMO DE REFERÊNCIA.....	269
10.2	EQUIPE TÉCNICA.....	270



### **LISTA DE FIGURAS**

FIGURA 2-1 - LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO CONFORME MAPA DO ANEXO 9.3.....	16
FIGURA 2-2 LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO DA SUBSEA 7.....	19
FIGURA 2-3 ÁREA DO TCPP. FONTE: AMB, 2007. ....	22
FIGURA 2-4 PROJETO DA PONTE LIGANDO GUARATUBA A MATINHOS QUE É PARTE DA RODOVIA TRANSPORTOS. .....	24
FIGURA 2-5 – PÔRTEINER. ....	30
FIGURA 2-6 - EMPILHADEIRA DE CONTÊINERES. ....	31
FIGURA 2-7 – CARRETAS TRANSPORTADORAS. ....	31
FIGURA 2-8 – LOCALIZAÇÃO DO ATERRO SANITÁRIO DE PONTAL DO PARANÁ E MATINHOS .....	36
FIGURA 2-9 – IMPLANTAÇÃO MELPORT (ANEXO 9.13).....	43
FIGURA 2-10 - VIAS DE ACESSO MARÍTIMO. ....	44
FIGURA 2-11 - UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DESCRITAS NO PRESENTE ESTUDO. ....	46
FIGURA 3-1 ADA E AID MEIO SOCIOECONÔMICO. ....	48
FIGURA 3-2 AII MEIO SOCIOECONÔMICO CONFORME ANEXO 9.11. ....	50
FIGURA 3-3 REALCE DA PRINCIPAL VIA DE ACESSO ATUALMENTE UTILIZADA ATÉ A PONTA DO POÇO. ....	51
FIGURA 4-1 = MAPA BATIMÉTRICO E DE DISTRIBUIÇÃO DOS PONTOS AMOSTRAIS PARA A CONTEXTUALIZAÇÃO GRANULOMÉTRICA DA ADA E IMEDIAÇÕES.....	59
FIGURA 4-2: MAPA DE DISTRIBUIÇÃO DOS VALORES DE DIÂMETRO MÉDIO DE GRÃO (MM) NA ADA. ....	60
FIGURA 4-3: MAPA DE DISTRIBUIÇÃO DOS VALORES DE GRAU DE SELEÇÃO GRANULOMÉTRICO (MM) NA ADA. ....	61
FIGURA 4-4: MAPA DE DISTRIBUIÇÃO DOS VALORES (%) DE CARBONATOS CONTIDOS NOS SEDIMENTOS DE FUNDO DA ADA.....	62
FIGURA 4-5: MAPA DE DISTRIBUIÇÃO DOS VALORES (%) DE MATÉRIA ORGÂNICA CONTIDA NOS SEDIMENTOS DE FUNDO DA ADA. ....	63
FIGURA 4-6: MAPA DE BATIMETRIA E DE LOCALIZAÇÃO DOS TRANSECTOS EXECUTADOS COM O SONAR DE VARREDURA LATERAL PARA A CONTEXTUALIZAÇÃO GEOMORFOLÓGICA DA ADA. ....	66
FIGURA 4-7 - ESPACIALIZAÇÃO DAS UNIDADES GEOLÓGICAS NA ADA E SEU ENTORNO. ....	69
FIGURA 4-8: ESPACIALIZAÇÃO DOS COMPARTIMENTOS GEOMORFOLÓGICOS NA ADA E SEU ENTORNO. ....	71
FIGURA 4-9: CARACTERIZAÇÃO TOPOGRÁFICA DA ADA.....	75
FIGURA 4-10 - ESPACIALIZAÇÃO DAS CLASSES PEDOLÓGICAS NA ADA E SEU ENTORNO. ....	79
FIGURA 4-11: LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM DE SOLOS NA ADA. ....	80
FIGURA 4-12: VELOCIDADES MÁXIMAS DE CORRENTE MÉDIAS ENCONTRADAS NO CEP. ....	91
FIGURA 4-13: BACIA LITORÂNEA PARANAENSE.....	94
FIGURA 4-14: DRENO DE ESCOAMENTO PLUVIAL DESCARTADO NO TERRENO DA MELPORT. ....	96
FIGURA 4-15 - LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM DE ÁGUAS SUPERFICIAIS NA ADA. ....	101
FIGURA 4-16: DOMÍNIOS HIDROGEOLÓGICOS DO PARANÁ.....	103

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

FIGURA 4-17: LOCALIZAÇÃO DOS POÇOS DE MONITORAMENTO DA ÁGUA E CARACTERIZAÇÃO TOPOGRÁFICA DO TERRENO.....	106
FIGURA 4-18: PROCEDIMENTO DE INSTALAÇÃO DO POÇO PIEZÔMETRO: A) PREPARAÇÃO DA COLUNA DE REVESTIMENTO COM O FILTRO ENVOLVIDO POR MANTA DE BEDIN; B) PERFURAÇÃO DA SONDAGEM A TRADO MANUAL HELICOIDAL COM A COLUNA DE REVESTIMENTO DO POÇO PIEZÔMETRO (INDICADA PELA SETA) AO LADO AGUARDANDO INSTALAÇÃO.....	107
FIGURA 4-19: OBTENÇÃO DA MEDIDA DO NÍVEL DA ÁGUA DO POÇO DE MONITORAMENTO.....	108
FIGURA 4-20: SUPERFÍCIE POTENCIOMÉTRICA DO AQUIFERO FREÁTICO.....	109
FIGURA 4-21 - PONTOS MARCADOS COM O GPS NO PERÍMETRO DO TERRENO.....	113
FIGURA 4-22 - LOCALIZAÇÃO DAS QUINZE PARCELAS DE AMOSTRAGEM.....	114
FIGURA 4-23 - ÁREAS DE SUPRESSÃO VEGETAL (QUADRANTES EM VERMELHO) NA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	130
FIGURA 4-24 – EXEMPLARES DE ESPÉCIES ENCONTRADAS NA ADA DO EMPREENDIMENTO.....	136
FIGURA 4-25. LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS AMOSTRAIS SELECIONADOS PARA O LEVANTAMENTO DAS COMUNIDADES PLANCTÔNICAS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO TERMINAL MARÍTIMO “MELPORT – PONTA DO POÇO”, PONTAL DO SUL (PR).....	153
FIGURA 4-26. LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS AMOSTRAIS SELECIONADOS PARA O LEVANTAMENTO DAS COMUNIDADES PLANCTÔNICAS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO TERMINAL MARÍTIMO “MELPORT – PONTA DO POÇO”.....	155
FIGURA 4-27 - LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE COLETA DA MACROFAUNA BENTÔNICA DE FUNDOS INCONSOLIDADOS COM INDICAÇÃO DA ADA E AID.....	163
FIGURA 4-28 – MAQUETE VIRTUAL DAS MORADIAS EXISTENTES NO ENTORNO DO EMPREENDIMENTO.....	180
FIGURA 4-29 - MAPA DAS COMUNIDADES TRADICIONAIS NO LITORAL PARANAENSE. FONTE: ITCG, 2010. .	183
FIGURA 4-31 – COMUNIDADES LITORÂNEAS PESQUEIRAS DO MUNICÍPIO DE PONTAL DO PARANÁ.....	189
FIGURA 4-32 - RODOVIAS FEDERAIS E ESTADUAIS QUE PERMITEM ACESSO AO MUNICÍPIO DE PONTAL DO PARANÁ.....	196
FIGURA 8-1 PRIMEIRA ALTERNATIVA LOCACIONAL.....	254
FIGURA 8-2 SEGUNDA ALTERNATIVA LOCACIONAL.....	255
FIGURA 8-3 TERCEIRA ALTERNATIVA LOCACIONAL.....	256

**LISTA DE FOTOS**

FOTO 4-1 - MEDIÇÃO DO DIÂMETRO DAS ÁRVORES (03/06/2011).....	115
FOTO 4-2 - VEGETAÇÃO ARBÓREA (16/07/2011).....	121
FOTO 4-3 - VEGETAÇÃO ARBÓREA (16/07/2011).....	122
FOTO 4-4 - VEGETAÇÃO ARBUSTIVA (16/07/2011).....	123
FOTO 4-5 - BROMELIACEAE SP. (16/07/2011).....	123
FOTO 4-6 - VEGETAÇÃO ARBUSTIVO- ARBÓREA (16/07/2011).....	124
FOTO 4-7 - RESTINGA ARBUSTIVA COM ÁREA ABERTA NO CENTRO (16/07/2011).....	124
FOTO 4-8 - VEGETAÇÃO HERBÁCEA (16/07/2011).....	125





**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

FOTO 4-9 - <i>CLADONIA CONFUSA</i> E <i>TIBOUCHINA GRANDIFLORA</i> (16/07/2011). .....	126
FOTO 4-10 - DESTAQUE ÀS RAÍZES PNEUMATÓFORAS (16/07/2011). .....	127
FOTO 4-11 - ÁREA DO BREJO INTERCORDÃO (16/07/2011). .....	127
FOTO 4-12 - PREDOMÍNIO DE VEGETAÇÃO RASTEIRA PRÓXIMO ÀS ÁREAS ANTROPIZADAS (09/06/2011). ....	128
FOTO 4-13 - LIMITE DO TERRENO COM DESTAQUE À ÁREA ANTROPIZADA (09/06/2011). .....	128
FOTO 4-14 - ÁREA ANTROPIZADA NO LIMITE DO TERRENO DO EMPREENDIMENTO (09/06/2011). .....	129
FOTO 4-15 - BROMÉLIAS REGISTRADAS NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO. A FAUNA ASSOCIADA ÀS BROMÉLIAS DE FLORESTAS TROPICAIS É GERALMENTE RICA. ....	127
FOTO 4-16 - ÁREA DE FORMAÇÃO PIONEIRA COM INFLUÊNCIA FLÚVIO-MARINHA NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO. ....	136
FOTO 4-17 – INSTALAÇÕES DA FEM NA PONTA DO POÇO .....	178
FOTO 4-18 – MARINA PONTA DO POÇO.....	179
FOTO 4-19 – ÁREA AO LADO DA MARINA PONTA DO POÇO UTILIZADA PARA ATRACAMENTO DE PEQUENAS EMBARCAÇÕES .....	179
FOTO 4-20 – CASAS CONSTRUÍDAS NA ÁREA CONTÍGUA AO EMPREENDIMENTO EM SITUAÇÃO IRREGULAR, LOCALIZADAS SOBRE A CALÇADA E PARTE DA PISTA DE ROLAMENTO. ....	181
FOTO 4-21 – ÁREA PARTICULAR PRÓXIMO AS RESIDÊNCIAS. AO FUNDO, ACESSO AO MAR.....	181

**LISTA DE TABELAS**

TABELA 2-1 - DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES RURAIS E URBANOS, POR FORMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, SEGUNDO SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO - 2010.....	35
TABELA 2-2 - UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO. ....	45
TABELA 4-1 - RELAÇÃO DOS VALORES DE DIÂMETRO MÉDIO (DM) E GRAU DE SELEÇÃO DOS GRÃOS, BEM COMO AS PORCENTAGENS DE MATÉRIA ORGÂNICA (MO) E DE CARBONATOS (CO <sub>3</sub> ) CONTIDOS NOS SEDIMENTOS DE FUNDO DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA). REFERENCIAS: AMF – AREIA MUITO FINA; AF – AREIA FINA; SG – SILTE GROSSO; MS – MODERADAMENTE SELECIONADO; BS – BEM SELECIONADO, E MBS – MUITO BEM SELECIONADO. ....	64
TABELA 4-2: UNIDADES GEOLÓGICA NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO MEIO FÍSICO.....	68
TABELA 4-3: UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO MEIO FÍSICO. ....	72
TABELA 4-4: CLASSES DE DECLIVIDADE EXISTENTES DA ÁREA DE DRENAGEM DA BAÍA DE PARANAGUÁ. ....	76
TABELA 4-5: CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DAS ONDAS NO LITORAL DO PARANÁ ENTRE AGOSTO E DEZEMBRO DE 1983.....	87
TABELA 4-6: PRINCIPAIS INFORMAÇÕES DAS CORRENTES DE MARÉS AO LONGO DO EIXO E-W DO COMPLEXO ESTUARINO DE PARANAGUÁ. ....	90
TABELA 4-7 - PADRÕES DE QUALIDADE DO AR (RESOLUÇÕES CONAMA 003/90 E SEMA 054/06).....	92
TABELA 4-8: RESULTADOS OBTIDOS A PARTIR DA ANÁLISE DA ÁGUA COLETADA NOS POÇOS DE MONITORAMENTO COMPARADOS COM OS VALORES ORIENTADORES DA RESOLUÇÃO CONAMA 396/2008. ....	111

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

TABELA 4-9 - ANFÍBIOS ANUROS OCORRENTES NA ÁREA DE ESTUDO, DE ACORDO COM OS HÁBITOS E AMBIENTES DE OCORRÊNCIA. ABREVIATURAS PARA HÁBITO: TC, TERRÍCOLAS; AR, ARBORÍCOLA; FO, FOSSORIAL. ABREVIATURAS PARA AMBIENTE: FLO, FLORESTAL; ABE, FORMAÇÕES ABERTAS. ....	132
TABELA 4-10 - RÉPTEIS OCORRENTES NA ÁREA DE ESTUDO, DE ACORDO COM A LITERATURA, REGISTROS MUSEOLÓGICOS E ATIVIDADES DE CAMPO. ....	134
TABELA 4-11 - LISTAGEM DAS ESPÉCIES DE AVES COM OCORRÊNCIA POTENCIAL PARA A REGIÃO DE ESTUDO.	139
TABELA 4-12 - FAMÍLIAS E ESPÉCIES DE MAMÍFEROS. ....	149
TABELA 5-1 - CARACTERÍSTICAS DA AID PARA OS MEIOS FÍSICO, BIÓTICO E ANTRÓPICO. ....	198
TABELA 5-2 - AVALIAÇÃO DAS VARIÁVEIS RELEVANTES E A INTER-RELAÇÃO COM A ATIVIDADE. ....	202
TABELA 7-1 - MEDIDAS PREVENTIVAS, MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS. ....	240



## 1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E EMPRESAS CONSULTORAS.

### 1.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR.

**Razão Social:** Melport Terminais Marítimos Ltda.

**CNPJ:** 01.318.828/0001-55

**Cadastro Técnico Federal (IBAMA):** 5272273

**Endereço:** Av. Coronel da Santa Rita, 2677, Sala 14, CPE 83.221-675, Rocio, Paranaguá/PR

**Telefone/Fax:** (41) 3420-3500

**E-mail:** josefernandes@cattaliniterminais.com.br

**Representante Legal:** José Paulo Fernandes.

**Endereço:** Rua Aracaju, 42, ap.52, São Paulo/SP.

**Telefone/Fax:** (41) 3420-3500.

**Pessoa de Contato:** José Edson Rodrigues.

**Endereço:** Rua Rubens Carlos Assumpção, 236, Curitiba/PR.

**Telefone/Fax:** (41) 3420-3500.

### 1.2 IDENTIFICAÇÃO DAS EMPRESAS CONSULTORAS.

**Razão Social:** ACE – Auditoria, Consultoria e Educação Ambiental Ltda.

**Nome Fantasia:** Live Ambiental.

**CNPJ:** 07.507.966/0001-69.

**Cadastro Técnico Federal (IBAMA):** 5460038.

**Endereço:** Rua Nunes Machado, 472, sala 1702, Curitiba/PR.

**Telefone/Fax:** (41) 3082-0511.

**E-mail:** assis@liveambiental.com.br.

**Representante Legal:** Assis Ribas.

**Endereço:** Rua Nunes Machado, 472, sala 1702, Curitiba/PR.

**Telefone/Fax:** (41) 3082-0511.

**Pessoa de Contato:** Assis Ribas.

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

**Endereço:** Rua Nunes Machado, 472, sala 1702, Curitiba/PR.

**Telefone/Fax:** (41) 3082-0511.

**Razão Social:** EnvEx Engenharia e Consultoria S/S Ltda EPP.

**Nome Fantasia:** EnvEx.

**CNPJ:** 08.418.789/0001-07.

**Cadastro Técnico Federal (IBAMA):** 5112325.

**Endereço:** Rua Doutor Jorge Meyer Filho, 93, Curitiba/PR.

**Telefone/Fax:** (41) 3053-3487.

**E-mail:** helder@envexengenharia.com.br.

**Representante Legal:** Helder Rafael Nocko.

**Endereço:** Rua Doutor Jorge Meyer Filho, 93, Curitiba/PR.

**Telefone/Fax:** (41) 3053-3487.



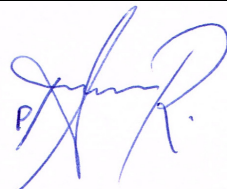
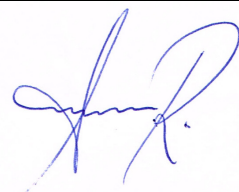


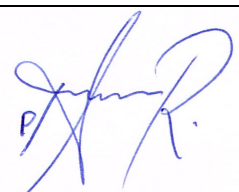


**Pessoa de Contato:** Helder Rafael Nocko.

**Endereço:** Rua Doutor Jorge Meyer Filho, 93, Curitiba/PR.

**Telefone/Fax:** (41) 3053-3487.

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

**1.3 DADOS DA EQUIPE TÉCNICA MULTI E INTERDISCIPLINAR.**





PROFISSIONAL	ESTUDO	FORMAÇÃO	CONSELHO	REGISTRO IBAMA	ASSINATURA
ANDERSON BUZETI	<i>Resíduos Sólidos</i>	Químico Ambiental	CRQ/PR 09201938	5502412	
ANDRÉ CATTANI	Biota Aquática	Oceanógrafo	-	5110762	
ANTONIO CARLOS FILHO	Meio Físico	Geógrafo	CREA/PR 19.593/D	3884373	
ASSIS RIBAS	<i>Supervisão e Auditoria</i>	Administrador, Especialista em Gestão e Auditoria Ambiental	CRA/PR 17.239	528155	
CESAR SOARES NETO	Coordenação geral	Advogado, Doutor em Ciências Jurídicas e Engenheiro Agrônomo	OAB/PR 29201 CREA/PR 20410/D	2783587	
CARLOS VANOLLI	Biota Terrestre - Flora	Engenheiro Florestal	CREA/PR 23236/D	1616644	
CASSIANA METRI	Biota Aquática	Bióloga	CRBio/PR 34053/07-D	1834950	
DIEGO FRANTZ	Meio Físico	Geógrafo	CREA/PR 132512/D	5840074	
FREDERICO BUCHMANN	Meio Físico	Geólogo	CREA/PR 123.738/D	5840581	

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

PROFISSIONAL	ESTUDO	FORMAÇÃO	CONSELHO	REGISTRO IBAMA	ASSINATURA
GLAUCIA ESMANHOTTO	Biota Terrestre - Fauna	Bióloga, Especialista em Gestão e Engenharia Ambiental	CRBio 50.441/07-D	5461368	
HELDER RAFAEL NOCKO	Meio Físico	Engenheiro Ambiental, Mestre em engenharia Ambiental	CREA/PR 86285/D	1563032	
HINDIRA VIERA	Análise Integrada	Engenheira, Especialista em Eng. e Gestão Ambiental.	CREA/PR 79217/D	5461720	
JOSÉ EDUARDO GONÇALVES	Meio Físico	Oceanógrafo, Doutor em Oceanografia	-	558021	
JOSILENE DA SILVA	Meio Físico	Oceanógrafa	-	2032792	
JULIO THOMAZ	Meio Físico	Geógrafo/Antrópologo	-	458219	
LUIS HENRIQUE ZANON	Meio Socioeconômico	Sociólogo	-	5515298	
MARCIO GROCHOCKI	Meio Físico	Geógrafo	CREA/PR 117750/D	5082975	
ORESTES JUNIOR	Meio Físico	Geógrafo, Mestre em Geografia	CREA/PR 110236/D	5083633	



**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

ORLEI ANTONIO FILHO	Biota Aquática	Biólogo	CRBio/PR 28536/07-D	245062	
<b>PROFISSIONAL</b>	<b>ESTUDO</b>	<b>FORMAÇÃO</b>	<b>CONSELHO</b>	<b>REGISTRO IBAMA</b>	<b>ASSINATURA</b>
PAMELA EMANUELLY CATTANI	Meio Físico	Oceanógrafa, Mestre em Oceanografia	-	5840117	
RAFAEL METRI	Biota Aquática	Biólogo	CRBio/PR 66830/07-D	605789	
RODRIGO MACEDO	Biota Aquática	Oceanógrafo	-	4654145	

## **2 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.**

### **2.1 DENOMINAÇÃO OFICIAL DO EMPREENDIMENTO.**

O empreendimento objeto deste estudo se denomina "Melport", tendo por empresa empreendedora a sociedade "Melport Terminais Marítimos Ltda".

### **2.2 LOCALIZAÇÃO E DADOS CADASTRAIS DA ÁREA.**

A área onde se pretende realizar a implantação da Melport, localiza-se no município de Pontal do Paraná-PR, na região de Ponta do Poço, às margens sul da Baía de Paranaguá conforme demonstrado na Figura 2.1 e Anexo 9.3.

Latitude: 25°32'53.47"S

Longitude: 48°22'38.99"

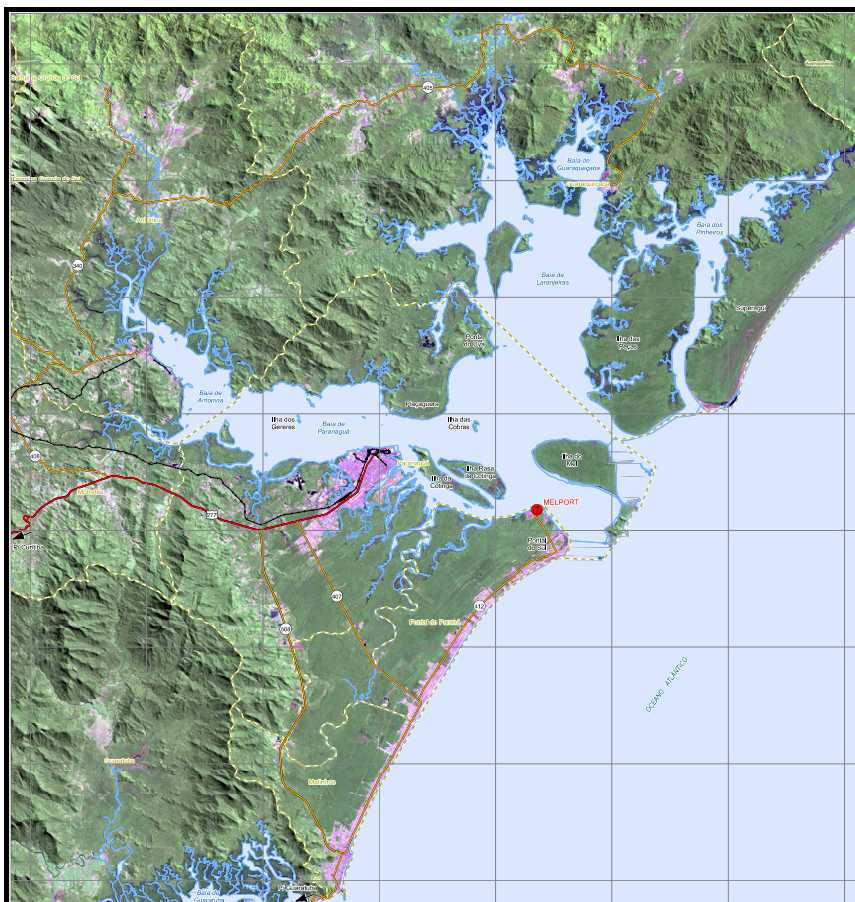


Figura 2-1 - Localização do empreendimento conforme mapa do anexo 9.3.



### 2.3 OBJETIVOS E JUSTIFICATIVA DO PROJETO.

O empreendimento refere-se a um terminal multifuncional, com a construção de um parque de tancagem de granéis líquidos, armazém de cargas gerais e utilidades (base de apoio logístico Offshore e pátio de container). Trata-se de projeto elaborado para atender à necessidade de expansão do grupo pertencente à **Melport Terminais Marítimos Ltda.**

A implantação do novo empreendimento prevê a construção de duas bacias de tanques, contendo cada uma delas tanques de aço carbono, com capacidade nominal 319.200 m<sup>3</sup> distribuída em aproximadamente 42 tanques.

Esta obra tem por objetivo aumentar expandir a área de atuação do grupo com a construção de três estruturas operacionais que poderão funcionar simultaneamente. Visando o mercado de granéis líquidos, será dimensionada e construída área de tancagem com capacidade para armazenagem de granéis líquidos. O projeto prevê também a construção de estrutura operacional para containers e armazenagem geral de utilidades, apoio logístico *offshore*.

A área de tancagem atenderá as normas vigentes quanto à operação, segurança ativa e passiva, e proteção ao meio ambiente. Entre as normas adotadas, citamos a **API 650, API 2000, NBR 17.505 e NBR 5419** da ABNT.

A área de contêineres será dimensionada para a devida movimentação dos mesmos e com fornecimento de infraestrutura para sua operacionalização (elétrica e hidráulica).

A área de armazenagem geral terá edificação projetada para armazenagem de diversos itens para apoio logístico Offshore, com estrutura de contenção de vazamentos, drenagem, suportes para equipamentos, área de paletização etc.

O empreendimento é justificado pela excelente localização logística da área escolhida e o baixo impacto ambiental de implantação, em local para esta vocação específica.

Além disso, a região em que estará inserido o empreendimento tem se mostrado como de efetivo destaque nas discussões da montagem da infraestrutura de apoio ao projeto brasileiro do Pré-sal. Lançado pelo governador Beto Richa, o projeto “Pontal do Pré-Sal” pretende através da articulação dos setores público e privado atrair

empreendimentos ligados ao fornecimento de bens e serviços para a Petrobrás. O projeto abrangerá as cidades de Pontal do Paraná, Guaraqueçaba, Paranaguá e Antonina e estima-se a geração de cerca de 6.000 mil novos empregos no litoral, segundo informações do secretário da Indústria e Comércio e Assuntos do Mercosul, Ricardo Barros.

## **2.4 PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS.**

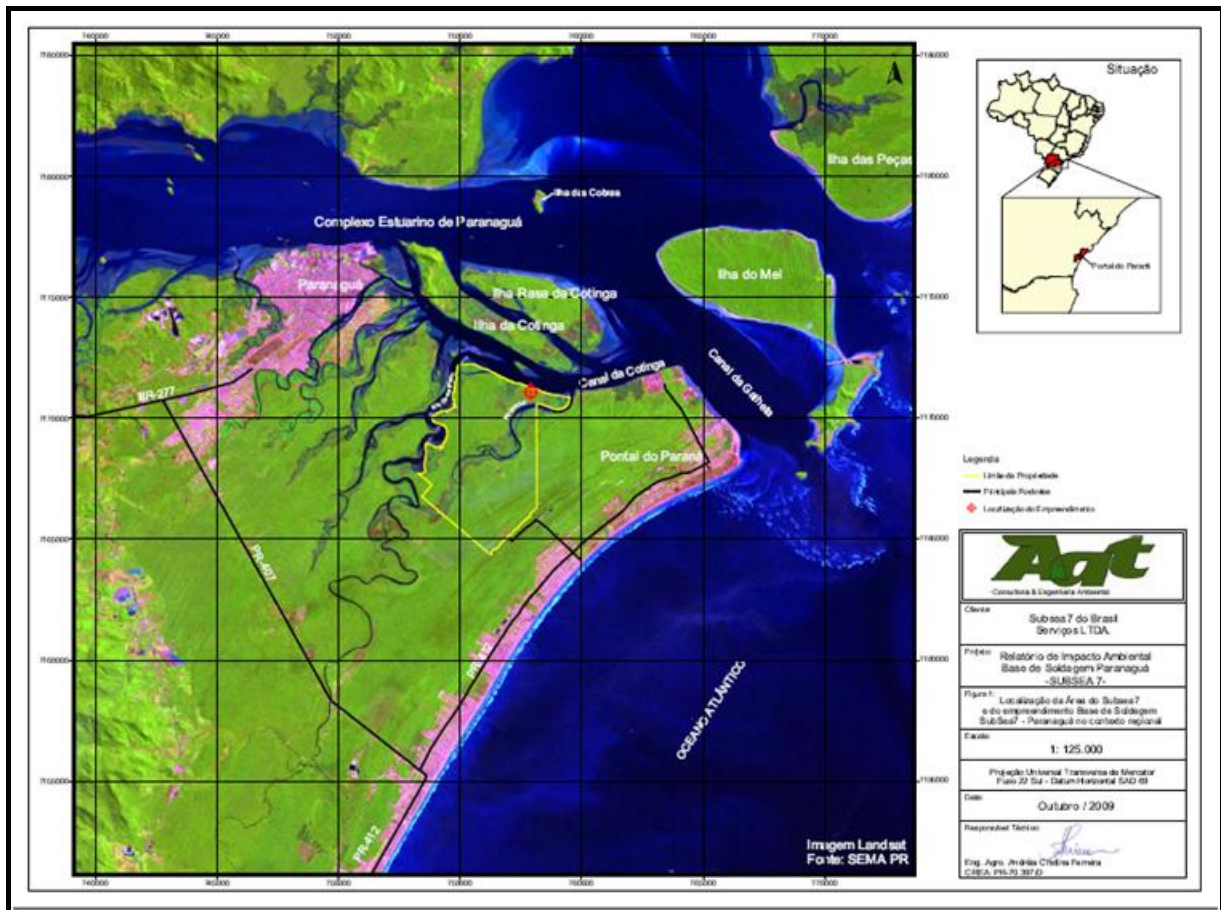
A região em que está inserido o empreendimento tem se mostrado como de efetivo destaque nas discussões da montagem da infraestrutura de apoio ao projeto brasileiro do Pré-sal. Lançado pelo governador Beto Richa, o projeto “Pontal do Pré-Sal” pretende através da articulação dos setores público e privado atrair empreendimentos ligados ao fornecimento de bens e serviços para a Petrobrás. O projeto abrangerá as cidades de Pontal do Paraná, Guaraqueçaba, Paranaguá e Antonina e estima-se a geração de cerca de 6.000 mil novos empregos no litoral, segundo informações do secretário da Indústria e Comércio e Assuntos do Mercosul, Ricardo Barros. Há que salientar, entretanto, que, apesar disto, ainda não havia sido elaborado um conjunto de normas e procedimentos especificamente relacionados ao projeto, dificultando a avaliação do seu alcance.

Inseridos neste objetivo há os seguintes empreendimentos associados ao Pré-sal na região em que se pretende implantar o projeto em análise:

### **2.4.1 Subsea 7: Parque de Construção Submarina de Pontal do Paraná.**

O empreendimento consiste na montagem e embarque de dutos submarinos para a exploração de petróleo. Inicialmente, a sua localização estava prevista entre os rios Guaraguaçu e Maciel, numa área de 2,6 mil hectares. Estimava-se a utilização de apenas 3% desta área. O restante seria preservado. O mapa a seguir mostra a localização do empreendimento segundo o EIA/RIMA elaborado pela empresa consultora.

RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.



O empreendedor obteve a Licença Prévia - LP emitida pelo IAP – Instituto Ambiental do Paraná em 22/12/2010, porém foi cancelada em outubro/2011. Ação conjunta do Ministério Público Estadual e Federal exige a realização do licenciamento pelo IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, principalmente por tratar-se de águas territoriais da União e por interferir na comunidade indígena M`Byá Gurani, além de poder comprometer o meio ambiente.

#### 2.4.2 Estaleiro da Techint.

A empresa especializada em plataformas de petróleo pretende retomar suas atividades no município, já tendo obtido a licença ambiental para ampliação da sua unidade em Pontal do Paraná. O investimento previsto passa de R\$ 1 bilhão de reais,

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

estimando em 3 mil novos empregos diretos nos próximos três anos e outros 6 mil indiretos. O objetivo é a construção de duas plataformas fixas de petróleo a serem utilizadas na Bacia de Campos. A empresa, instalada nos anos 80, chegou a permanecer com suas atividades paralisadas por aproximadamente 20 anos. Entre 2004 e 2006 voltou a entrar em operação para construir uma estrutura de sustentação de plataformas submarinas que, no auge, chegou a empregar 1,5 mil pessoas, com um investimento de R\$ 276 milhões.

O projeto prevê transformar o estaleiro numa unidade industrial, ampliando a unidade de produção de 160 mil para 200 mil m<sup>2</sup>. Conforme o diretor da empresa, a licença obtida prevê o início imediato das atividades industriais. Após o fim da construção das duas plataformas, o projeto prevê a construção de um cais de 300 metros para a atracação de navios tipo plataforma flutuante (PORTOS E NAVIOS, 2011).

Segundo o prefeito municipal, a perspectiva é no sentido de o canteiro da Techint se tornar permanente, revivendo o período de auge dos estaleiros no município, quando chegou a empregar cinco mil trabalhadores. “O canteiro da Techint será permanente. Isso vai permitir ao município investir mais em qualificação e capacitação de seus habitantes. Já estamos buscando recursos no Ministério do Trabalho para capacitar cerca de mil pessoas.” (JASPER, 2010).

O empreendimento foi o primeiro a receber benefícios fiscais do governo estadual dentro do programa Paraná Competitivo, que irá atender as empresas que queiram investir no estado. O programa terá atuação definida a partir de cinco linhas de ação: política fiscal, qualificação de mão de obra, infraestrutura, internacionalização e desburocratização. Fazem parte do programa as seguintes instituições ligadas ao governo estadual: as Secretarias de Indústria, Comércio e Assuntos do Mercosul, da Fazenda, Assuntos Estratégicos, Planejamento, Meio Ambiente, Trabalho e Emprego, Infraestrutura e Logística, BRDE, Copel, Compagás, Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina, Lactec e Ipardes (CORREIO DO LITORAL, 2011).

Segundo reportagem do jornal Gazeta do Povo, “o diretor-geral da Techint, Ricardo Ourique, revelou que a empresa planeja investir cerca de R\$ 300 milhões nos próximos três anos para transformar a área na Unidade Offshore Techint (UOT), capaz de construir plataformas fixas e permitir a atracação de navios FPSO – tipo de plataforma flutuante capaz de extrair, processar e armazenar petróleo. Também



está programada a construção de 300 metros de cais na área do estaleiro.” (ÁGUAS DE PONTAL, 2011). Realizando-se os investimentos previstos, a área estará definitivamente inserida dentro do projeto do Paraná do Pré-sal e com a perspectiva de funcionamento de longo prazo, gerando importantes alterações no uso e ocupação do solo da região.

Mais recentemente, o superintendente de desenvolvimento de negócios da empresa, Luis Guilherme de Sá, em correspondência ao prefeito de Antonina, afirmou que no dia 12/09/2011 recebeu a confirmação oficial da OSX da encomenda das duas plataformas e que utilizará não somente o canteiro de obras de Pontal do Paraná, como também de Antonina. Este procedimento contribuirá para reduzir o impacto inicial sobre o município de Pontal do Paraná, mas manterá aquecida toda a economia litorânea do estado. As contribuições serão, assim, de caráter regional (CORREIO DO LITORAL, 2011).

Neste sentido, os investimentos que já estão sendo realizados em instituições como o SENAI em Paranaguá para a qualificação de mão de obra são um testemunho que o rol de empreendimentos previstos poderá gerar impactos na dinâmica social e econômica de grande parte dos municípios da região litorânea do Paraná, principalmente naqueles que têm maior facilidade de comunicação. Além disso, a própria TECHINT já sinaliza a oportunidade de contratação de fornecedores regionais, citando o fornecimento de “andaimos, estruturas metálicas, obras civis, fornecimento de refeições, aterro hidráulico, serviços de limpeza e vigilância, projeto básico de ampliação do cais, tratamento de efluentes e instalações de telecomunicações” (PONTAL NOTÍCIAS, 2011).

### **2.4.3 Porto de Pontal.**

Outro investimento de grande alcance em termos de alteração da dinâmica social e econômica do município trata-se do terminal portuário a ser instalado na Ponta do Poço em área contígua à do empreendimento em discussão neste relatório. A previsão é que o calado natural da região poderá permitir a atracação de navios maiores em relação àqueles que têm acesso à Paranaguá (AQUINO, 2011). Segundo publicação no Diário Oficial da União, de 07/12/2010, obteve a Licença Prévia nº

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

376/2010, válida por dois anos. O mapa a seguir mostra a sua localização em área contígua ao empreendimento em análise.

No projeto está previsto constituir um porto concentrador e de transbordo, especializando-se no carregamento de cargas containerizadas. A figura a seguir mostra a localização do TCPP em relação à área de instalação do empreendimento em análise e em seguida a Odebrecht. A previsão é de atingir uma movimentação de 661 mil contêineres e 1.159 navios (até 2021).

A partir disto, pode-se estimar uma movimentação de caminhões gerando 138 mil viagens/ano, ou 388 viagens/dia, ou 16 viagens/hora (AMB, 2007).

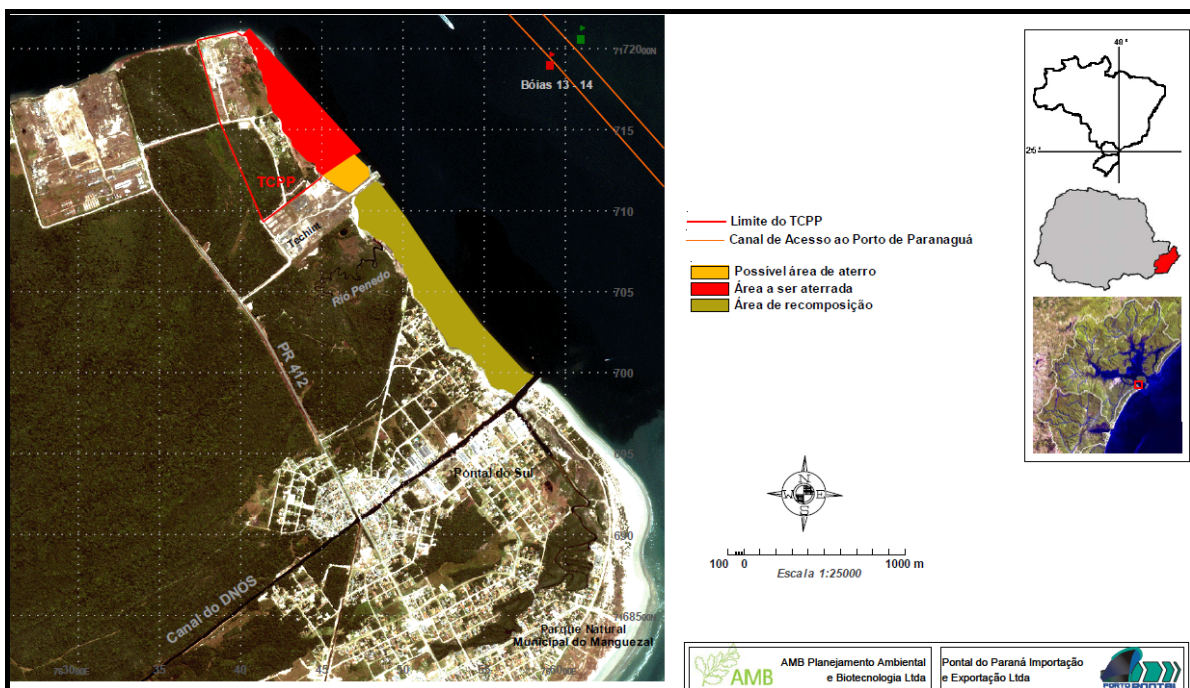


Figura 2-3 Área do TCPP. Fonte: AMB, 2007.

#### 2.4.4 Estaleiro da Odebrecht.

Segundo o Prefeito de Pontal do Paraná, o antigo estaleiro da empresa Odebrecht prepara-se para reassumir as suas atividades. De acordo com declarações do prefeito, “a prefeitura cedeu a área para a Odebrecht construir o alojamento de trabalhadores, que daqui a alguns anos será doado à prefeitura” (JASPER, 2010). A atividade da Odebrecht exigirá mão de obra mais qualificada à medida que pretende construir módulos de navios.

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

Visando criar condições institucionais para a atração destes empreendimentos, a Prefeitura Municipal de Pontal do Paraná processou modificação na sua legislação. Neste sentido, a Câmara de Vereadores aprovou a lei de zoneamento do município em sessão extraordinária tendo em vista a expectativa da instalação de novas empresas associadas ao Projeto Pontal do Pré-sal.

Além disto, o prefeito municipal tem procurado gestionar junto ao Governo Estadual visando agilizar os processos de liberação ambiental. Em visita recente ao Secretário de Infraestrutura do Estado e ao Secretário da SEDU, o Prefeito de Pontal do Paraná e o Secretário de Planejamento do Município solicitaram agilidade nos processos de liberação das licenças ambientais para a instalação de empresas ligadas à exploração do pré-sal. Nas palavras do Prefeito, “o Município desde o início se colocou a favor da instalação destas empresas que irão gerar emprego e desenvolvimento” (PREFEITURA MUNICIPAL DE PONTAL DO PARANÁ, 2011).

Também tem atuado no sentido de estabelecer parcerias com as empresas privadas visando estimular a atração de novos empreendimentos para o município. É o caso da Techint, através da concessão da área para alojamento de trabalhadores. Além disso, assinou convênio entre as Prefeituras de Pontal do Paraná, Matinhos e Paranaguá e a empresa Techint visando proporcionar a capacitação de mão obra (PREFEITURA MUNICIPAL DE PONTAL DO PARANÁ, 2011).

Ainda sob a ótica municipal há que considerar duas importantes referências na orientação do uso e ocupação do solo e que podem nortear políticas públicas específicas. Trata-se do Plano Diretor e do Projeto Orla, discutidos em sessão específica mais à frente.

Já em nível estadual as ações em execução sinalizam, da mesma forma, no sentido de estimular a ocupação da região com o tipo de atividade proposto pelo empreendimento. A Rodovia Interportos, que pretende ligar os portos paranaenses das regiões de Guaratuba, Matinhos, Pontal do Paraná, Paranaguá e Antonina por meio de uma auto-estrada é um exemplo disto. No final de 2010, a Secretaria de Transportes do Paraná divulgou o plano de investimentos para a Rodovia, anunciando que o governo deverá aplicar um total de R\$ 26,9 milhões em duplicação de trechos atuais, implantação de novas rodovias em pista dupla e construção de uma ponte de 800 metros sobre a baía de Guaratuba. No total, serão 145,15 quilômetros de rodovias duplicadas (TRANSPORTA BRASIL, 2010).



Figura 2-4 Projeto da ponte ligando Guaratuba a Matinhos que é parte da Rodovia Transportos.

FONTE: PORTAL TRANSPORTA BRASIL, 2010.

A definição do projeto Pontal do Pré-sal, abrangendo municípios do litoral do estado, está associada ao atendimento da demanda da Petrobrás ligada ao pré-sal. Em abril deste ano, em visita do presidente da Petrobrás ao Paraná, o governador Beto Richa anunciou a formação de um grupo de trabalho visando aumentar a participação do Paraná no fornecimento de produtos e serviços para os empreendimentos da estatal na exploração dos campos do pré-sal (SEIM, 2011). A Petrobrás busca ampliar a participação nacional no fornecimento de bens e serviços. Entretanto, ainda não há um projeto claramente estruturado no estado, estando a coordenação do grupo sob a responsabilidade do Secretário da Indústria, Comércio e Assunto dos Mercosul, o que indica a sua importância para o governo do Paraná.

Ainda a principal ação concreta em relação ao incentivo a este tipo de empreendimento constitui a edição do Decreto 9.195, publicado no fim da gestão do governador Orlando Pessuti, que autoriza a concessão de benefícios às empresas do complexo naval paranaense e atividades correlatas, estabelecidas na faixa litorânea do seu território. Segundo o texto do decreto, compreende-se como atividade naval e correlatas:



**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

*“aquelas direcionadas ao desenvolvimento do setor da construção naval no Estado do Paraná, que promovam a implantação de infraestrutura portuária, módulos e sistemas destinados à exploração, produção, armazenamento e transporte de petróleo, gás natural e seus derivados, construção de embarcações, ainda que de recreio, reparo naval e náutico, bem como aquelas desenvolvidas por fabricantes de equipamentos e componentes destinados à indústria naval, náutica e petrolífera, e ainda a construção de embarcação (estrutura flutuante destinada ao transporte de carga ou de pessoas) e de plataforma (superfície plana e horizontal, flutuante ou submersível, sobre a qual podem ser assentados objetos pesados, destinada à lavra, perfuração, exploração e pesquisa de petróleo ou de gás), entre outras.”*  
(GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ, 2010).

A concessão dos benefícios está sujeita a prazos pré-definidos para o início de atividade, assim como à geração de no mínimo dois mil empregos diretos dentro do território do Paraná no prazo de 24 meses, a contar do início da operação do empreendimento.

Em nível do Governo Federal, o principal pacote de investimentos dos últimos anos consiste no PAC. Apesar de inicialmente não fazer parte do rol de investimentos definidos no lançamento do programa, Pontal do Paraná pode ser beneficiado em função de o governo estadual ter garantido o repasse de R\$ 30 milhões de reais para os estudos destinados à construção de um novo traçado ferroviário na Serra do Mar. Este projeto pode possibilitar a criação de um ramal para Pontal do Paraná, considerando principalmente a ligação ao futuro porto, ainda em licenciamento.

## 2.5 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES.

### 2.5.1 Planta Planialtimétrica do Empreendimento.

A planta Planialtimétrica do empreendimento consta no Anexo 9.12.

### 2.5.2 Descrição das estruturas e instalações previstas.

A construção do novo empreendimento prevê a construção de duas bacias de tanques, contendo cada uma delas tanques de aço carbono, com capacidade nominal 319.200 m<sup>3</sup> distribuída em aproximadamente 42 tanques. Cada tanque terá 21 metros de diâmetro. A bacia de contenção ocupará uma área de 30.500 m<sup>2</sup>, altura dos muros de 0,70 m e o volume de contenção de 11.410 m<sup>3</sup>.

- **Tanques de armazenamento de grãos líquidos:**

O novo empreendimento prevê a construção de duas bacias de tanques, contendo cada uma delas tanques de aço carbono, com capacidade nominal 319.200 m<sup>3</sup> distribuída em aproximadamente 42 tanques. Cada tanque terá 21 metros de diâmetro.

A bacia de contenção ocupará uma área de 30.500 m<sup>2</sup>, altura dos muros de 0,70 m e o volume de contenção de 11.410 m<sup>3</sup>.

- **Pátio de contêineres e cargas gerais.**

Área prevista para o pátio 18.638 m<sup>2</sup>.

- **Pátio de manobras.**

Área prevista para o pátio: 102.969 m<sup>2</sup>.

- **Administração Geral:**

Área construída: 1.114 m<sup>2</sup>.

- **Armazéns de cargas gerais e utilidades:**

Área construída: 6.966 m<sup>2</sup>.

- **Tancagem de Granéis Líquidos:**

(42) Tanques de capacidade 7.600 m<sup>3</sup>.

( 1 ) Tanques de capacidade 7.600 m<sup>3</sup> para armazenagem de água.

- **Estrutura de Acesso ao Píer:**

( 4 ) Dutos: 1 ø 14", 1 ø 12" e 2 ø 10" (diâmetro e quantidade)

- **Píer:**

Área construída: 26.836 m<sup>2</sup>.

- **Estação de Tratamento de Efluentes – ETE:**

01 – Para tratamento de esgoto doméstico. 15 m<sup>2</sup> (Fossa, filtro anaeróbico e sumidouro).

01 – Físico – Química para a área de Granéis Líquidos 390 m<sup>2</sup>.

- **Bacias de contenção:**

01 – Para a área de contêineres 6.966 m<sup>2</sup>.

01 – Para a área de granéis Líquidos 30.500 m<sup>2</sup>.

- **Área de estacionamento de automóveis:**

5 vagas (atendendo a 1114 m<sup>2</sup>).

- **Área de estacionamento de caminhões:**

30 vagas (atendendo 6.966 m<sup>2</sup> de área de contêineres).

- **Refeitório no prédio administrativo:**

260 m<sup>2</sup> (atendendo a 60 pessoas).

### **2.5.3 Tipos e quantitativos previstos de carga a ser transportada.**

Este terminal contará somente com modal hidroviário, não havendo, portanto, previsão de construção de plataformas de carregamento e descarregamento de caminhões e vagões.

A área de containers será dimensionada para a devida movimentação dos mesmos e com fornecimento de infraestrutura, para sua operacionalização (elétrica e hidráulica).

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

A área de armazenagem geral terá edificação projetada para armazenagem de diversos itens para apoio logístico Offshore, com estrutura de contenção de vazamentos, drenagem, suportes para equipamentos, área de paletização, etc.

**Graneis Líquidos:**

O novo empreendimento prevê a construção de duas bacias de tanques, contendo cada uma delas tanques de aço carbono, com capacidade nominal 319.200 m<sup>3</sup> distribuída em aproximadamente 42 tanques, para armazenamento de graneis líquidos.

**Contêineres:**

O empreendimento contará com uma área de armazenamento de containeres com área construída de 18.638 m<sup>2</sup>, tal área comporta mais ou menos 3.200 containeres, a quantidade dependerá do tamanho e do tipo do contêiner, assim como da quantidade a ser empilhada. A movimentação dos containeres ocorrerá através da hidrovia até a área do empreendimento, onde ocorrerá o armazenamento e sairá por hidrovia, não está previsto para essa fase o transporte rodoviário e nem ferroviário.

**Armazém Geral**

O armazém geral contará com uma área construída de 1.114m<sup>2</sup> e servirá para a armazenagem de cargas diversas, podendo ser máquinas e equipamentos, insumos e produtos industrializados. A quantidade dependerá do tipo de produto armazenado. A movimentação de cargas ocorrerá através da hidrovia até a área do empreendimento, onde ocorrerá o armazenamento e sairá por hidrovia, não está previsto para essa fase o transporte rodoviário e nem ferroviário.

#### **2.5.4 Porte e regime das operações e embarcações.**

Pier privativo com capacidade para atracação de dois navios de até 120 DWT simultaneamente, com calado necessário de aproximadamente 15 m e capacidade de carga entre 80 e 120 DWT.

O regime previsto será de 02 atracação a cada 30 horas. Para atendimento às opções de serviços que serão oferecidos com a operação do empreendimento serão necessários:

1. Pier e equipamentos para atender a demanda de navios transportadores de contêineres.
2. Pier e equipamentos para atendimento à carga e descarga de navios transportadores de máquinas diversas.
3. Pier e equipamentos para carga e descarga de navios de graneis líquidos. (Tubulações, válvulas controladoras e de segurança).

Para a realização das diversas operações o terminal contará com Portêiner, linha de dutos para graneis líquidos.

#### **2.5.5 Tecnologias de transbordo a serem utilizadas.**

Para a realização da transferência de mercadorias de um para outro meio de transporte ou veículo, e para atendimento às opções de serviços que serão oferecidos com a operação do empreendimento serão necessários:

- a) Pier e equipamentos para atender a demanda de navios transportadores de contêineres para a execução das operações de carga e descarga.
- b) Pier e equipamentos para atendimento à carga e descarga de navios transportadores de máquinas diversas.
- c) Pier e equipamentos para carga e descarga de navios de graneis líquidos. (Tubulações, bombas, válvulas controladoras e de segurança).

Para a realização das diversas operações o terminal poderá contar com os seguintes equipamentos:

#### 2.5.5.1 Portêiner.

Portêiner, são guindastes de estrutura de pórtico utilizados para movimentação de contêineres do navio para a costa e vice e versa, apresentam sistema de travessão para movimentar cargas e efetuam translação sobre trilhos.

Para cargas containerizadas, usam-se os guindastes de bordo ou o portêiner que é um equipamento especial e próprio para este tipo de movimentação.

Em ambos os casos se utilizam de um equipamento acoplado, de nome spreader, que é um quadro responsável por segurar as quatro pontas do contêiner e o suspender até o navio ou vice-versa.



Figura 2-5 – Pôrteiner.

#### 2.5.5.2 Empilhadeiras de contêineres.

Utilizadas para movimentar cargas intermitentemente em percursos variáveis e espaços apropriados, se classifica através de sua capacidade de carga e necessidade podendo ser de pequeno porte e grande porte.



Figura 2-6 - Empilhadeira de contêineres.

### 2.5.5.3 Carretas transportadoras.

Utilizadas para movimentar cargas intermitentemente em percursos variáveis e espaços apropriados, se classifica através de sua capacidade de carga e necessidade.

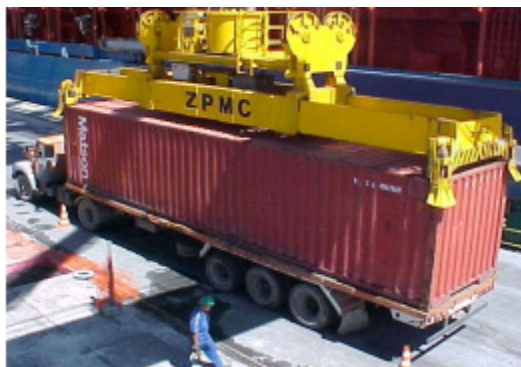


Figura 2-7 – Carretas Transportadoras.

### 2.5.5.4 Operações de transbordo de resíduos sólidos.

Os resíduos sólidos das classes I e II gerados a bordo das embarcações que demandam a área do empreendimento serão retirados e encaminhado a uma área de segregação onde serão retirados por empresas terceirizadas e aptas a trabalhar com resíduos conforme os seus licenciamentos ambientais.

Para resíduos no estado líquido a granel (fluidos de perfuração, águas oleosas) são adotados procedimentos de segurança e prevenção específicos devido à particularidade dos mesmos, posteriormente serão segregados retirados por empresas terceirizadas e aptas a trabalhar com resíduos conforme os seus licenciamentos ambientais.

### **2.5.6 Descrição e utilização da área retro-portuária projetada.**

#### 2.5.6.1 Área Portuária.

É constituída pela área terrestre e marítima, continua e descontínua, das instalações portuárias.

A área de cada porto é definida pela portaria do Ministério dos Transportes ou outro órgão do governo federal, estadual ou municipal.

#### 2.5.6.2 Área Retro-Portuária.

São armazéns fora da zona portuária ou aeroportuária, geridos por empresas particulares, através de concessões feitas pela Receita Federal, onde são depositados mercadorias importadas ou para exportação e onde permanecem para efeito de fiscalização. É uma solução que a Receita Federal resolveu dar aos terminais sobrecarregados administrados pelo Estado. As vezes, um terminal retroportuário localiza-se a dezenas ou de centenas de quilômetros da zona do porto ou aeroporto.

Zona retroportuária é onde se atendem, instalam ou exploram as atividades pesqueiras, extração de petróleo, estaleiros de reparos e construções de embarcações, clubes náuticos, onde promovem competições náuticas, empresas de transportes portuários entre outras. Exprime a noção de movimentos e instalações que estão por trás ou próximos aos portos marítimos.

Toda a movimentação será executada dentro da área proposta para a instalação do empreendimento, não serão utilizadas no momento outras áreas a serem tituladas como áreas retro portuárias.



### **2.5.7 Descrição do aumento do fluxo viário previsto de cargas e pessoas na instalação e operação.**

#### **Instalação:**

Os impactos advindos da fase de implantação no sistema viário serão os provocados pela movimentação de veículos e máquinas necessários para a implantação do pátio, armazém, área de tancagem de graneis líquidos e instalações administrativas para as operações terrestres do empreendimento. Este impacto será baixo, visto que as terraplanagens necessárias se darão dentro do imóvel e a descarga de materiais também será totalmente interna. O sistema viário hoje instalado terá capacidade de atender a demanda, visto que as operações com máquinas e equipamentos ocorrerão dentro da área.

O impacto relacionado a chegada de material para implantação na área do empreendimento não é significativo e o sistema viário comporta com tranquilidade a operação. Um fato conclusivo para essa etapa é que as operações ocorrerão por fase e dentro de um cronograma a ser determinado na fase de Licença de Instalação.

Com relação ao número de pessoas envolvidas na fase de instalação, incluindo as ações administrativas, de engenharia, e operacionais, gerarão um número maior de pessoas no local, porém sem interferir significativamente no sistema viário atual, o local é atendido por uma linha de ônibus e possui espaço para que veículos estacionem sem prejuízos aos sistema viário.

Estão previstas em torno de 200 pessoas para a fase de implantação, as quais não estarão juntas em nenhum momento, visto que o número é para a obra toda a qual será executada por etapas.

#### **Operação:**

O empreendimento não prevê para essa fase a utilização das rodovias para o recebimento e para a expedição de cargas, contêineres e graneis líquidos, todo processo será realizado através do sistema hidroviário. Diante desse aspecto podemos afirmar que a fase de operação do empreendimento não trará impactos significativos ao sistema viário.

Para a fase de operação, não haverá elevação significativa do volume de tráfego nas vias de acesso ao empreendimento não implicará necessariamente a degradação dos níveis de serviço das vias. Os impactos serão pequenos, mas deve-se

considerar os impactos acessórios advindos da nova atividade. O principal deles é o volume de funcionários que poderá ir a pé ou de bicicleta para o serviço.

Para a parcela dos colaboradores do empreendimento que irão utilizar transporte coletivo público, poderá ser proposto à administração municipal a disponibilização de novos horários na linha para atender diretamente as demandas. Análise da capacidade viária e do nível de serviço nos acessos e principal interseção na situação sem o empreendimento.

#### **2.5.8 Identificação da localização projetada dos sistemas de esgotamento sanitário, abastecimento de água e coleta de resíduos sólidos.**

A SANEPAR é quem faz o atendimento dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, do município de Pontal do Paraná.. Segundo dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS referentes ao ano de 2013, o consumo médio de água per capita era de 200,8 l/hab/dia. O índice de coleta de esgoto era de 25,79%, dos quais 100% tratados. Contudo, em outubro de 2013 o governador do Paraná anunciou um investimento que, quando concluído em 2017 passará a atender 95% (PARANÁ ON-LINE, 2013).

No que se referem ao acesso à infraestrutura de saneamento e fornece informações da totalidade da população do município, tanto rural quanto urbana, Pontal do Paraná possuía 7.077 domicílios particulares, sendo que 94,9% tinham acesso à água através de rede geral de distribuição e 4,7% utilizavam outra forma de abastecimento. O abastecimento por poço ou nascente atendia 28 domicílios situados na área rural. Informações estas, segundo dados do Censo Demográfico de 2010.

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

Tabela 2-1 - Domicílios particulares permanentes rurais e urbanos, por forma de abastecimento de água, segundo situação do domicílio - 2010

Situação do Domicílio	Domicílios particulares permanentes rurais <sup>1</sup>			
	Total	Forma de abastecimento de água		
		Rede geral de distribuição	Poço ou nascente na propriedade	Outra
Total	7.077	6.718	28	331
Urbana	7.028	6.710	-	318
Rural	49	8	28	13

(1) Inclui os domicílios particulares permanentes sem declaração de rendimento.  
FONTE: IBGE, Censo Demográfico, 2010.

Entretanto, a situação do esgotamento sanitário aparenta ser relativamente mais precária em relação ao abastecimento de água. No município, entre os 7.064 domicílios que tinham banheiro ou sanitário, 4.993 afirmaram estar ligados à rede geral de esgoto ou pluvial ou fossa séptica, correspondendo a 70,7%. Porém, enquanto na área urbana 29,3% dos domicílios com banheiro responderam “outro” tipo de esgotamento sanitário, na área rural esta porcentagem aumentou para 36,7%.

Localizado na porção oeste do município a quatro quilômetros da praia, sendo utilizado em conjunto com Matinhos, através de um consórcio intermunicipal, esta o aterro sanitário para onde são destinados os resíduos sólidos urbanos. Segundo dissertação de FIGUEIREDO, 2008, a destinação destes resíduos dos municípios do litoral é crítica, considerando o grande aumento observado nos meses de verão. “Uma vez que as áreas adequadas para implantação de aterro sanitário são escassas, é preciso que haja programas contínuos e mais efetivos de coleta seletiva e uma campanha maciça de redução da produção de resíduos sólidos.”

A localização do aterro de Pontal está, segundo a mesma autora, sob uma área frágil, graças ao lençol freático aflorante, que conecta-se à vários rios. Este foi projetado para ter uma vida útil de 15 até no máximo 20 anos, ele foi inaugurado no ano 2000. Segundo o site da prefeitura, há coleta seletiva nos balneários uma vez por semana. E o lixo gerado, estimado em 2008, é de 50 toneladas/dia na baixa temporada e entre 50 e 180 toneladas/dia durante a alta temporada.



**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

Por meio das informações recentes do Censo Demográfico do IBGE nota-se que dos 7.077 domicílios particulares permanentes existentes em Pontal em 2010, 98,8% tinham seu lixo coletado diretamente pelo serviço de limpeza pública ou por meio de caçambas.

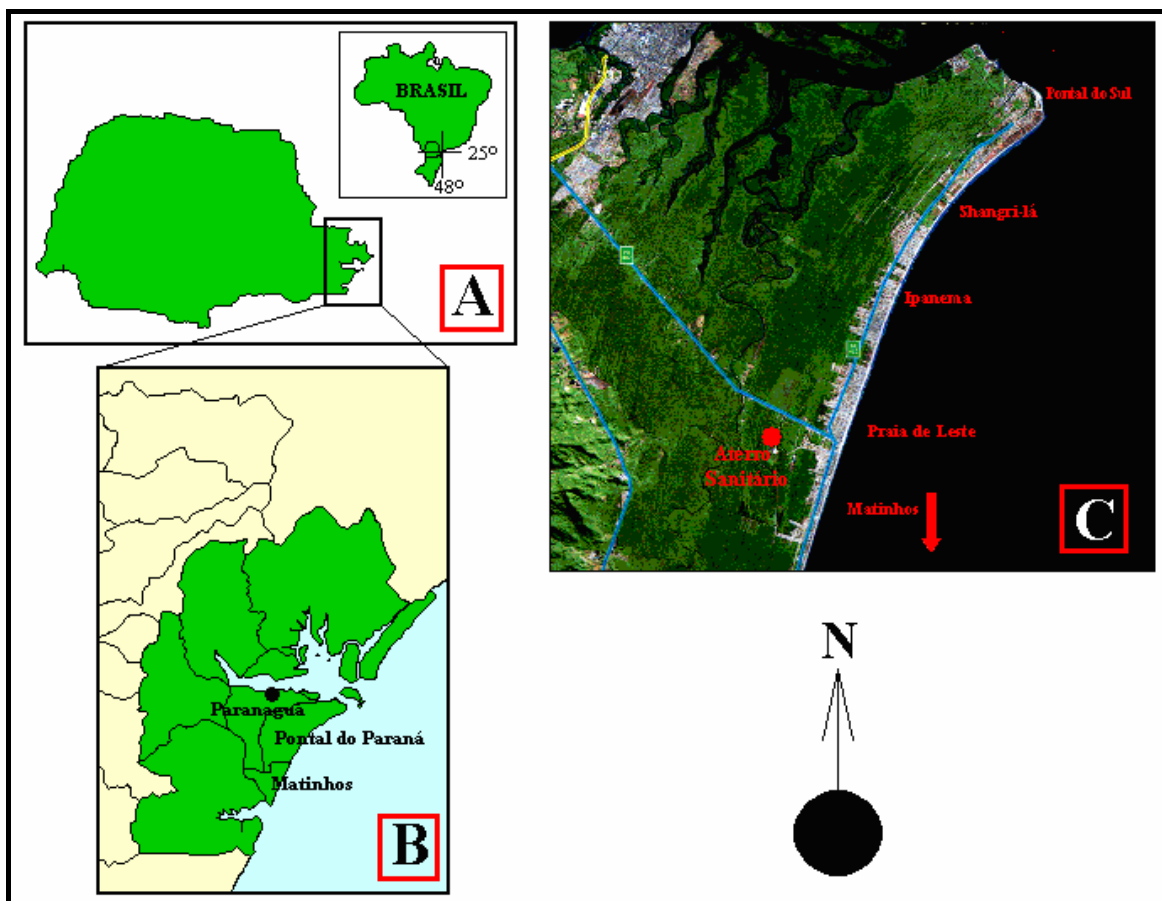


Figura 2-8 – Localização do aterro sanitário de Pontal do Paraná e Matinhos

FONTES: FIGUEIREDO, 2008.

**Estação de Tratamento de Efluentes – ETE:**

01 – Para tratamento de esgoto doméstico. 15 m<sup>2</sup> (Fossa, filtro anaeróbico e sumidouro)

01 – Físico – Química para a área de Granéis Líquidos 390 m<sup>2</sup>

### **Abastecimento de água.**

O abastecimento de água será através da Sanepar e atenderá as áreas de administração, armazém, e armazenamento de granéis líquidos. Para a fase de Lixeira de Instalação o projeto de implantação conterá o fluxo e os locais que serão servidos pela rede de água.

### **Coleta de resíduos sólidos.**

Para a fase de implantação os resíduos serão destinados em caçambas conforme o PGRCC e banheiros químicos serão utilizados durante as obras. Para a fase de operação o empreendimento construirá uma área de destinação interna e armazenamento de resíduos sólidos os quais deverão ter seu destino final conforme o PGRS.

### **2.5.9 Tecnologia e métodos empregados para execução da atividade (normas operacionais e normas de proteção ambiental).**

Esse documento contém um estudo denominado Análise Preliminar de Riscos, nele estão representadas as atividades e as ações decorrentes, em outro capítulo constam as legislações e as normas aplicáveis ao desenvolvimento do projeto.

Abaixo segue uma perspectiva das atividades a serem implantadas conforme as previstas no lay-out conceitual, certamente para as outras fases de licenciamento haverá um projeto executivo com memorial.

#### **a) Atividades previstas / fase de implantação:**

- Remoção vegetal;  
Execução de corte raso com a utilização de máquinas equipamentos e mão de obra.  
Deverão ser respeitados os limites das áreas não inclusas no licenciamento para supressão.
- Nivelamento;  
Execução do nivelamento através do processo topográfico e com a utilização de máquinas e de equipamentos.
- Pavimentação;

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

A pavimentação será executada em áreas de acesso e pátios, nela haverá o controle de emissão das águas pluviais.

➤ Drenagens de águas pluviais;

Cabe a esse processo a instalação de medidas de controle de redução da velocidade da água pluvial visando prevenir a área de processos erosivos, assim como prevenir para que nos pontos de captação existam medidas de bloqueio que garantam que produtos incidentes não sejam levados para a galeria de águas pluviais.

➤ Sistemas de tratamento (ETEs);

Será realizado o projeto executivo das ETEs, para atendimento as emissões de esgotos domésticos e industriais.

Na execução dos projetos executivos devem ser determinadas as dimensões das ETEs de acordo com o uso e vazão. A NBR 12.209/1992 determina os projetos hidráulicos para ETEs.

➤ Obras civis.

1 – Barracões;

Serão construídos em alvenaria e conforme o projeto executivo e normas da construção civil.

2 – Pavimentação;

Será construída a base de cimento e uma porção em asfalto, serão executadas a partir do projeto executivo o qual deverá conter a capacidade de carga e o tipo e a qualificação de cada pavimentação.

3 – Instalação dos tanques de graneis líquidos;

A Resolução CONAMA - 273/2000 aplica como diretriz para a instalação de armazenamento de graneis líquidos as Normas previstas na ABNT – (Associação Brasileira de Normas Técnicas). Para a realização dos pré-projetos e para a concepção dos pontos de segurança será utilizada a NBR ABNT 17.505.

De acordo com a NBR ABNT 17.505-7 serão instalados:

a) Sistemas de proteção contra incêndio contendo:

- Suprimento de água, tipo de bombeamento e recalque,

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

- Critérios para o resfriamento dos tanques,
- Rede de Hidrantes e canhões – monitores,
- Sistema de Espuma (LGE),
- Inspeção, ensaio e manutenção do sistema de combate a incêndio,
- Capacitação de pessoal para atuar em situações de emergência.

Os tanques em aço e as tubulações serão construídos com tecnologias aplicadas a terminais já existentes, contarão com:

- a) Área de contenção;
- b) Tubulações e dutos;
- c) Válvulas de controle de pressão;
- d) Tanques com soldas fragilizadas no teto.

5 – Obras de implantação do sistema de combate a incêndios e emergências.

Todos os cenários serão objeto de ações para o tratamento de emergências e serão cobertos por sistemas de combate a incêndios e emergências.

6 – Pavimentação dos pátios;

Será construída a base de cimento e uma porção em asfalto, serão executadas a partir do projeto executivo o qual deverá conter a capacidade de carga e o tipo e a qualificação de cada pavimentação.

7 – Construção do Lança do Píer e Píer;

O projeto executivo apresentará tecnologia de ultima geração para a construção do acesso ao Píer e do Píer.

As obras serão executadas de acordo com as NBRs para a construção civil, a posição do acesso ao Píer e do Píer será executada de acordo com o estudo de correntes e com a batimetria visando melhorar a estrutura de construção e operação.

- Píer e equipamentos para atender a demanda de navios transportadores de contêineres para a execução das operações de carga e descarga.
- Píer e equipamentos para atendimento à carga e descarga de navios transportadores de máquinas diversas.

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

- Píer e equipamentos para carga e descarga de navios de granéis líquidos.  
(Tubulações, bombas, válvulas controladoras e de segurança).

Para a realização das diversas operações o terminal poderá contar com os seguintes equipamentos:

- 01 - Transteiner
- 01- Portêiner
- 03. Empilhadeiras de contêineres.
- 02. Carretas transportadoras.

b) Atividades previstas / fase de operação:

**Administração Geral;**

- Controle Administrativo;
- Controle Financeiro;
- Controle de Pessoas;
- Controle de Recebimento de Carga/Produtos;
- Controle de Expedição de Carga/Produtos.

As NBRs de segurança e as normas NRs do trabalho deverão ser implementadas e atendidas.

**Pátio de Contêineres;**

- Recebimento de Contêineres;
- Recebimento de Contêineres ocorre por /navio;
- Armazenamento de Contêineres;
- Expedição de Contêineres;
- Expedição de Contêineres ocorre por navio.

As NBRs de segurança e as normas NRs do trabalho deverão ser implementadas e atendidas.

**Armazéns para Cargas Diversas;**

- Recebimento de Cargas Diversas;
- Recebimento de Cargas Diversas ocorre por navio;
- Armazenamento de Cargas Diversas;



**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

- Expedição de Cargas Diversas;
- Expedição de Cargas Diversas ocorre por navio;  
As NBRs de segurança e as normas NRs do trabalho deverão ser implementadas e atendidas.

**Áreas de Operação e Manobras;**

- Movimentação de veículos de operação;
- Movimentação de veículos de cargas;
- Estacionamento de de operação e veículos de cargas;
- As NBRs de segurança e as normas NRs do trabalho deverão ser implementadas e atendidas.

**Tancagem de Granéis Líquidos;**

- Recebimento de Granéis Líquidos;
- Armazento de Granéis Líquidos;
- Expedição de Granéis Líquidos;
- Expedição de Granéis Líquidos ocorre por navios;  
As NBRs de segurança e as normas NRs do trabalho deverão ser implementadas e atendidas.

**Estrutura de Acesso ao Píer;**

- Movimentação de carga e descarga de produtos via dutos;
- Movimentação de carga e descarga de produtos via caminhões;
- Movimentação de carga e descarga de produtos via trasportainer e/ou empilhadeira especial;
- Movimentação de carga e descarga de produtos via navio;

As NBRs de segurança e as normas NRs do trabalho deverão ser implementadas e atendidas.

**Cais de Docagem / Estaleiragem**

- Atracagem de navio para carga e descarga;
- Movimentação de carga e descarga de produtos de navios;

### **2.5.10 Origem, quantificação e qualificação da mão-de-obra a ser empregada nas diferentes etapas da atividade.**

A prioridade na contratação da mão de obra será em utilizar a mão de obra local. Dentro do contexto algumas funções necessitarão de curso superior em Administração, Engenharia civil, Engenharia Mecânica entre outras.

Previsões quanto ao numero de pessoas envolvidas na implantação e operação:

- Implantação (200).
- Operação (115).

## **2.6 LOCALIZAÇÃO DA ATIVIDADE.**

### **2.6.1 Indicação das instalações previstas para o projeto.**

De acordo com o EIA SUBSEA7 (2009), o Canal da Galheta, situado entre a ilha da Galheta e a ilha do mel, é via oficial de acesso aos portos paranaenses. Possui extensão de aproximadamente 30 quilômetros, desde o início do canal na plataforma continental interna paranaense, até da bacia de evolução do Porto de Paranaguá. Através das normas de Tráfego Marítimo e Permanência nos Portos de Paranaguá e Antonina, as Autoridades Portuárias (APPA), estabeleceram setores para trechos específicos do canal de acesso denominados Alfa, Bravo Uno, Bravo Dois, Charlie Uno, Charlie Dois, Charlie Três, Delta Uno, Delta Dois e Echo.

Os principais riscos à navegação estão ligados com as características físicas da região, como por exemplo, o assoreamento do canal e a influência de pedras submersas próximo à bacia de evolução do Porto de Paranaguá. As estruturas ou obras de engenharia também representam riscos significativos, tendo como exemplo o cabo de transmissão de energia (submerso) entre o balneário Pontal do Sul e a Ilha do Mel, que segue para a Ilha das Peças e Superagui. Outros riscos estão relacionados com falhas humanas nas manobras e operação, e falhas humanas dos navios e embarcações.

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

As embarcações mais comuns nos portos de Paranaguá e Antonina são navios graneleiros, navios cargueiros até 20.000 toneladas, navios frigoríficos de 5.000 até 7.000 de cargas congeladas, navios Minibulkers ou Handybulker para a exportação de barras de aço, navios full-contêineres que atendem o Terminal de Contêineres de Paranaguá, Navios Ro-Ro para transporte de automóveis, navios tanque para produtos inflamáveis, navios tanque para transportar óleos vegetais, navio químico para transporte de produtos como ácido sulfúrico e navios gaseiros para LPG (liquefied petroleum gas).

A figura a seguir demonstra a implantação do empreendimento. O Anexo 9.13 ilustra com maior detalhe as instalações do empreendimento.

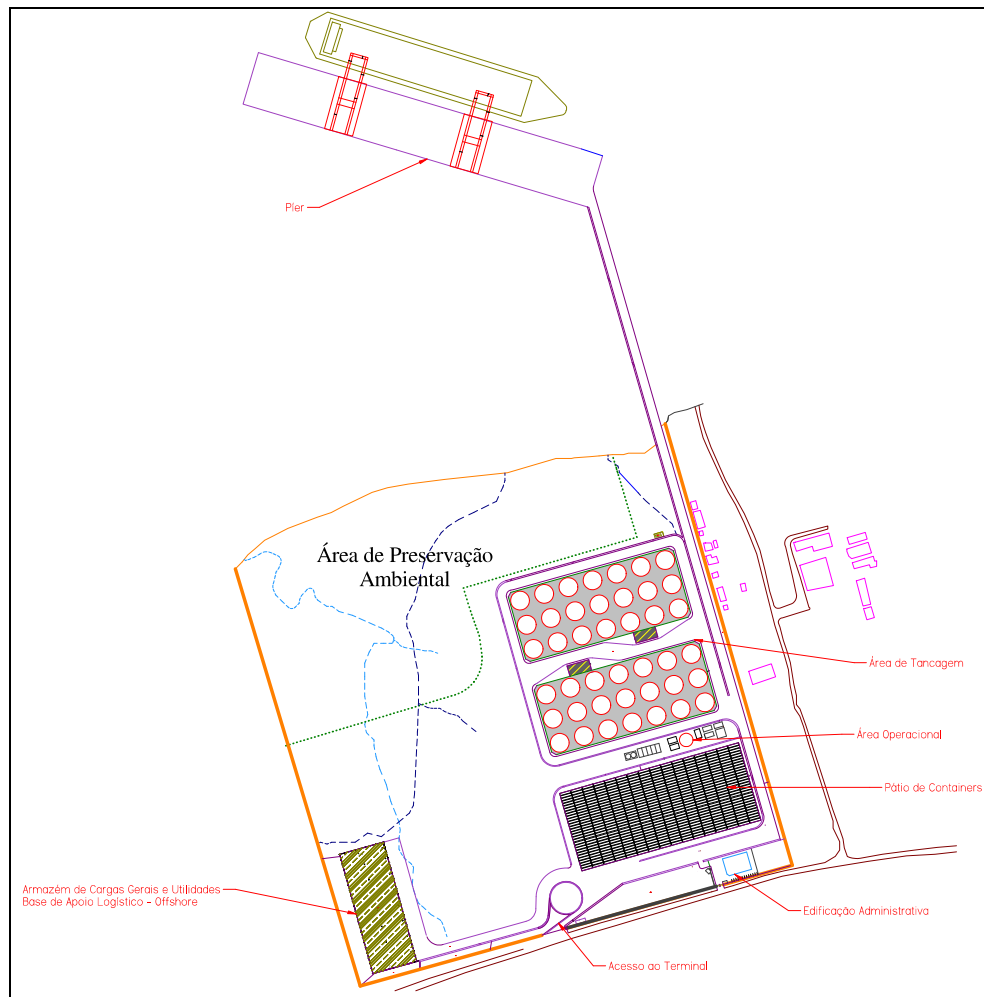


Figura 2-9 – Implantação Melport (Anexo 9.13).

## 2.6.2 Indicação da malha viária existente e acessos.

### 2.6.2.1 Acesso Terrestre.

O acesso à região ocorre principalmente pela BR-277, também conhecida como o corredor do Mercosul, e que em território brasileiro corta o estado do Paraná ligando Foz do Iguaçu até o porto de Paranaguá.

Outras rodovias fazem parte da malha viária que dá acesso ao empreendimento, PR-407 que costeia boa parte do litoral Paranaense e faz ligação com a BR-277 e a PR-412 que liga a PR-407 ao local do empreendimento.

Partindo de Curitiba pela BR-277 sentido litoral, percorre por volta 80 km até chegar à rodovia PR-407, percorre PR-407 em torno de 18 km e utiliza da saída para a rodovia PR-412 e realiza um trajeto de 19 km até o local do empreendimento.

### 2.6.2.2 Acesso Marítimo.

O acesso marítimo ao empreendimento ocorre facilmente aos navios que estão chegando a Baía de Paranaguá, ou aos navios que já estão no porto ou ancorados na Baía, uma vez que a área da Melport está estrategicamente localizada ao lado do canal de navegação da Baía de Paranaguá (Figura abaixo).

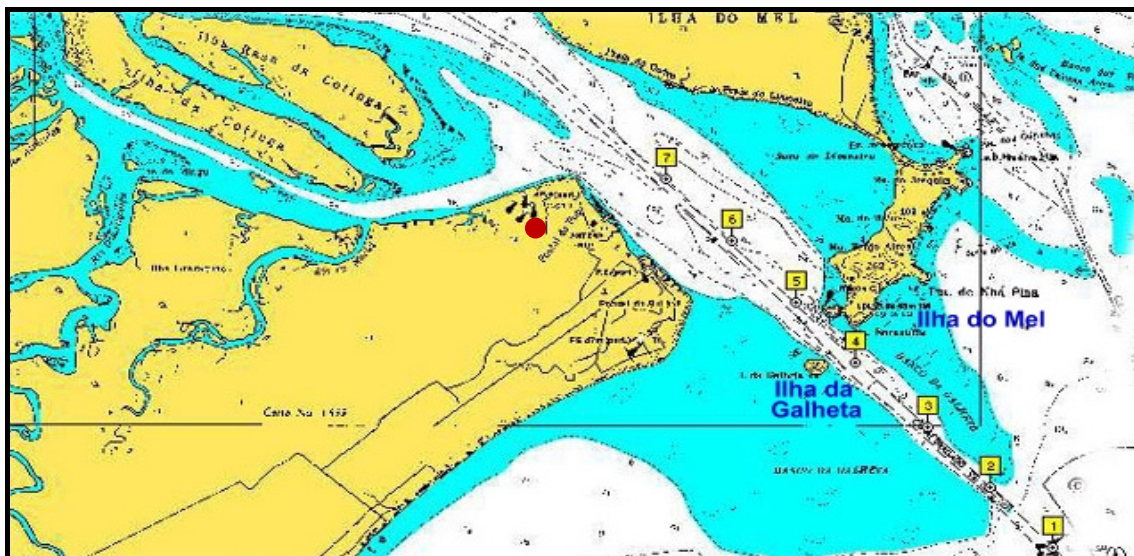


Figura 2-10 - Vias de acesso marítimo.

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

**2.6.3 Indicação e limites as possíveis unidades de conservação na área de influência.**

Existem um total de 25 Unidades de Conservação as quais tenham suas áreas ou zonas de amortecimento inseridas total ou parcialmente nas áreas de influência do empreendimento.

Tabela 2-2 - Unidades de Conservação nas áreas de influência do empreendimento.

<b>UC's<sup>1</sup></b>	<b>Uso (grupo)</b>	<b>ADA (km)</b>	<b>Área (Ha)</b>	<b>ADA (%)</b>	<b>AID (%)</b>	<b>AII (%)</b>
ESEC da Ilha do Mel	PI	2	2241	(1)	5,72	100
Parque Municipal Rio Perequê	PI	2,7	16	(1)	100,00	100,00
APA Federal de Guaraqueçaba	US	5,5	291498	(1)	0,19	21,95
Parque Estadual da Ilha do Mel	PI	6	338	(1)	7,14	99,70
ESEC de Guaraqueçaba	PI	7	6050	(1)	(1)	(1)
Parque Nacional do Superagui	PI	9,1	33767	(1)	(1)	(1)
ESEC Guaraguaçu	PI	12,3	1150	(1)	100,00	100,00
Floresta Estadual do Palmito	US	13,8	530	(1)	100,00	100,00
APA Estadual de Guaraqueçaba	US	17	191595	(1)	(1)	0,61
REBIO Bom Jesus	PI	17,8	34179	(1)	(1)	46,45
APA Estadual de Guaratuba	US	23	199596	(1)	4,54	11,50
Parque Nacional de Saint-Hilaire/Lange	PI	24,2	25161	(1)	28,17	45,48
Parque Municipal Praia Grande	PI	27,9	15	(1)	(1)	(1)
Parque Florestal Rio da Onça	PI	29,8	118	(1)	(1)	(1)
Parque Municipal de Sertãozinho	PI	31,5	15	(1)	(1)	(1)
RPPN da Cachoeira	US	31,5	4801	(1)	(1)	100,00
Parque Municipal Morro do Sambaqui	PI	33,16	5	(1)	(1)	(1)
RPPN Morro da Mina	US	42	1736	(1)	(1)	100
AJET do Marumbi	US	49	66733	(1)	(1)	72,44
RPPN Reserva da Pousada Graciosa	US	50	17	(1)	(1)	100,00
Parque Estadual do Pau Oco	PI	50,7	906	(1)	(1)	97,22
Parque Estadual do Pico do Paraná	PI	51	4334	(1)	(1)	52,76
Parque Estadual Pico Marumbi	PI	53	2342	(1)	(1)	100,00
Parque Estadual Roberto Ribas Lange	PI	53	2801	(1)	(1)	99
Parque Estadual da Graciosa	PI	56	1190	(1)	(1)	95,92

<sup>1</sup> Legenda: ESEC – Estação Ecológica; APA – Área de Proteção Ambiental; PI – Proteção Integral; US – Uso Sustentável; RPPN – Reserva Particular do Patrimônio Natural



**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

A Figura 2-11 mostra as UCs na proximidade do empreendimento.

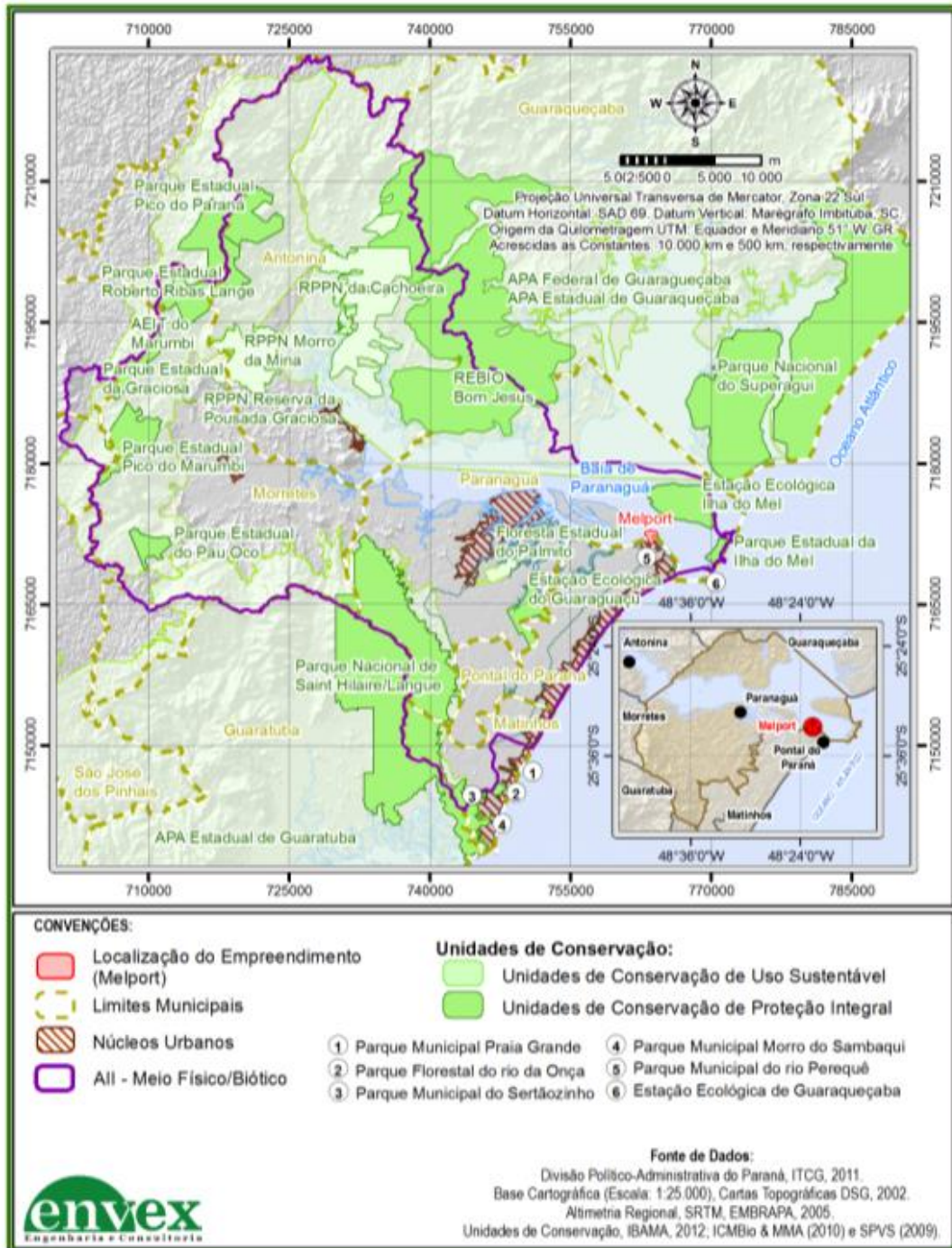


Figura 2-11 - Unidades de Conservação Descritas no Presente Estudo.

### **3 ÁREAS DE INFLUÊNCIA.**

A área de influência de um empreendimento para um estudo ambiental pode ser descrita como o espaço passível de alterações em seus meios físico, biótico e/ou socioeconômico, decorrentes da sua implantação e/ou operação.

A delimitação das áreas de influência é determinante para todo o trabalho, uma vez que somente após esta etapa, é possível orientar as diferentes análises temáticas, bem como a intensidade dos impactos e a sua natureza.

Na definição das áreas de estudo, foram levadas em conta, entre outras, os seguintes Meios, Meio Biótico, Meio Físico e Meio Socioeconômico.

As representações cartográficas de todas as áreas de influência do empreendimento encontram-se em anexo neste estudo.

#### **3.1 MEIO SÓCIO-ECONÔMICO.**

##### **3.1.1 Área Diretamente Afetada.**

A área que será diretamente afetada com o empreendimento foi determinada pelo meio socioeconômica, e esta delimitada na figura 3-1.

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

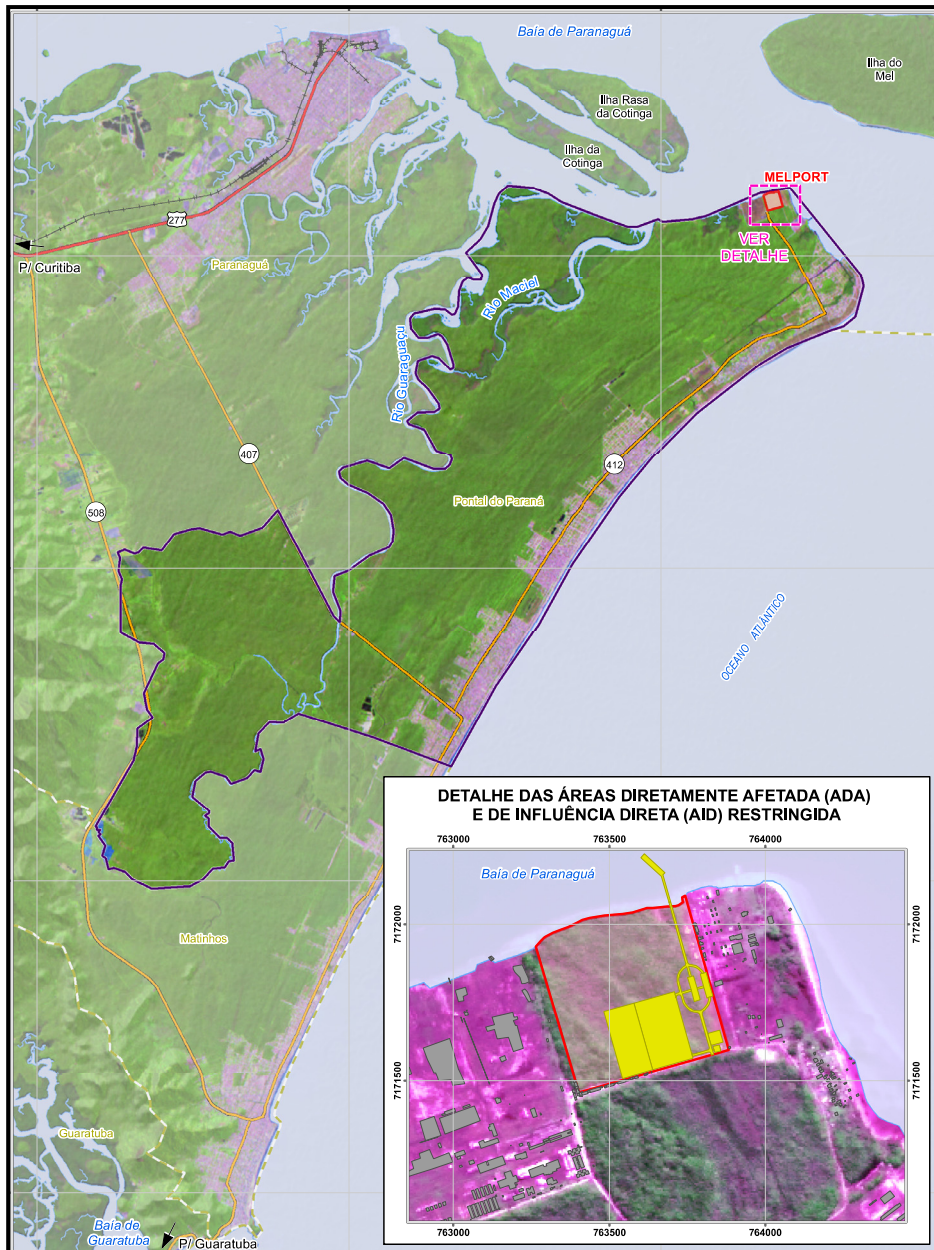


Figura 3-1 ADA e AID meio socioeconômico.

### 3.1.2 Área de influência direta.

Será considerada como área de influencia direta aquela que sofre os impactos diretos da instalação e operação do empreendimento. Sendo assim, em consequência dos empregos diretos e dos impostos gerados graças ao empreendimento, será dado enfoque ao município de Pontal do Paraná, principalmente sua área urbana.



Entretanto, partindo-se de uma perspectiva menos abrangente, deve-se considerar a área mais próxima ao empreendimento em que ocorrerão os impactos em termos de maior movimentação de pessoas e veículos. Nesse sentido, será considerada a área ocupada pelas moradias localizadas na calçada junto ao terreno onde será localizado o empreendimento.

### **3.1.3 Área de influência indireta.**

Segundo a definição sobre a área de influência indireta tornam-se relevantes considerar três aspectos, sendo eles:

- fluxo de veículos;
- fluxo de pessoas;
- fluxo de produtos.

A Figura 3-3 considerada principalmente a rodovia PR-412, esta acompanha o litoral do município atingindo a PR-407, até a BR-277. A partir da BR-277 o fluxo de veículos atualmente já é elevado e a estrutura da via é compatível com o maior volume de tráfego. Vale ressaltar que as duas vias estaduais constituem regiões de adensamento populacional podendo sofrer os efeitos de um eventual aumento do tráfego de veículos. Entretanto, deve-se observar que a previsão de movimentação de veículos em função da instalação e operação do empreendimento é pequena, segundo informações do empreendedor.

RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.

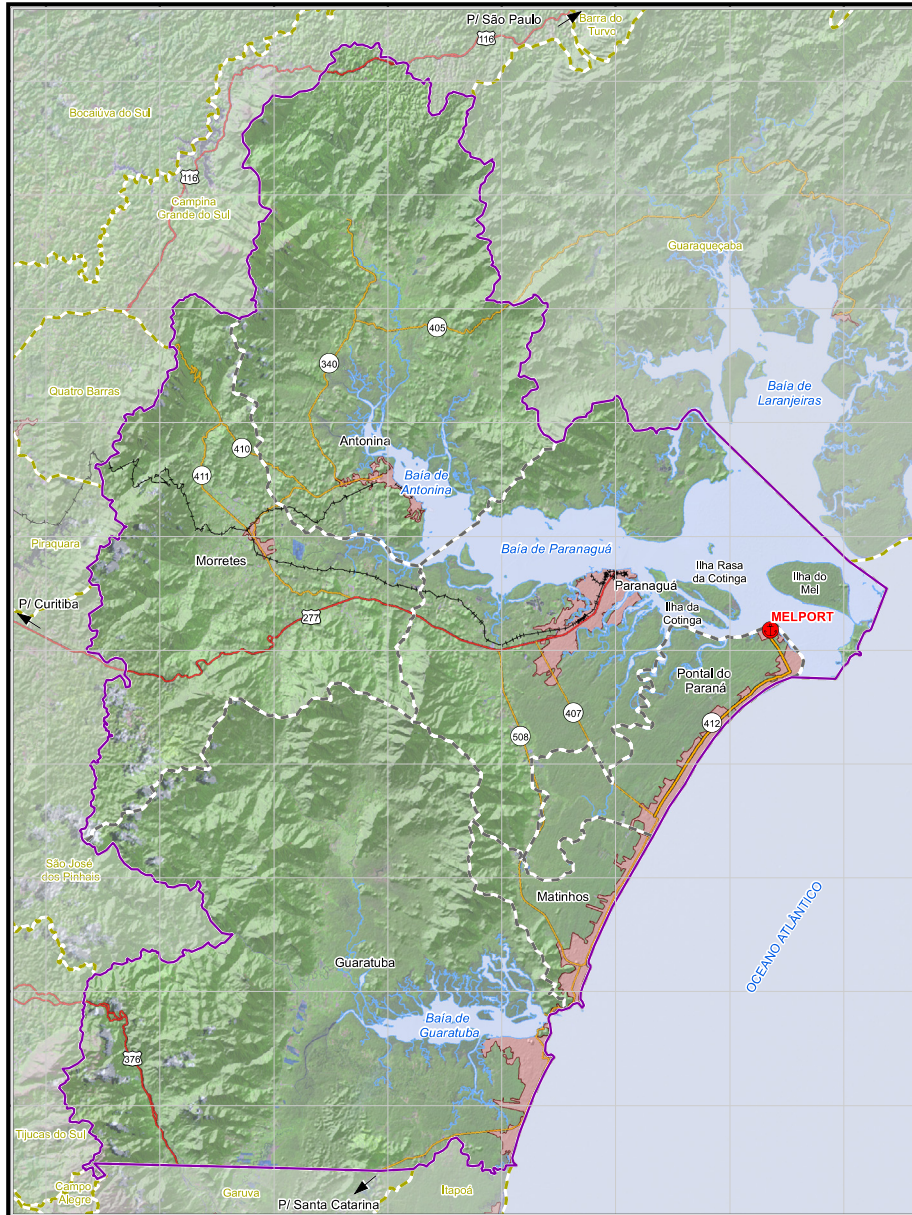


Figura 3-2 All meio socioeconômico conforme anexo 9.11.

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

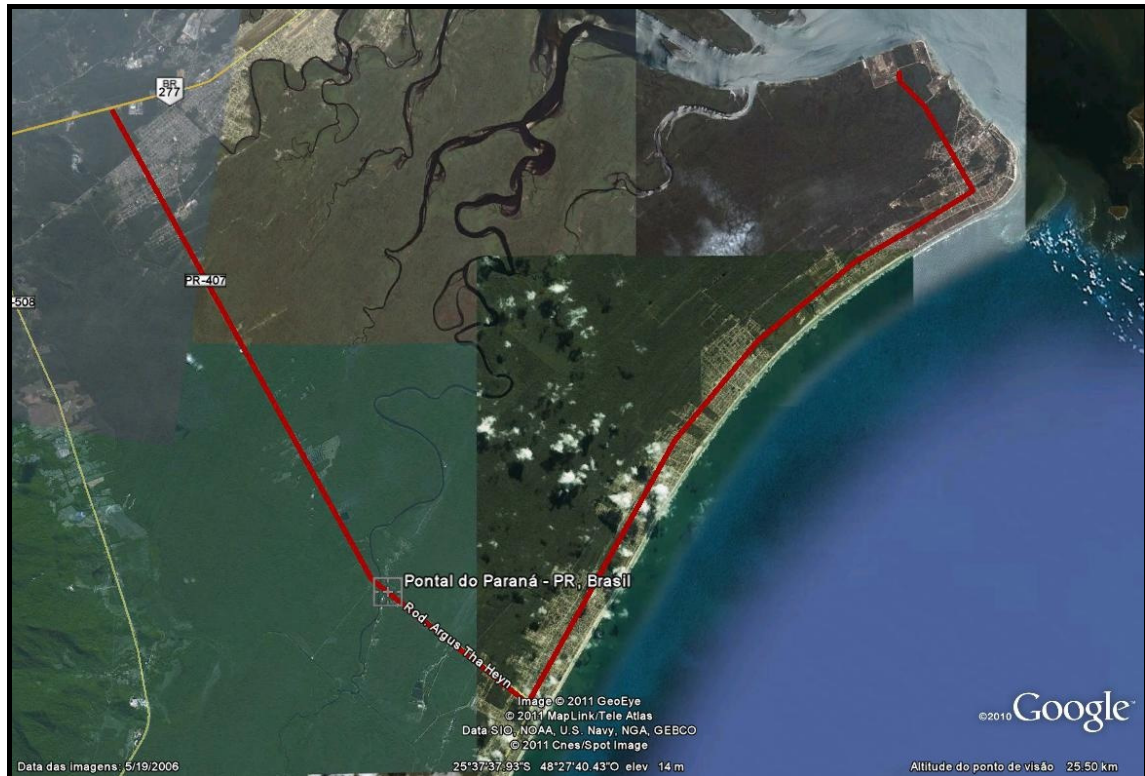


Figura 3-3 Realce da principal via de acesso atualmente utilizada até a Ponta do Poço.

FONTE DA IMAGEM ORIGINAL: GOOGLE EARTH; data da imagem: 19/05/2006

As áreas urbanas serão as principais que poderão sofrer influencia com a instalação e operação do empreendimento. Considerando, por exemplo, que os municípios vizinhos da região poderão sofrer impacto em função do aumento da demanda de mão de obra, como em decorrência da maior efervescência do mercado de trabalho, estimulado pelo projeto “Pontal do Pré-sal”. Podendo também, em virtude do projeto elevar a demanda para com os bens e serviços públicos (saúde, educação, habitação), estendendo-se a outros municípios que sejam assim melhor estruturados como é o caso de Paranaguá.

### **3.2 MEIO FÍSICO.**

#### **3.2.1 Área Diretamente Afetada.**

A Área Diretamente Afetada (ADA) delimitada para o estudo do meio físico corresponde aos limites do terreno da Melport, no qual o empreendimento será

implantado, somada à área da bacia de evolução, situada em frente ao mencionado terreno, totalizando uma área de 1,08 km<sup>2</sup>.

### **3.2.2 Área de influência direta.**

A AID para o meio físico apresenta área total de 591,68 km<sup>2</sup> e contempla integralmente o município de Pontal do Paraná, a porção urbana de Paranaguá e parte dos municípios de Matinhos e Guaratuba, somando ambientes continentais e estuarinos.

A porção continental considera integralmente as bacias dos rios Itiberê, dos Correias, dos Almeidas, Pequeno, Guaraguaçu e Maciel, assim como os canais hidrográficos da bacia incremental que drena para a linha de costa de Pontal do Paraná.

A porção estuarina corresponde aproximadamente à área que alcança maiores profundidades na entrada da baía de Paranaguá, correspondendo ao canal de navegação principal entre os estreitamentos da ilha do Mel e Pontal do Sul (leste), próximo à ilha da Galheta, do Terminal Portuário de Paranaguá com a ilha do Amparo (oeste).

Também foi considerada a Resolução CONAMA n° 428/2010, que em seu Art. 2° evidencia que nas áreas circundantes às Unidades de Conservação que não possuam zonas de amortecimento estabelecidas, num raio de três quilômetros, qualquer atividade que possa afetar a biota, deverá ser obrigatoriamente licenciada pelo órgão ambiental competente. Constatou-se que esta delimitação, abrange as porções de manguezais que denotam significativa importância à cadeia trófica aquática instalada na região e incorpora toda a porção num raio de três quilômetros das áreas circundantes à Ilha do Mel.

### **3.2.3 Área de influência indireta.**

No Brasil, a seleção da bacia hidrográfica como área de trabalho para avaliação ambiental encontra-se assumida em muitos estudos acadêmicos, planejamentos oficiais e, pelo menos, num ato legal – a Resolução CONAMA 001/86 – que no artigo

5º, § 3º, declara "... definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência do projeto, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza".

Além disso, há uma recomendação da FAO (*Foods and Agriculture Organization*), desde a década de 1970, de que o planejamento adequado de bacias hidrográficas é fundamental para a conservação de regiões tropicais (SANTOS, 2004). Diante do exposto, a All para o meio físico contempla o canal da Galheta, as baías de Antonina e Paranaguá, as ilhas internas às mesmas, bem como todas as suas respectivas áreas de drenagem.

### **3.3 MEIO BIÓTICO.**

As áreas afetadas diretamente pela implantação se dividem em biota aquática e terrestre, cujas projeções possuem intensidades diferentes na implantação e/ou operação do empreendimento.

#### **3.3.1 Biota Terrestre.**

##### 3.3.1.1 Fauna.

###### 3.3.1.1.1 ADA.

A área de influência direta para a fauna terrestre foi definida abrangendo toda a área do empreendimento e seus arredores.

###### 3.3.1.1.2 AID.

A área de influência direta compreende as imediações do local do empreendimento, os locais de obras e o local onde está projetado o píer.

###### 3.3.1.1.3 All.

Para a All, considerou-se a área situada entre a PR-412 e o rio Guaraguaçu, desde o empreendimento até a PR-407, levando-se em consideração a perspectiva de aumento do fluxo viário decorrente da implantação do empreendimento.

#### 3.3.1.2 Flora.

##### 3.3.1.2.1 ADA.

A área diretamente afetada referente à flora abrange todo o perímetro do terreno onde será realizada a implantação do empreendimento.

##### 3.3.1.2.2 AID.

Define-se como AID a área que compreende a implantação das instalações de calderaria e montagens mecânicas em aço para uso em plataformas e equipamentos navais, sendo principalmente afetados os fragmentos remanescentes de vegetação nativa, incluindo restingas e depressões brejosas associadas.

##### 3.3.1.2.3 All.

A All abrangerá, especialmente, as áreas afetadas pela logística do transporte, tanto terrestre quanto marítimo. Em relação à All terrestre, considerou-se a área situada entre a PR-412 e o rio Guaraguaçu, desde o empreendimento até a PR-407, levando em consideração o aumento do fluxo viário decorrente da implantação do empreendimento.

No que se refere à All marítima, foram definidas como todas as áreas de manguezais existentes no complexo estuarino de Paranaguá. Os maiores impactos, decorrentes, principalmente, de acidentes com derramamentos de substâncias tóxicas,

poderão ocorrer num raio de dez quilômetros a partir da área do empreendimento, abrangendo manguezais existentes nas desembocaduras de rios como o Penedo, Perequê, Maciel, Guaraguaçu, Almeidas e Correias, e de ilhas como a da Cotinga, Rasa da Cotinga, Papagaios, Mingu e Sucuriçu.

### **3.3.2 Biota Aquática.**

#### **3.3.2.1 ADA.**

Para todos os componentes, com exceção da macrofauna bentônica, a ADA foi delimitada por uma circunferência de raio 1 km. Essa distância foi considerada para o plâncton, pois este componente é dependente da movimentação das correntes, marés e massas d'água locais; para a megafauna bentônica porque muitas de suas espécies têm boa capacidade de locomoção (consideradas como fauna demersal) além do nécton, componente altamente especializado no deslocamento pela coluna d'água.

Para a macrofauna bentônica a ADA foi delimitada a 80 m ao redor de toda a localização do píer, devido à pouca mobilidade destes organismos e a ausência de dragagem (que influenciaria uma área maior).

#### **3.3.2.2 AID.**

Para a AID foi definido um raio de 2 km no qual os impactos são intermediários entre a ADA e a AII. Impactos diretos de ocorrência muito esporádica, mas de alta severidade poderiam atingir áreas além dos limites estabelecidos para a ADA. Assim, a área de influência direta (AID) representa uma margem maior que contempla também eventos esporádicos de alta energia.

#### **3.3.2.3 AII.**

A AII foi definida como uma circunferência abrangendo as áreas aquáticas onde foram considerados os efeitos de sinergia com o tráfego do canal de navegação (Canal

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

da Galheta), bem como, a presença de Unidades de Conservação mais próximas. Possíveis eventos de bioinvasão e de acidentes devido ao aumento do tráfego naval regional também foram considerados para esta delimitação.



## 4 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO PROJETO.

### 4.1 MEIO FÍSICO.

#### 4.1.1 Caracterização Geológica.

##### 4.1.1.1 Sedimentos de Fundo.

##### 4.1.1.1.1 Sedimentos de Fundo da Área Diretamente Afetada.

A caracterização dos sedimentos de fundo da Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento foi realizada com base em 12 amostras de sedimentos superficiais somadas a 5 amostras externas a esta área (

Figura 4-1), que foram obtidos com uma draga busca-fundo tipo Petite-Ponar. As parcelas sedimentares resultantes foram destinadas a preparação prévia das amostras com a eliminação completa dos carbonatos e da matéria orgânica, para análise granulométrica em um granulômetro laser BlueWave (Microtrac). A quantificação das porcentagens de matéria orgânica e carbonatos contidos nos sedimentos foi realizada pela técnica de ataque químico, com Peróxido de Hidrogênio (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) e Ácido Clorídrico (HCl) diluído à 10% de sua concentração, que foram adicionados em parcelas extras das amostras, que estavam in natura.

No geral, os sedimentos da ADA são compostos por areias finas (0,250 -0,125 mm), com ocorrências de areias médias (pontos MP8 e 16) e siltes médios (0,031 - 0,016 mm) (ponto MP13; Tabela 4-1,

Figura 4-2). Os sedimentos pobremente selecionados predominaram na porção central (MP4, 8 e 9) e no extremo W (MP11) da ADA, enquanto que os bem selecionados foram observados na sua adjacência NW (MP2, 6, 14 e 15) (Tabela 4-1, Figura 4-3).

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

Os teores de carbonatos contidos nos sedimentos variaram entre 1,6 (MP14) e 15,6% (MP4) sendo que no geral as porcentagens foram baixas correspondendo principalmente a fragmentos de conchas e carapaças (Tabela 4-1,

Figura 4-4). A matéria orgânica contida nos sedimentos variou entre 1,1 e 6,7%, sendo que as menores quantidades ocorreram nos pontos amostrais MP 8, e os maiores no ponto PE11.

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

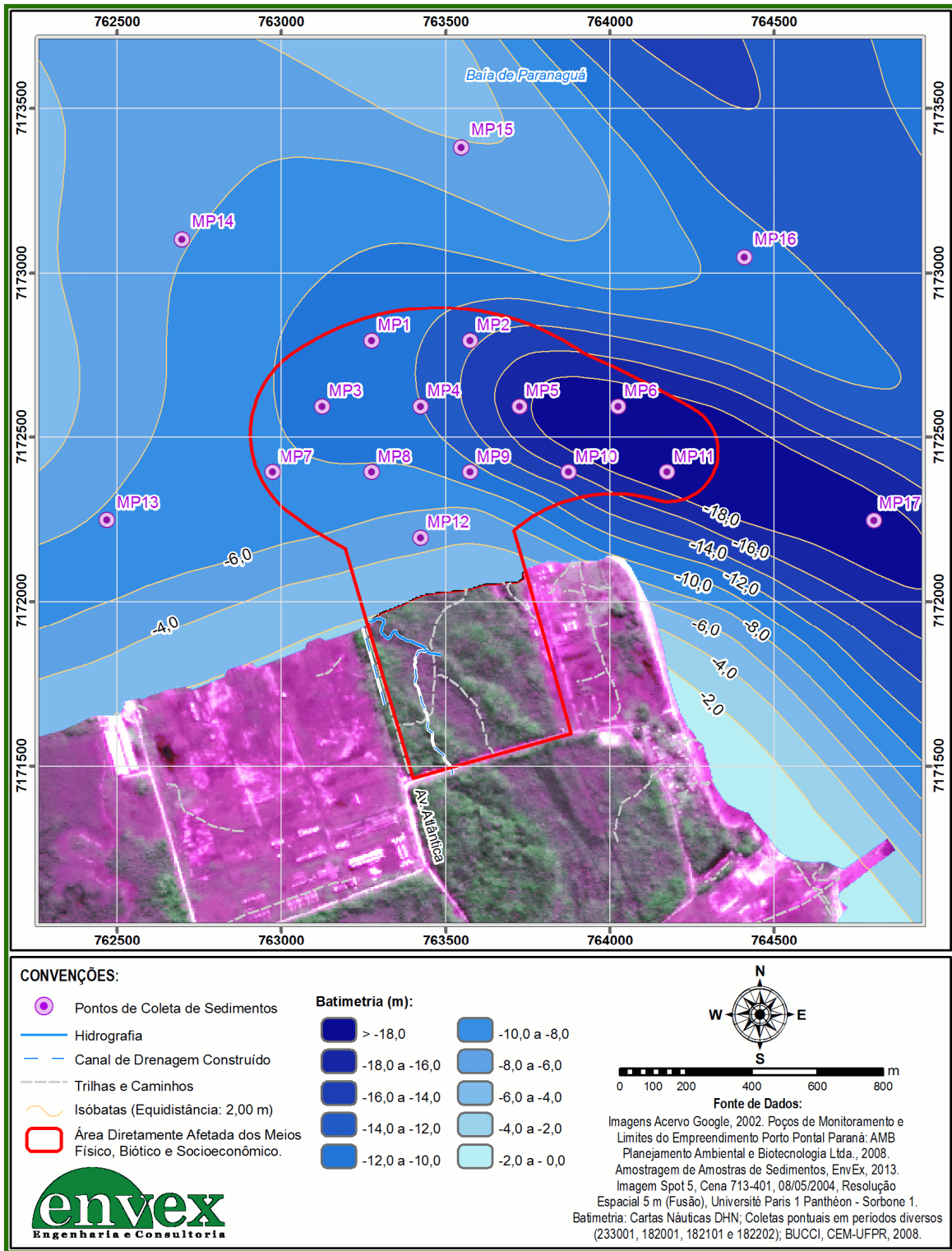


Figura 4-1 = Mapa batimétrico e de distribuição dos pontos amostrais para a contextualização granulométrica da ADA e imediações.

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

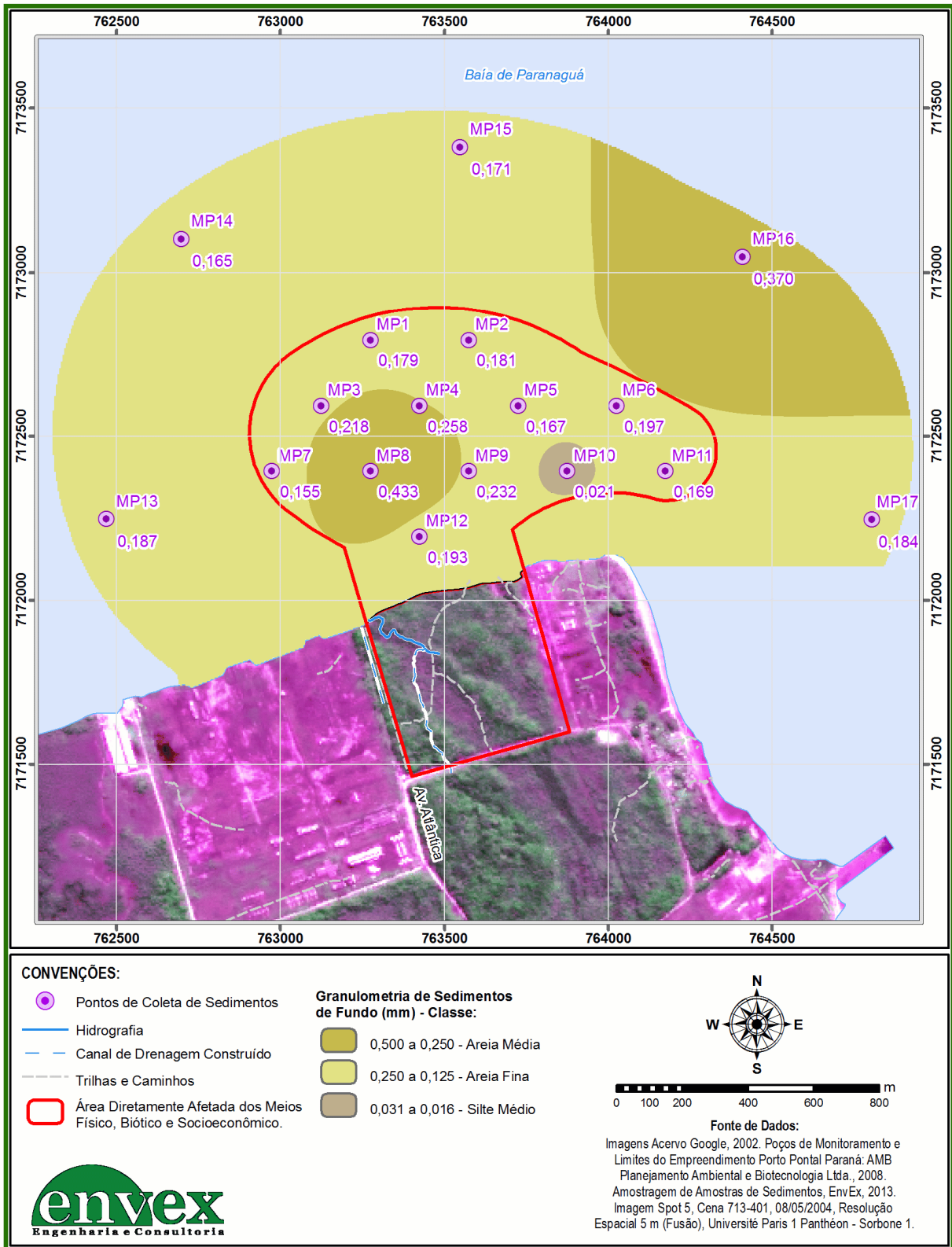


Figura 4-2: Mapa de distribuição dos valores de diâmetro médio de grão (mm) na ADA.

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

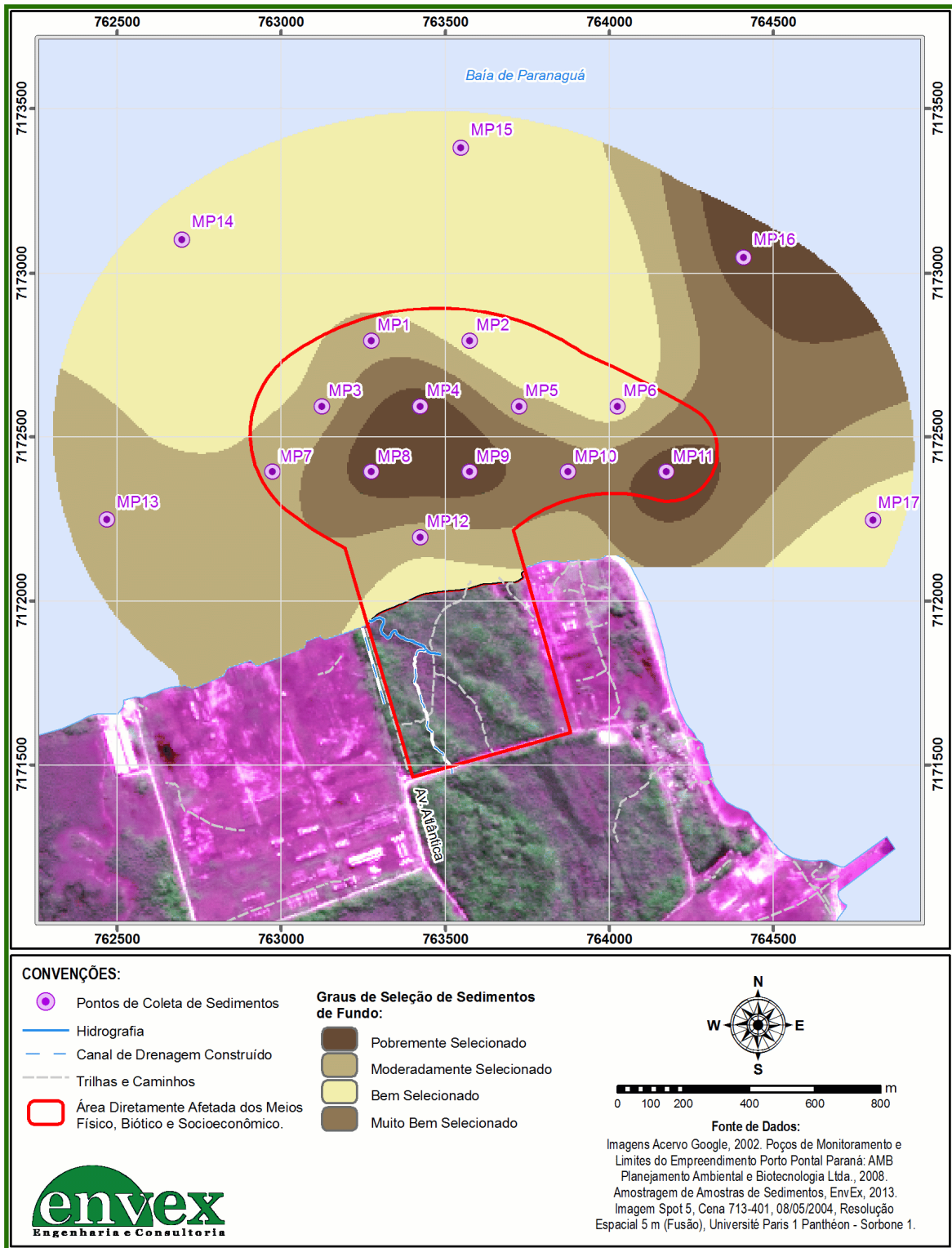


Figura 4-3: Mapa de distribuição dos valores de grau de seleção granulométrico (mm) na ADA.

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

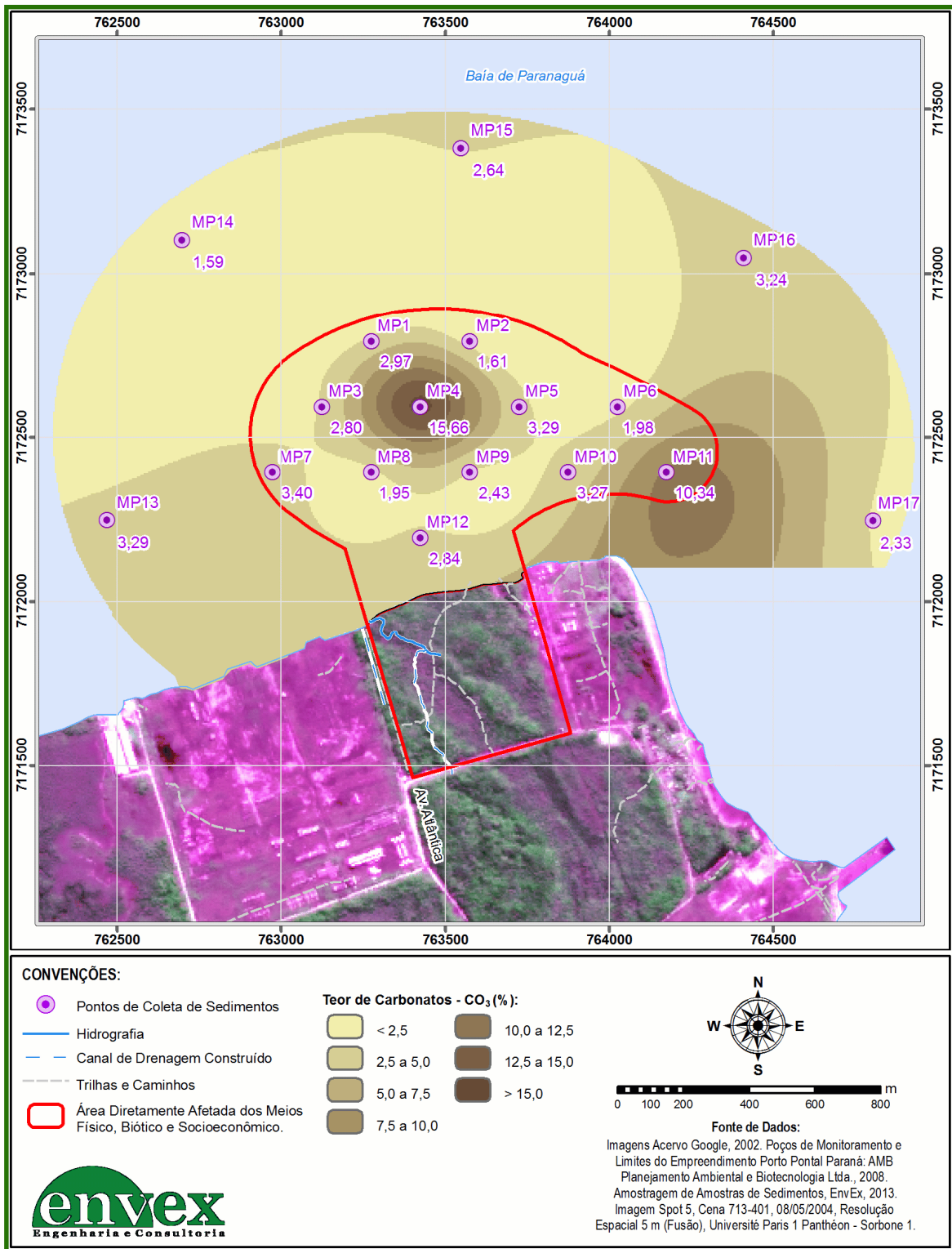


Figura 4-4: Mapa de distribuição dos valores (%) de carbonatos contidos nos sedimentos de fundo da ADA.

RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.

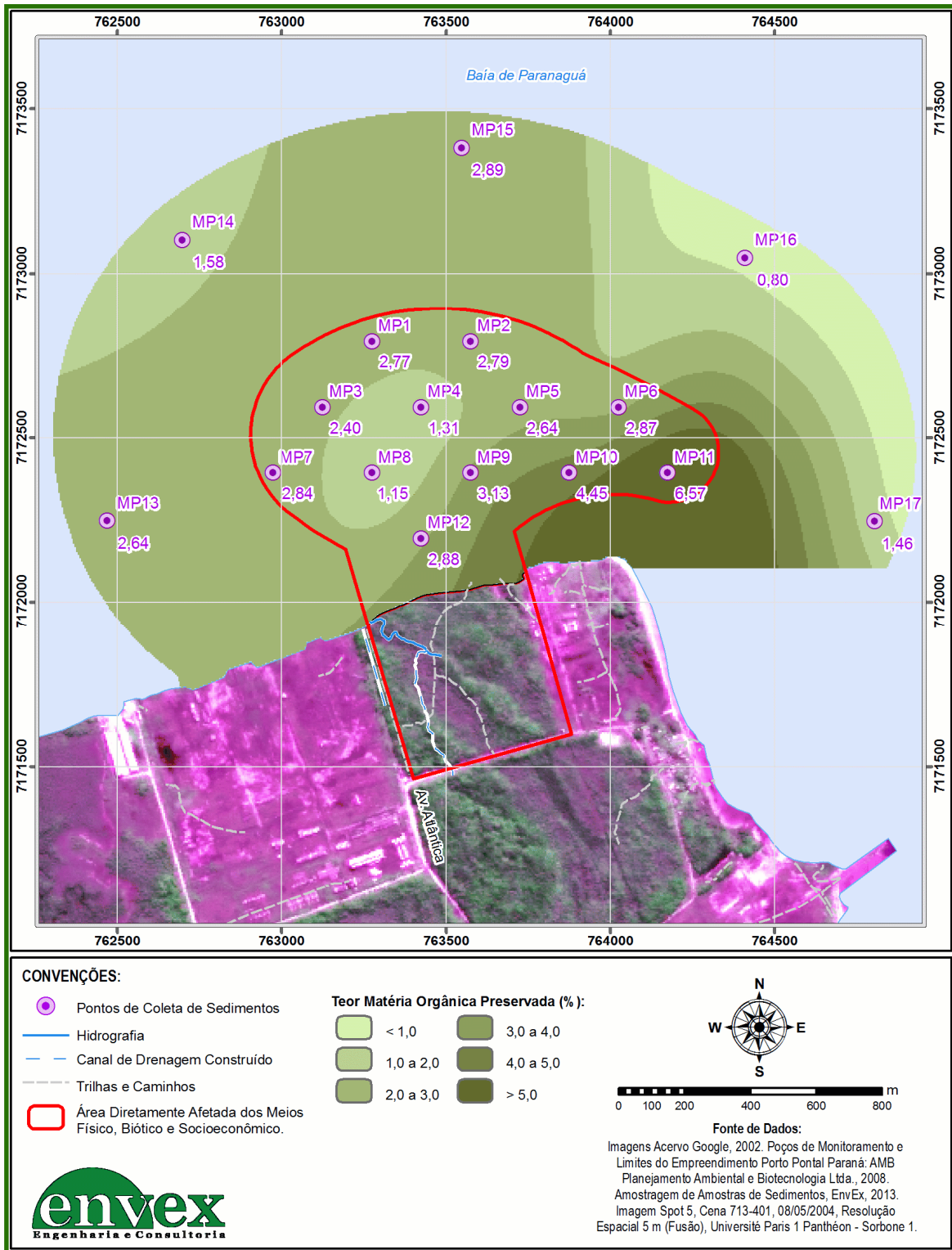


Figura 4-5: Mapa de distribuição dos valores (%) de matéria orgânica contida nos sedimentos de fundo da ADA.

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

Tabela 4-1 - Relação dos valores de Diâmetro Médio (DM) e Grau de Seleção dos grãos, bem como as porcentagens de Matéria Orgânica (MO) e de Carbonatos (CO<sub>3</sub>) contidos nos sedimentos de fundo da Área Diretamente Afetada (ADA). Referencias: AMF – Areia Muito Fina; AF – Areia Fina; SG – Silte Grosso; MS – Moderadamente Selecionado; BS – Bem Selecionado, e MBS – Muito Bem Selecionado.

ID	X	Y	DM (mm)	Classif.	GS	Classif.	% CO <sub>3</sub>	% MO
MP01	763275,5	7172792,3	0,179	AF	0594	MS	2,97	2,77
MP02	763575,6	7172792,4	0,182	AF	0,397	BS	1,61	2,79
MP03	763125,6	7172592,4	0,218	AF	0,553	MS	2,80	2,40
MP04	763425,6	7172592,4	0,258	AM	1,048	PS	15,66	1,31
MP05	763725,6	7172592,4	0,168	AF	0,526	MS	3,29	2,64
MP06	764025,6	7172592,4	0,197	AF	0,470	BS	1,98	2,87
MP07	762975,6	7172392,4	0,155	AF	0,806	MS	3,40	2,84
MP08	763275,6	7172392,4	0,434	AM	1,209	PS	1,95	1,15
MP09	763575,6	7172392,4	0,232	AF	1,367	PS	2,43	3,13
MP10	763875,6	7172392,4	0,021	SM	0,268	MBS	3,27	4,45
MP11	764175,6	7172392,4	0,170	AF	1,437	PS	10,34	6,57
MP12	763425,6	7172192,4	0,193	AF	0,571	MS	2,84	2,88
MP13	762470,0	7172246,6	0,188	AF	0,644	MS	3,29	2,64
MP14	762698,4	7173102,7	0,165	AF	0,361	BS	1,59	1,58
MP15	763548,7	7173382,1	0,172	AF	0,386	BS	2,64	2,89
MP16	764409,4	7173048,4	0,371	AM	1,314	PS	3,24	0,80
MP17	764804,6	7172244,9	0,185	AF	0,477	BS	2,33	1,46

Assim, em um contexto geral, as areias médias estão correlacionadas a um grau de seleção ruim, pela presença de altos teores de carbonatos e baixas porcentagens de matéria orgânica contida. Este fato fica bastante evidente na observação direta dos pontos amostrais MP4, 8 e 16, os quais estão localizados na porção central da ADA em uma profundidade entre os 10 e os 12 m. As areias finas apresentaram-se de bem a moderadamente selecionadas com baixos teores de carbonatos e matéria orgânica contidos. Estas baixas presenças de matéria orgânica, levam ao raciocínio de pequenas quantidades de sedimentos finos, o que foi reforçado justamente pela melhora do grau de seleção.

A batimetria não foi um fator controlante na distribuição das características granulométricas na ADA, pois os mesmos conjuntos de características foram observados em profundidades diferentes. Apesar disso, pode-se estabelecer uma





relação de altas quantidades de carbonatos e matéria orgânica associada a um grau de seleção pobre nas amostras (MP11) coletadas em profundidades em torno dos 20 m.

#### 4.1.1.1.2 Geomorfologia de Fundo da Área Diretamente Afetada

O sistema de sonar de varredura lateral baseia-se na transmissão de um sinal acústico por um transdutor e sua reflexão pelo fundo marinho, retornando ao transdutor, onde é transformado em pulso elétrico e registrado arquivo digital (Ayres Neto & Aguiar, 1993). Sua principal função é a de obter um registro indireto da superfície de um determinado corpo aquoso, identificando possíveis feições de fundo, características texturais dos sedimentos de fundo, aglomerados de formas de vida, equipamentos perdidos, naufrágios, estruturas de engenharia submersa, sítios arqueológicos inundados, dentre outras utilidades. As várias nuances e tons coloridos que podem ser observados nos registros resultam da intensidade da reflexão do sinal. As imagens obtidas neste trabalho foram tratadas com o filtro Cooper, disponível no software do fabricante, o qual melhorou o processo de interpretação dos registros.

Os levantamentos realizados com o sonar de varredura lateral evidenciaram a presença de extensas áreas cobertas com feições de fundo. Os padrões utilizados para esta análise foram as mudanças de tonalidade (clara ou escura) e textura (homogênea ou granulada) da reflexão. As feições de fundo, formadas nos sedimentos, foram reconhecidas pela alternância de tonalidades com textura homogênea, as quais marcam cristas (claras) e cavas (escuras). As mudanças no padrão de distribuição granulométrica foram determinadas tanto pela transição de textura (homogênea ou granulada) como de tonalidade (clara e escura).

A classificação das ondulações aqui identificadas segue Fritz & Moore (1988), a qual utiliza a forma das cristas como fator determinante na denominação. A determinação do fator tamanho foi solucionada com a utilização da classificação descritiva de Ashley (1990). Sendo assim, foi proposta uma fusão das duas classificações na tentativa de melhor classificar as formas de fundo que ocorrem na desembocadura do CEP.

Os dados foram adquiridos em novembro de 2013, tanto nos limites da ADA, quanto em suas adjacências (Figura 4-6).

RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.

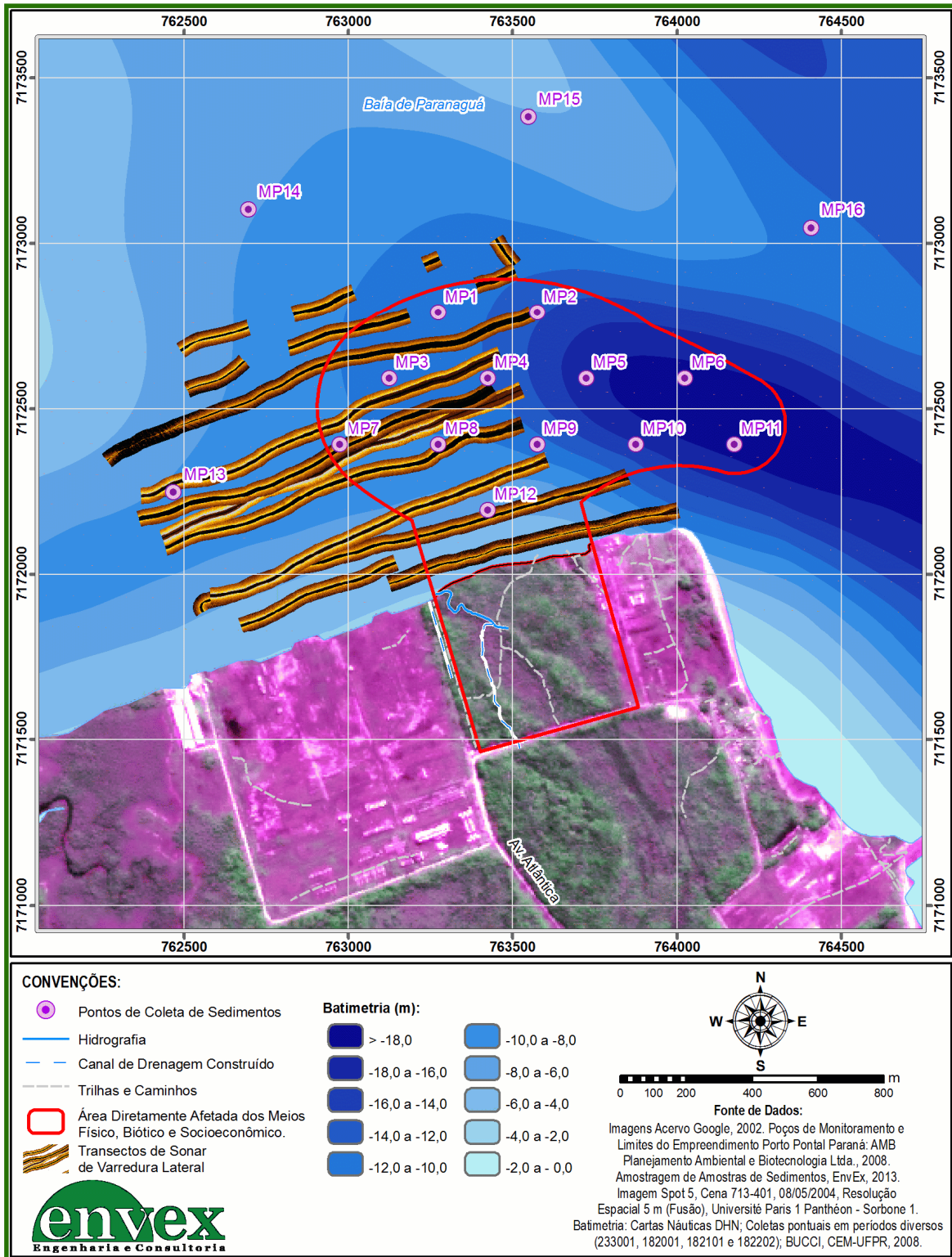


Figura 4-6: Mapa de batimetria e de localização dos transectos executados com o sonar de varredura lateral para a contextualização geomorfológica da ADA.

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

O trajeto de 11 transectos foi escolhido para a verificação das direções de deslocamento preferencial das feições de fundo e auxiliar na determinação de mudanças nas características dos sedimentos de fundo, totalizando cerca de 19 km de área coberta pelo levantamento.

Devido a problemas técnicos em relação a conexão sem fio do equipamento, as maiores profundidades da ADA deixaram de ser recobertas, o que resultou em uma falha na aquisição dos dados.

O posicionamento em campo foi feito com GPS, com sensores ajustados para 25 m de amplitude em cada um dos transdutores do equipamento, o que resultou em faixas de 50 m de largura em cada perfil. Para posicionamento e orientação geográfica dos dados em relação à costa as imagens foram processadas no programa SonarWiz, sendo exportadas em formato GeoTIFF e posteriormente plotadas no ArcGIS.

No geral, as feições de fundo que foram observadas nos levantamentos de campo evidenciaram ondulações assimétricas linguóides de médio porte, que tiveram os comprimentos de onda quantificados entre os 4 e os 10 m dispostas em meio as areias finas a médias de moderadamente a pobremente selecionadas. As alturas destas feições variaram em torno dos 0,5 a 1,0 m, com as faces de sotamar voltadas para o exterior do estuário. Portanto, a interpretação destas feições denotam uma predominância das correntes de maré vazante, as quais construíram estas feições ao longo da última década.

Na mesma região da ADA foram observadas intercalações entre ondulações linguóides e sinuosas, denotando que há variações nas velocidades de fluxo, já que as profundidades não tiveram mudanças abruptas, variando em torno dos 10 m. Mesmo as mudanças nas características granulométricas não mudaram os padrões das formas de fundo, o que sugere que as diferenças são bastante pequenas nestes parâmetros.

Entre o ponto amostral MP12 e o continente foram observadas escavações naturais fruto da turbulência das correntes de maré vazante, com extensões que varia entre os 10 e os 20 m. Estas feições evidenciam mais uma vez, o predomínio direções de correntes ao longo de um espaço temporal maior que neste caso, pode ser estipulado em 10 anos pelas escalas das feições.

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

4.1.1.2 Unidades Geológicas Presentes nas Áreas de Influência do Empreendimento.

Conforme se pode observar na Tabela 4-2 predominam na AID do empreendimento os Sedimentos Recentes, com 85,6% da área continental total, seguidos de unidades do Complexo Gnáissico-Migmatítico que somam 15,2%. Ainda na AID, dentre os sedimentos recentes destacam-se aqueles de origem marinha (Qm e Qm1).

Tabela 4-2: Unidades geológica nas áreas de influência do meio físico

Unidade Geológica	AII Área (km <sup>2</sup> )	AID Área (km <sup>2</sup> )	ADA Área (km <sup>2</sup> )
CGG - Complexo Granítico - Gnáissico	8,22	-	-
CGM - Complexo Gnáissico - Migmatítico	738,13	73,12	-
Complexo Cachoeira	99,62	-	-
Complexo Metamórfico Sem Denominação	13,28	-	-
Complexo Serra Negra	12,94	-	-
Formação Alexandra	9,70	0,68	-
Formação Guaratubinha	3,43	-	-
Intrusivas Básicas	1,62	0,10	-
Intrusivas Granitóides	0,14	-	-
Sedimentos Recentes	1023,48	405,85	0,26
Suite Álcali - Granitos	315,01	-	-

Na ADA, conforme representado na Figura 4-7 ocorrem apenas os sedimentos recentes de origem marinha – fase antiga (Qm1). No entorno ocorrem predominantemente os sedimentos recentes de origem marinha (Qm1 e Qm), sedimentos associados a manguezais (QHmg) e sedimentos paleoestuarinos (QHmo), os quais estão correlacionados ao último ciclo transgressivo-regressivo do Holoceno, cuja deposição pode ser interpretada como ocorrida em ambiente estuarino.



**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

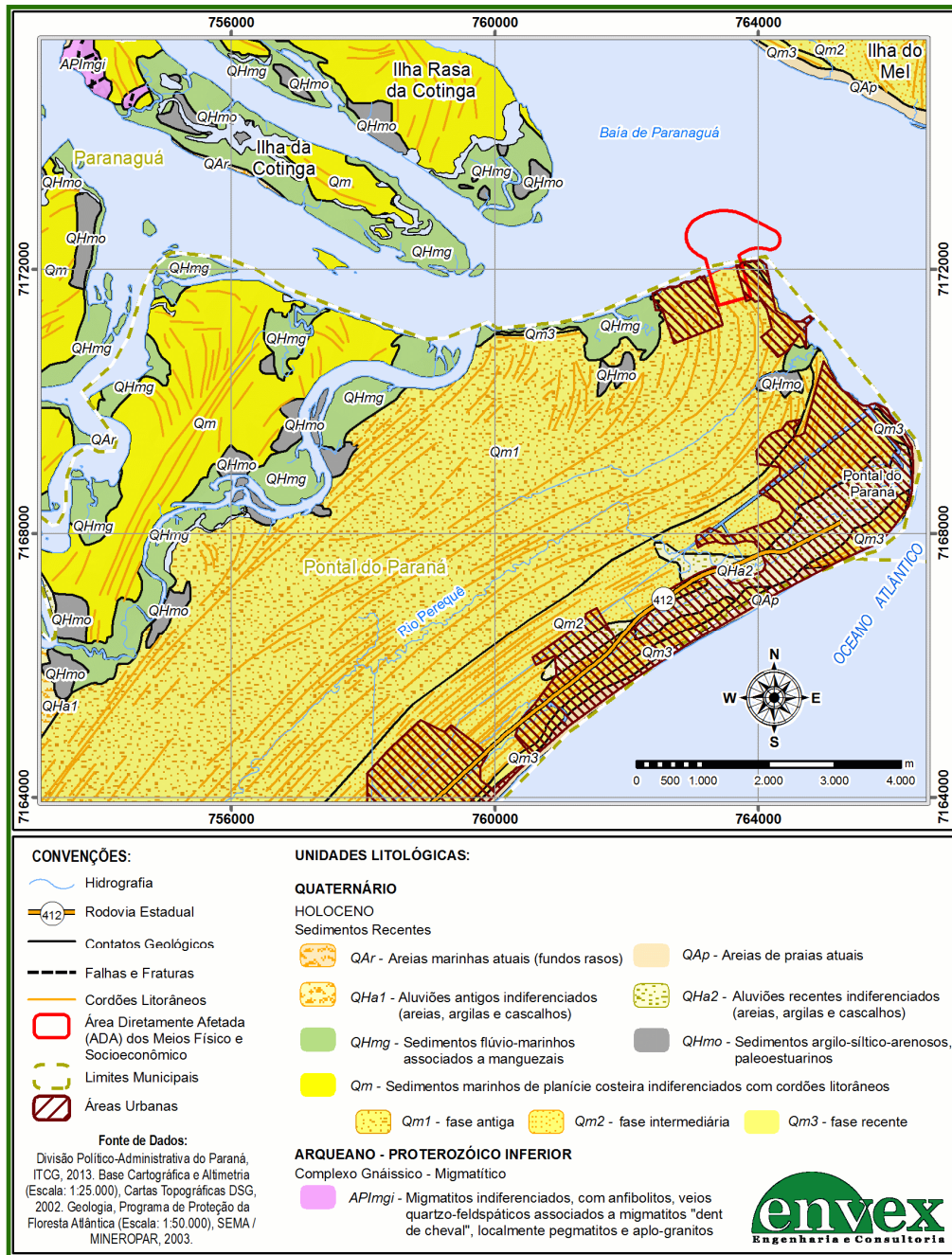


Figura 4-7 - Espacialização das Unidades Geológicas na ADA e seu entorno.

#### **4.1.2 Caracterização Geomorfológica.**

##### **4.1.2.1 Macrozoneamento Geomorfológico da área de drenagem da baía de Paranaguá.**

No mencionado mapeamento os municípios litorâneos foram delimitados em Unidades Ambientais Naturais (UAN), sendo as mesmas definidas a partir de características geomorfológicas. Isto porque, estas características têm o potencial de integrar diversos aspectos da paisagem, tais como declive, forma e comprimento das vertentes, solos e vegetação. Conseqüentemente, as UAN apresentam uma dinâmica ambiental própria que condiciona não somente sua evolução natural, como também as formas de ocupação e potencialidades para as diversas atividades humanas.

Desta forma, a região litorânea foi dividida em três sub-regiões principais: Montanhosa Litorânea, Planícies Litorâneas e Planaltos. A partir deste mapeamento efetuou-se a confecção da carta geomorfológica e quantificação de suas unidades presentes na AII e AID do meio físico. Nela a presença de 10 compartimentos geomorfológicos na AII e cinco na AID, cujas suas extensões territoriais estão indicadas na Tabela 4-3. A ADA, por sua vez, conforme representado na Figura 4-8, está localizada sobre terrenos de planícies de restingas e mangues.

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

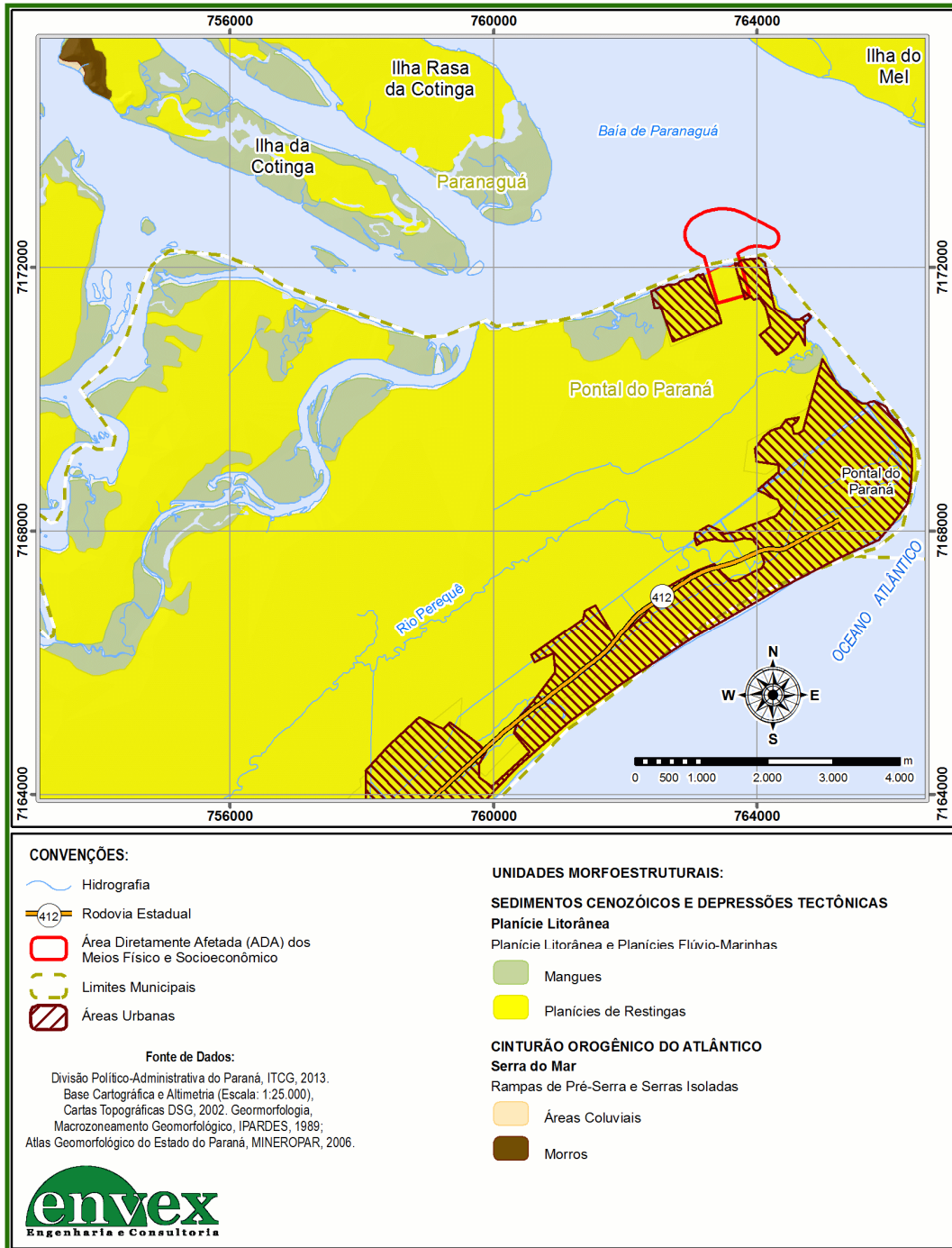


Figura 4-8: Espacialização dos Compartimentos Geomorfológicos na ADA e seu entorno.

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

Tabela 4-3: Unidades geomorfológicas nas áreas de influência do meio físico.

Unidade Geomorfológica	Área (Km <sup>2</sup> )	Área (Km <sup>2</sup> )
	All	AID
Serras	1.004,21	71,1
Áreas Coluviais Montanhosa	82,33	1,98
Planícies Aluviais (Não Significativas)	5,31	0,26
<b>Sub-Região Montanhosa Litorânea (Total)</b>	<b>1.091,85</b>	<b>73,34</b>
Planícies Aluviais	323,37	28,3
Planícies de Restingas	431,23	292,78
Morros	62,05	1,98
Colinas	43	2,49
Áreas Coluviais	22,14	0,57
Mangues	110,35	34,73
<b>Sub-Região Planícies Litorâneas (Total)</b>	<b>992,14</b>	<b>360,85</b>
Área Urbana	34,32	21,28
<b>Total Geral</b>	<b>2.118,31</b>	<b>455,47</b>

Tomando-se por referência IPARDES (1989) será descrita na sequência cada unidade geomorfológica existente na porção do território em análise.

A subregião Montanhosa Litorânea faz parte de uma feição orográfica maior, que abrange vários estados, denominada Serra do Mar. No Paraná essa serra apresenta características diferentes das dos outros estados, pois não constitui apenas uma serra de borda de planalto ou de escarpa, mas também possui setores originados por erosão diferencial. Desta maneira, nas áreas onde as rochas são resistentes, as serras sobressaem algumas centenas de metros do nível geral do planalto.

O primeiro compartimento desta subregião refere-se às Serras, propriamente ditas, as quais possuem relevos muito energéticos com grandes desníveis, que podem alcançar mais de 1.800 metros e fortes declividades, geralmente superiores a 45%. Os solos são pouco desenvolvidos, ocorrendo grandes áreas com afloramentos rochosos. Os altos volumes de precipitação relegam alta potencialidade morfogenética, isto é, com capacidade de promover uma rápida evolução das vertentes. Por outro lado, a vegetação natural que cresce nas encostas da serra constitui o principal elemento ambiental de estabilização da paisagem. A ruptura desse frágil equilíbrio dinâmico por intervenções inadequadas deverá reproduzir de forma ampliada os processos erosivos ocorridos no passado. Este compartimento totaliza 45,1% da All na porção continental.

No compartimento de Áreas Coluviais Montanhosas, que soma apenas 3,7% da All, foram incluídas as partes baixas das vertentes onde ocorrem processos de



acumulação de sedimentos provenientes das partes altas. Esses sedimentos, diferentemente dos das áreas aluviais, não apresentam evidências de terem sido transportados por meio fluvial e sim por processos comandados pela gravidade. Ocorrem neste compartimento solos mais profundos e desenvolvidos e as declividades predominantes são de 10 a 45%.

Os rios da área serrana geralmente estão encaixados em vales com perfil transversal em forma de “V”, devido a uma predominância de erosão vertical. Contudo, é freqüente que, pela existência de rochas mais resistentes ao longo do percurso dos rios, se formem pequenas planícies aluviais a montante dos pontos de estrangulamento de drenagem. Essas planícies originadas por sedimentação fluvial possuem relevo plano, às vezes dispostos em mais de um nível, configurando terraços. Em geral, os solos são profundos, sendo aqueles localizados na planície de inundação caracterizados por problemas de drenagem, além do risco de inundação. Para efeito de mapeamento este compartimento foi denominado de Planícies Aluviais Não-Significativas, já que suas extensões não superam 1,4 km<sup>2</sup>, cuja área soma 5,31 km<sup>2</sup>.

A sub-região das Planícies Litorâneas possui relevo plano à suave ondulado, denotando altitude inferior a 40 metros. Dela sobressaem morros e colinas de tamanhos diversos. Para fins de mapeamento essa sub-região foi dividida em seis compartimentos.

As Planícies Aluviais são áreas compostas por diversas formas elaboradas pela ação fluvial, tais como planícies de inundação, terraços e rampas. Esta última apresenta sedimentos provenientes das encostas. O relevo em geral é plano, sendo que muitas áreas deste compartimento apresentam solos com problemas de drenagem, além de riscos de inundação. São correspondentes a 14,5% da AII.

As Planícies de Restingas, que somam 431,23 km<sup>2</sup> (100% da ADA, 61% da AID, 19,4% da AII) referem-se ao mais importante compartimento em termos de área no local e entorno do empreendimento. Estas planícies são formadas por uma sucessão de cordões litorâneos e revelam constituição arenosa. Os solos associados são facilmente degradáveis e detêm horizonte sub-superficial impermeável, o que origina problemas de encharcamento.

Os Morros são elevações sustentadas por rochas do embasamento que sobressaem da planície. Em alguns aspectos, como declividade e tipo de solos, são semelhantes às Serras, porém têm extensão menor e estão circundados por terrenos de planície e/ou corpos d'água. Internamente à AII correspondem a 2,8% da mesma.

As Colinas são elevações de perfil convexo e relevo mais suave que os morros. A declividade das encostas é geralmente inferior a 20% e a relação diâmetro médio da base/altura inferior a seis. O substrato geológico é formado por sedimentos ou pelas rochas mais friáveis do embasamento. A extensão não é expressiva, estando na ordem de 1 a 3km<sup>2</sup>. Na AII são referentes a 1,9% da área total continental. Os solos são relativamente profundos e bem desenvolvidos.

Os Mangues são áreas sujeitas aos fluxos e refluxos das marés, localizados nas áreas de baías. Sua vegetação é altamente especializada, sendo que na região está constituída por três espécies: *Rhisophora mangle*, *Laguncularia racemosa* e *Avicennia schaueriana*. Este compartimento totaliza 7,2% da AID e 5% da AII.

O ultimo compartimento da sub-região Planícies Litorâneas refere-se às Áreas Coluviais, o qual soma apenas 1% da AII e apresenta as mesmas características das Áreas Coluviais Montanhosas, no entanto ocorrem nas planícies, geralmente entre morros e colinas.

Visando a caracterização geomorfológica das áreas de influência do meio físico do empreendimento, e somando-se o fato de se dispor de mapeamento topográfico em escala 1:25.000, optou-se pela realização da análise da hipsometria e da declividade da área de drenagem da baía de Paranaguá. Para tanto, a elaboração do Modelo Digital do Terreno (MDT) tornou-se imprescindível.

#### 4.1.2.2 Análise da Hipsometria.

A delimitação e análise da hipsometria da área de estudo possibilitam a observação do gradiente altimétrico do relevo da área, fator importante na análise da intensidade com que os processos erosivos se desenvolvem, uma vez que quanto maior a amplitude altimétrica de uma bacia hidrográfica, a velocidade do desgaste do relevo também é maior.

A partir do MDT (Modelo Digital do Terreno) foi confeccionada Carta de Hipsometria, na qual a distribuição das classes de altitudes varia de acordo com a amplitude altimétrica (ponto mais elevado e ponto menos elevado). Na AID, em função das nascentes do rio Guaraguaçu ocorrer na Serra da Prata, nota-se amplitude altimétrica de zero a 993 m, devendo-se ressaltar, contudo que 85,1% das cotas altimétricas apresentam valores inferiores à cota de 25 m. Para a ADA efetuou-se

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

levantamento topográfico em campo, o qual se encontra representado na Figura 4-9. A amplitude observada apresentou variação de zero a 3,36 m.

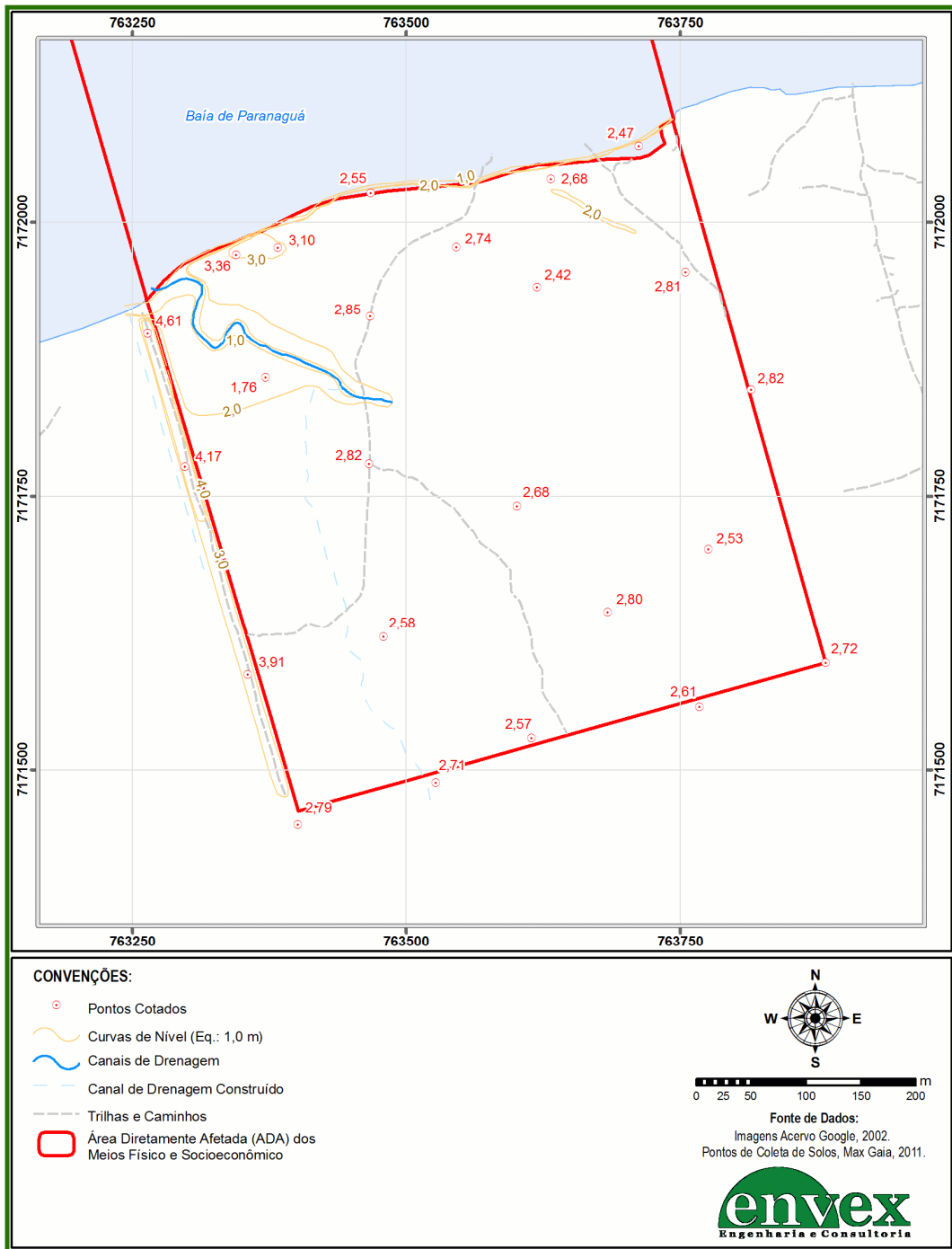


Figura 4-9: Caracterização Topográfica da ADA.

#### 4.1.2.3 Análise da Declividade.

Dentre os elementos morfométricos do relevo a análise da declividade deve ser destacada por evidenciar a distribuição das inclinações das superfícies do relevo, sendo esta característica muito importante quando da análise do uso e ocupação do solo de uma área, bem como do fluxo torrencial de superfície e os consequentes processos erosivos e deslizamento de materiais para o sistema de drenagem da bacia hidrográfica.

Quanto maior a inclinação das vertentes de determinada área, mais facilmente os processos erosivos se desenvolverão. A ausência de cobertura vegetal também contribuirá, neste caso, para a aceleração destes processos, além de contribuir para as perdas agrícolas e a ocorrência de deslizamentos de terreno.

Tanto a ADA quanto a AID ocorrem em localidades de relevo predominantemente plano, conforme quantificado na Tabela 4-4. As áreas de relevo suave ondulado, cuja declividade abrange o intervalo de 3 a 8%, correspondem a 2,8% da AID na porção continental. As porções de relevo moderadamente ondulado e ondulado conjuntamente representam 2,7% da AID. As vertentes com relevo forte ondulado e montanhoso correspondem a 8,1% e 4,7% da AID, respectivamente.

Tabela 4-4: Classes de declividade existentes da área de drenagem da baía de Paranaguá.

Declividade (%)	Relevo	Área (Km <sup>2</sup> )	
		All	AID
0 a 3 %	Plano	1.196,45	392,07
3 a 8 %	Suave Ondulado	83,19	13,38
8 a 13 %	Moderadamente Ondulado	79,58	4,77
13 a 20 %	Ondulado	157,96	8,00
20 a 45 %	Forte Ondulado	585,87	39,10
> 45 %	Montanhoso	367,79	22,70

### **4.1.3 Caracterização Pedológica.**

#### **4.1.3.1 Mapeamentos pedológicos existentes na área abrangida pela All.**

O levantamento pedológico que contempla toda a All, foi elaborado na escala 1:250.000, conforme EMBRAPA/IAPAR (2008). Em escala de maior detalhe (1:50.000) dispõe-se de mapeamento realizado para a planície litorânea (RAUEN *et al.*, 1994), o qual é correspondente a cerca de 46,8% da área total em análise.

O Levantamento Geomorfológico com Ênfase em Solos da Porção Sul de Tombamento da Serra do Mar / PR, descrito em ROCHA (1992), também foi utilizado. Este mapeamento contempla a APA de Guaratuba, tendo sido elaborado em escala 1:50.000. Recobre 192,22 km<sup>2</sup> da área de drenagem da baía de Paranaguá, o que se traduz em 5 % da mesma.

#### **4.1.3.2 Metodologia utilizada para a confecção da Carta Pedológica All do Meio Físico (Melport).**

As cartas pedológicas, ou levantamentos pedológicos podem ser definidos como a aplicação sintética das informações pertinentes à formação e distribuição geográfica dos diferentes solos existentes em uma determinada localidade. As cartas pedológicas podem ter diferentes graus de detalhe, o que depende tanto da intensidade dos trabalhos de levantamento, como da escala de publicação (LEPSCH, 2002).

Conforme apontado anteriormente, para área All dispõe-se de mapeamento de reconhecimento de baixa intensidade, cuja finalidade é identificar os solos existentes na região para o planejamento territorial de extensas áreas (no caso, Estado do Paraná). Assim, não se faz possível sua utilização em aplicações que exige maior nível de detalhamento, tal como o presente estudo.

Diante disto, com o auxílio de recursos de geoprocessamento, pretendeu-se elaborar um mapa de solos considerando-se os dados pedológicos disponíveis para a área em análise, como também os produtos cartográficos relativos aos fatores de formação dos solos, conforme maior importância para a região focada, quais sejam: geomorfologia (macrozoneamento geomorfológico e declividade) e, secundariamente, geologia e cobertura vegetal e uso da terra.

Para tanto, tomou-se por referência estudo técnico desenvolvido por PAULA e SANTOS (2008), que a partir da definição das relações existentes entre pedologia e geomorfologia, confeccionaram e validaram a Carta Pedológica da Área de Drenagem da Baía de Antonina. Para aquelas unidades geomorfológicas que apresentaram alta relação com uma única unidade pedológica, a delimitação foi imediata. Entretanto, para os compartimentos geomorfológicos que denotaram relação com mais de uma unidade pedológica, efetuou-se o que se chamou de análise de contexto, ou seja, foram considerados os polígonos já classificados em seu entorno.

#### 4.1.3.3 Descrição e quantificação das subordens pedológicas encontradas na área de influência do empreendimento.

Na Figura 4-10 tem-se a representação dos solos que compõem o entorno da ADA, sendo que na Figura 4-11 tem-se a localização dos pontos amostrados em campo para a caracterização pedológica da ADA. Na Tabela 4-6 estão quantificadas as classes pedológicas encontradas nas áreas de influência.

Três pontos foram amostrados em campo: o primeiro ponto corresponde a um perfil típico de Espodossolo Humilúvico, solo que ocorre predominantemente em toda a ADA. No segundo ponto amostrado foi encontrado Gleissolo Tiomórfico, típico de ambientes dominados por manguezais, este perfil é representativo de cerca de 10% da ADA, podendo ser associado à porção inferior à cota de 2 metros ilustrada na Figura 4-11. No Ponto 3 também foi descrito um Espodossolo Humilúvico.

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

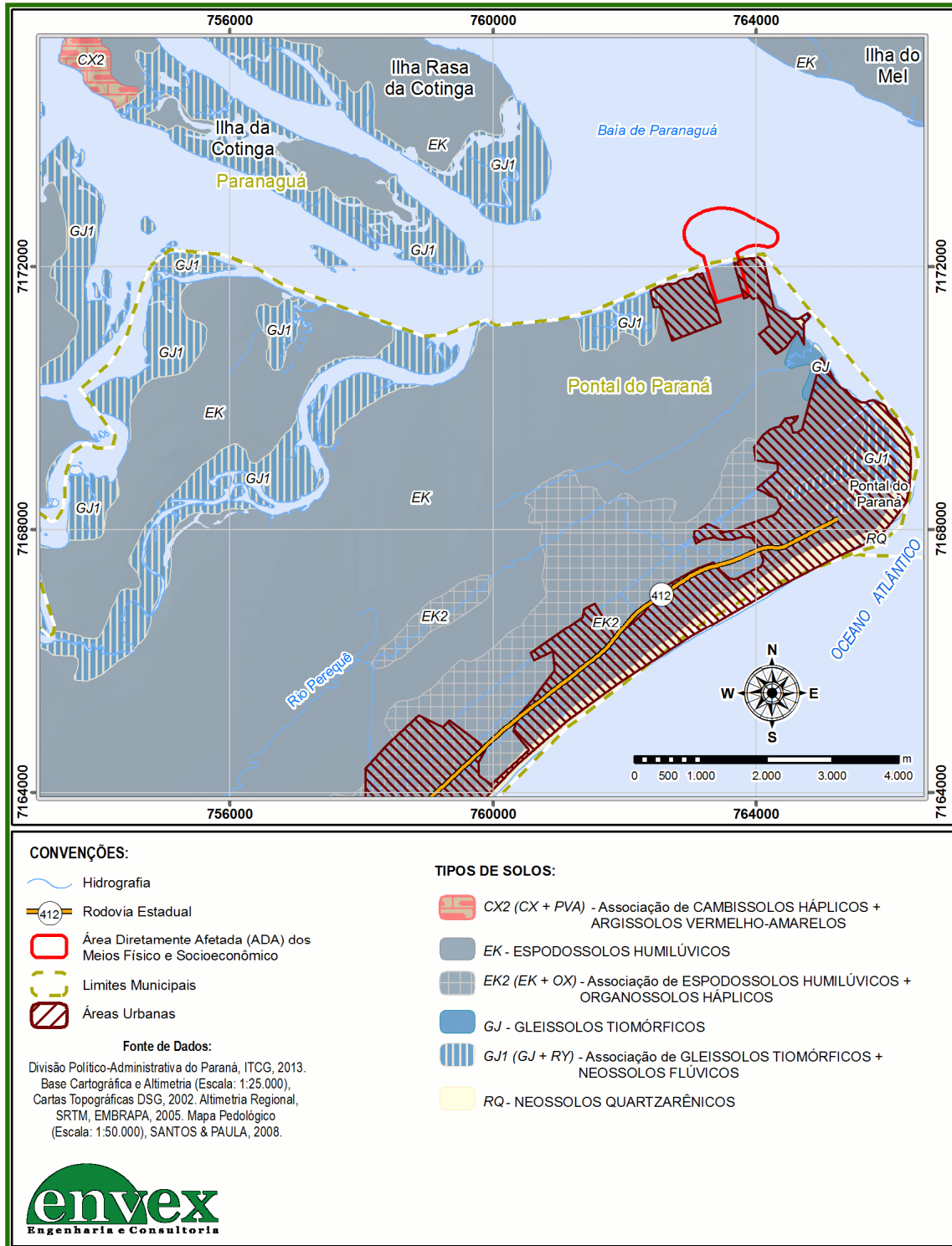


Figura 4-10 - Especialização das Classes Pedológicas na ADA e seu entorno.

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

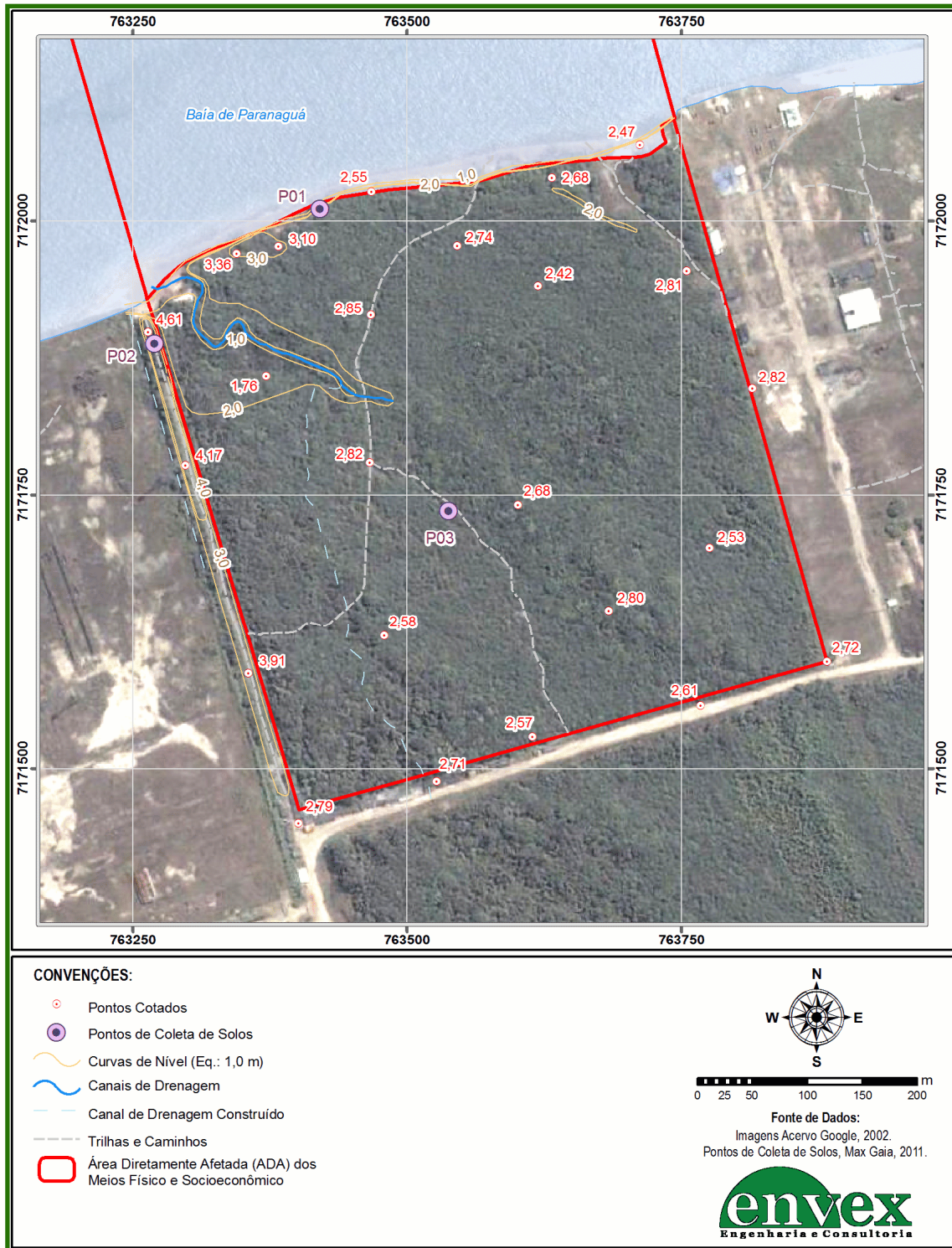


Figura 4-11: Localização dos Pontos de Amostragem de Solos na ADA.



#### 4.1.3.4 Considerações Finais (Geopedologia).

Conforme memorial descritivo do empreendimento as porções hidromórficas serão integralmente preservadas. No terreno da Melport estas porções ocupam predominantemente as cotas inferiores a 2 m, sendo suscetível a influência das marés e denotam presença de lençol freático acima de 50 cm. Essas porções dominadas por Gleissolos Tiomórficos revelam elevada suscetibilidade à contaminação do lençol freático devido à baixa ou nula capacidade de filtro.

As porções nas quais os barracões, acessos e pátios serão construídos, são dominadas por relevo plano e recobertas por Espodossolos Humilúvicos. Esses ambientes quando desprovidos da cobertura vegetal, tendem a perder rapidamente a matéria orgânica do horizonte superficial do solo, ficando a areia exposta ao desenvolvimento de processos erosivos, associados principalmente aos ventos (erosão eólica), devido à falta de coesão das partículas arenosas. Desta forma, recomenda-se que para os locais nos quais haverá supressão da vegetação, seja minimizado o tempo em que o solo permaneça exposto até que as construções sejam implantadas.

Em geral, os Espodossolos são solos que evidenciam elevada capacidade de infiltração, tendo em vista sua composição arenosa. Contudo, percebeu-se na ADA a presença de uma camada consolidada entre 1,10 m e 1,50 m, a qual se denomina *Ortstein* (ou piçarra). Essa camada é capaz de reter o LESP (lençol suspenso pluviométrico), sendo que a infiltração se desenvolve de modo extremamente lento. Todavia, o problema que se nota em função das mencionadas características, deve-se ao fato de que o solo na presença de água (LESP) perde sua capacidade de filtro, por deixar de realizar trocas catiônicas, conseqüentemente os riscos de contaminação do aquífero se ampliam.

Recomenda-se, ainda, que na fase de implantação do empreendimento, seja desenvolvido e aplicado um programa ambiental de monitoramento e contenção dos processos erosivos marinhos, atuantes na linha de costa do terreno do empreendimento.

#### **4.1.4 Caracterização Climatológica.**

O clima é resultado da ação de diferentes variáveis meteorológicas que atuando juntas, estabelecem padrões para as diferentes regiões. O seu estudo é de primordial importância e central no amplo campo da ciência ambiental.

A configuração climática de um local é influenciada por fatores estáticos e dinâmicos, que estipulam tipologia climática às regiões. A latitude, a distribuição das terras e das águas, a altitude e o relevo são exemplos de fatores estáticos, enquanto que as frentes, massas de ar, correntes oceânicas, etc representam os dinâmicos.

O Brasil devido a sua grande extensão territorial possui diferentes regimes climáticos, bem como apresenta condições bastante diversificadas e influenciadas pela sua configuração geográfica. Dos estados brasileiros, 17 possuem parte do seu território com característica costeira.

No âmbito da discussão climática não se verificou a necessidade da discussão da AID e da ADA do empreendimento. Assim, esta abordagem se desenvolveu a partir do recorte relativo à All (área de drenagem da baía de Paranaguá). Para tanto, foram considerados os dados das estações meteorológicas de Paranaguá e Antonina (ventos, insolação e nebulosidade), à exceção da análise da pluviosidade, quando também foram utilizados os dados de outras 18 estações (pluviométricas).

O clima da planície costeira paranaense, segundo a classificação de KOEPPEN, é do tipo Cfa, subtropical úmido mesotérmico com verão quente. O mesmo tipo climático ocorre na Serra do Mar até aproximadamente 700 metros de altitude, a partir da qual passa para o tipo Cfb, subtropical úmido mesotérmico com verão fresco.

##### **4.1.4.1 Temperatura do Ar.**

Existem vários fatores que de um modo geral influenciam na distribuição da temperatura na superfície da Terra, como a quantidade de insolação recebida, as características da superfície, a distância a partir dos corpos hídricos, o relevo, a origem dos ventos e correntes oceânicas.

Com o intuito de caracterizar a espacialidade da temperatura do ar na All do meio físico, utilizaram-se os dados tratados e procedimentos metodológicos propostos por PAULA (2005). Além do mapeamento dos dados históricos de temperatura média,

também foram espacializados os dados históricos de temperatura máxima média e temperatura mínima média.

- A média anual fica entre 20° e 21°C na planície litorânea diminuindo nas porções mais altas;
- Nas serras e nos morros, a média anual fica entre 15° e 18°C, chegando a menos nas altitudes elevadas;
- No verão a média fica entre 24° e 25°C na planície, diminuindo para 21° e 23°C nas regiões mais altas, chegando à 17°C nos picos montanhosos;
- No inverno, as médias ficam entre 16° e 17°C na planície, sendo que nas encostas e regiões mais altas atinge valores entre 13° e 14°C.

Diante dos valores apresentados, deve-se ressaltar a grande influência que o relevo exerce na determinação das médias das temperaturas, além de outros fatores como a diferença de pressão e a maritimidade. Devido às altitudes que chegam a ultrapassar os 990 metros, as regiões mais elevadas apresentam diferenças significativas nos valores médios de temperatura, em comparação às regiões mais baixas.

Considerando-se que os dados térmicos especializados correspondem a extrapolações de dados medidos pontualmente, optou-se por se realizar a análise dos dados medidos na estação de Paranaguá, por ser aquela de maior proximidade ao empreendimento (aproximadamente 15 km), e para a qual se dispõe de série histórica consistida.

A temperatura média anual da região de Paranaguá é 21,3°C. No verão, cuja média é de 24,9°C destaca-se o mês de fevereiro com 25,3°C. No outono a média é de 22,2°C, diminuindo no inverno para 17,5°C, sendo mês mais frio o de julho com 17,1°C. Na primavera a média fica próxima da média anual marcando 20,5°C.

Com o objetivo de se identificar as localidades mais quentes na região em análise confeccionou-se uma prancha com os valores térmicos máximos médios anual e sazonais registrados. Para a elaboração desta prancha fez-se uso das médias mensais das temperaturas máximas observadas diariamente em cada estação, considerando-se um período de 35 anos (1975 – 2010). Em relação aos mapas representados acima, nota-se que as médias da temperatura máxima (anual e sazonal) apresentam-se da seguinte maneira:

- A média anual fica entre 26° e 27°C na planície litorânea diminuindo nas regiões mais altas. Nas serras e nos morros, a média anual fica entre 23° e 24°C;

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

- No verão a média fica em 30,5°C na planície, diminuindo para 26°C e 27°C nas áreas mais altas;

- No inverno, as médias ficam entre 22,5° e 23°C na planície, sendo que nas encostas e regiões mais altas atinge valores entre 19,5° e 20°C.

A temperatura máxima média registrada na estação de Paranaguá é 26,0°C, sendo que no verão destaca-se o mês de fevereiro com média de 30,2°C. No outono a média é de 27,1°C diminuindo no inverno para 22,5°C, sendo mês mais frio o de julho com 22,4°C. Na primavera a média é de 24,8°C, com destaque para o mês de novembro.

No que se refere à variabilidade das temperaturas mínimas médias (anual e sazonais), ao se analisar os mapas representados, nota-se:

- A média anual fica entre 16,5° e 17°C na planície litorânea diminuindo com o aumento da altitude. - Nas serras e nos morros, a média anual fica entre 12,5° e 14°C, chegando a menos nas áreas mais altas;

- No verão a média próximo a 20,5°C na planície, diminuindo para 15° e 16°C nas regiões mais altas;

- No inverno as médias apresentam valores próximos a 12,5° C na planície, atingindo 8,5°C nas regiões mais altas.

A média anual da temperatura mínima na estação de Paranaguá é 18 °C. No verão destaca-se o mês de fevereiro com média de 22,1°C. No outono a média é de 18,9°C diminuindo no inverno para 14,2°C, sendo mês mais frio o de julho com 13,7°C. Na primavera a média fica próxima da média anual marcando 17,4°C.

Ao examinar a sazonalidade<sup>2</sup> da distribuição da temperatura na porção litorânea do estado do Paraná, verifica-se que durante o verão a maritimidade e a variação da latitude exercem papéis secundários, em relação à variação da altitude do relevo. A altitude a partir das formas de relevo atenua a temperatura. No inverno, além do relevo que pela força de atrito, orienta o desenvolvimento da MPa que, associando-se a altitude, provoca quedas importantes de temperatura nos lugares mais elevados, deve-se destacar que a variação da latitude assume também um papel muito importante. Já o efeito a maritimidade no inverno, conforme NIMER (1979), é justamente o oposto do que se verifica no verão.

---

<sup>2</sup> É pertinente salientar que no presente estudo a estação de verão abrange os meses de dezembro, janeiro e fevereiro, o outono abrange março abril e maio, o inverno é compreendido pelos meses de junho, julho e agosto, enquanto que a primavera corresponde aos meses de setembro, outubro e novembro.



#### 4.1.4.2 Pluviosidade.

A pluviosidade é uma das mais importantes variáveis meteorológicas para os estudos climáticos. Essa importância deve-se a sua função dentro da dinâmica climática e de seu comportamento no espaço e no tempo.

Com o intuito de caracterizar a precipitação na área de drenagem da baía de Paranaguá, foram utilizados os dados de 28 estações pluviométricas e meteorológicas.

Para a obtenção dos mapas de precipitação pluviométrica fez uso do método de interpolação *Spline* tensionado, implementado na extensão *Spatial Analyst* do software *ArcGIS 9.3.1*. Este método de interpolação utiliza uma expressão polinomial para ajustar uma superfície analítica que inclua todos os pontos amostrais. O objetivo é que a interpolação dos valores para cada célula do *grid* gere uma superfície, na qual a declividade em todos os pontos seja obtida, minimizando-se a curvatura total. Maiores detalhes deste método são encontrados em MITASOVA e MITAS (1993), MITASOVA e HOFIERKA (1993), MITAS e MITASOVA (1999).

A média pluviométrica anual no litoral do Paraná é de 2.435,8mm, sendo que o valor máximo é registrado na estação Veu de Noiva (2548002), situada em Morretes, cuja média corresponde a 3.465,4mm. Enquanto que o menor valor é registrado na estação de Morretes (2548038) com média de 1.958,7mm.

Quanto a sazonalidade das chuvas no litoral deve-se destacar a considerável abundância de precipitações que ocorrem no verão, época do ano em que predomina a atuação da MPa. O aquecimento basal e acentuação de instabilidade desta massa de ar, fomentada pelo efeito orográfico do sistema atlântico, responde pela acentuação da pluviosidade.

#### 4.1.5 Oceanografia e Hidrodinâmica.

Situando-se a norte da planície litorânea paranaense e estendendo-se por uma área de aproximadamente 610 km<sup>2</sup>, o Complexo Estuarino de Paranaguá - CEP é considerado o terceiro maior estuário do mundo em termos de produção primária de carbono e, junto com a Serra do Mar, foi tombado pela UNESCO em 1995 como Reserva da Biosfera por seu elevado grau de preservação e por sua importância ecológica para o Atlântico Sul. (CEM *et al.*, 2004).

O CEP subdivide-se nas baías de Antonina e de Paranaguá, situadas no eixo leste – oeste, e nas baías das Laranjeiras, Guaraqueçaba e Pinheiros, localizadas no eixo norte – sul. Encontram-se também algumas enseadas como a do Benito, Itaquí e Medeiros e muitas ilhas, destacando-se a Ilha do Mel, um dos principais pontos turísticos da baía. (CEM *et al.*, 2004).

De modo geral, o CEP apresenta profundidade média de 5,4 m e máxima de 33 m e temperaturas das águas superficiais oscilando entre 17° C no inverno e 32° C no verão. A salinidade oscila entre 6 e 34,5‰ apresentando sensível gradiente halino horizontal, sendo que os maiores valores encontram-se próximo a desembocadura, verificando-se redução dos valores em direção a montante da baía, devido a influência dos aportes fluviais. (BRANDINI *et al.*, 1988). Os processos de estratificação halina e mistura vertical mostram-se extremamente dinâmicos, alterando-se tanto em escalas horárias relativas ao ciclo das marés, quanto entre os ciclos de sizígia e quadratura, em função da variação na intensidade das correntes de maré. (MANTOVANELLI, 1999).

A parcela oceânica da All do empreendimento é composta pelas baías de Paranaguá e Antonina, bem como, pelo canal da Galheta, especificamente, a região dos setores Bravo Uno (Mar de Dentro) e Bravo Dois.

#### **4.1.6 Hidrodinâmica do CEP.**

A costa do Paraná estende-se por cerca de 105 km abrigando dois estuários, a baía de Guaratuba e o Complexo Estuarino de Paranaguá. ANGULO e ARAÚJO (1996) classificam a região como dominada por ondas, sob regime de marés semidiurno (1,5 m na maré alta), que apresentam importantes efeitos não lineares, com ressacas ocasionais associadas a frentes frias e fortes ventos.

O CEP possui um regime de maré basicamente semidiurno com desigualdades diurnas. As alturas médias das marés de quadratura e sizígia são de 1,3 e 1,7 m, respectivamente, tendo como *range* médio o valor de 2,2 m (MARONE e CAMARGO, 1994. A sua hidrodinâmica é regida principalmente pela força da maré e pela descarga fluvial. (KNOPPER *et al.*; 1987; BRANDINI *et al.*; 1988; REBELLO e BRANDINI, 1990; MACHADO *et al.*, 1997). Segundo dados da PORTOBRÁS (1988), a altura da maré em sizígia aumenta de 1,7 m na entrada da baía para 2,7 m nas áreas internas.

#### 4.1.6.1 Ondas.

O regime de ondas no litoral do Paraná é composto por dois trens preferenciais de ondas, provenientes das direções N74° e N174° (ENE e SSE/SE, respectivamente), com ondas mais altas provenientes do quadrante de SE (PORTOBRÁS, 1983). Estas frentes de ondas têm origem em dois sistemas distintos: a direção de ENE está relacionada ao anticiclone tropical do Atlântico Sul (centro de alta pressão), com ondas regulares de tamanho intermediário, enquanto que direção SSE/SE está associada à passagem de sistemas meteorológicos com “ondas de tempestades” (PORTOBRÁS, 1983). A Tabela 4-5 traz as principais características das ondas no litoral parananense.

Tabela 4-5: Características principais das ondas no litoral do Paraná entre agosto e dezembro de 1983.

<b>Parâmetros</b>	<b>Ago</b>	<b>Set</b>	<b>Out</b>	<b>Nov</b>	<b>Dez</b>
Altura máxima (m)	2,3	3,9	3,2	2,6	3,5
Altura significativa (m)	1,6	2,5	2,0	1,5	2,1
Período médio (s)	16,5	10,7	12,0	9,8	12,0
Direção	-	112°	133°	140°	123°

Fonte: PORTOBRÁS (1983).

Segundo MARONE *et al.* (1997), o padrão das ondas na região da ilha da Galheta, apresentam alturas significativas que variam entre 0,5 e 0,25 m, com períodos de 7 a 12 s e direção predominante do quadrante SE, durante os meses de verão. Para os meses de inverno as ondas apresentam alturas significativas menores que 0,3 m, com período médio de 5 s, sendo provenientes do quadrante S - SE. O padrão de ondas mensurado na plataforma rasa adjacente a desembocadura sul do CEP descreve uma altura significativa média de 1,11 m, alcançando um máximo de 5,44 m (ALBERTI, 2010).

Diversos autores (MARONE *et al.*, 1997; LAMOUR, 2000; 2007; LAMOUR e SOARES, 2008) ressaltam que o delta de maré vazante formado na desembocadura sul do CEP funciona como um redutor de energia para as ondas que atingem o litoral do Paraná, devido presença de inúmeras áreas rasas. Portanto, o atrito gerado pela interação das ondas com o fundo chega a criar períodos em que as ondas não adentram ao estuário ou mesmo, em períodos de preamares sob influência meteorológicas, pode ocorrer a penetração do swell para áreas internas do estuário (MARONE *et al.*, 1997).

A deriva longitudinal no litoral do Paraná ocorre no sentido de N-NE (MARONE *et al.*, 1995), apesar de serem observadas células de menor magnitude com orientações diferentes destas ao longo das praias do litoral do Paraná (ALVES e LAMOUR, 2011).

#### 4.1.6.2 Correntes.

No contexto geral, a circulação da plataforma continental SE pode ser dividida em três regiões de acordo com a combinação das forçantes (CASTRO, 1996), sendo: a) correntes na plataforma externa associadas ao fluxo em direção ao sul da corrente do Brasil; b) circulação na região mediana da plataforma, gerada principalmente pelo vento e sofrendo mudanças de direção durante a passagem de sistemas frontais (sul para norte) e; c) circulação na plataforma interna, devido à considerável quantidade de desembocaduras de estuários existentes, fazendo com que o gradiente de pressão baroclínico próximo à costa force as correntes em sentido norte, especialmente durante o inverno devido à passagem de sistemas frontais; essa direção predominante nas correntes pode ser invertida pela ação persistente do Anticiclone Tropical com seus ventos de direção E e NE (CASTRO *et al.*, 2005).

Segundo Alberti (2010) as correntes na plataforma rasa do litoral paranaense apresentam variabilidade significativa mensal na sua direção e intensidade, com velocidades médias mensais variando de 0,90 m/s (dezembro de 2006) a 0,50 m/s (outubro de 2007) e direção de incidência das correntes ocorrendo principalmente no quadrante N/NE.

O CEP apresenta características de um estuário parcialmente misturado com heterogeneidades laterais, onde as profundidades são pequenas e a salinidade aumenta na direção da desembocadura (MARONE *et al.*, 1997). As marés apresentam regime semidiurno, onde ocorrem duas preamares e duas baixa-mares em um dia lunar (24 h 50 min) com desigualdades diurnas. O CEP exhibe um padrão de estratificação salina somente em situações de fortes marés vazantes, que ocorrem, principalmente, sob pluviosidades intensas. (KNOPPERS *et al.*, 1987; MARONE *et al.*, 1995).

O eixo E-W do CEP apresenta-se como um estuário hipsíncrono, onde o efeito de convergência excede o de atrito, resultando numa amplificação na variação da maré em direção à cabeceira, situada em Antonina (MANTOVANELLI, 1999). Esta amplificação da maré é controlada, basicamente, por ressonância, que depende da frequência de



oscilação da onda de maré e do comprimento do estuário (CAMARGO e HARARI, 1994). O range médio da maré é de  $\approx 2,0$  m, com um prisma de maré de  $\approx 1,3$  km<sup>3</sup> e intrusão da maré de  $\approx 12,6$  km. As maiores velocidades de correntes atingem  $0,8 - 0,85$  m.s<sup>-1</sup> na enchente e  $1 - 1,4$  m.s<sup>-1</sup> na vazante (FUNPAR 1997; MARONE *et al.*, 2007).

As velocidades máximas das correntes de maré em superfície na porção externa da desembocadura sul do CEP atingem os  $0,32$  m/s na maré enchente e  $0,87$  m/s na maré vazante. Na porção interna da desembocadura as velocidades chegam aos  $0,59$  m/s na maré enchente, e  $0,97$  m/s na maré vazante. Informações baseadas em dados de corrente, coletados por fundeios e por instrumentos acústicos, mostram que as correntes de vazante são em média 10% a 15% mais intensas que as correntes enchentes. Conclui-se que isso se deve ao atrito lateral e de fundo, que aumentam em direção à cabeceira do estuário. As máximas correntes geradas ocorrem principalmente no canal da Galheta, onde se observa um estrangulamento na geometria da área (MARONE *et al.*, 1997).

A variação média da altura da maré é de  $1,74$  m na sizígia e  $1,30$  m na quadratura na região da desembocadura (Ilha da Galheta); de  $2,09$  m na sizígia e  $1,70$  m na quadratura na porção mediana do estuário (na região do município de Paranaguá); e de  $2,7$  m na sizígia e  $2,0$  m na quadratura na porção interior do estuário, próximo à cidade de Antonina. A onda de maré percorre a distância entre a Ilha da Galheta e Antonina em  $2,2$  a  $2,52$  h durante a quadratura e entre  $1,67$  a  $1,83$  h durante a sizígia (MARONE e JAMIYANAA, 1997).

As velocidades máximas das correntes de maré em superfície na porção externa da desembocadura sul do CEP atingem os  $0,32$  m.s<sup>-1</sup> na maré enchente e  $0,87$  m.s<sup>-1</sup> na maré vazante. Na porção interna da desembocadura as velocidades chegam aos  $0,59$  m.s<sup>-1</sup> na maré enchente, e  $0,97$  m.s<sup>-1</sup> na maré vazante (MARONE *et al.*, 1997). No Saco do Limoeiro as correntes de maré mais intensas ocorrem durante as marés vazantes, com média de  $0,31$  m.s<sup>-1</sup> enquanto que nos períodos de maré enchente a média observada atingiu os  $0,26$  m.s<sup>-1</sup> (ARAÚJO *et al.*, 1999).

UEDA (2008) observou junto a desembocadura sul do CEP uma grande estratificação da coluna de água de acordo com a fase da maré, com diferença de salinidade entre o fundo e a superfície chegando a  $7,6$  g.kg<sup>-1</sup> durante a marés de quadratura. As correntes neste período apresentaram uma variação de  $90$  cm.s<sup>-1</sup> durante as enchentes e  $105$  cm.s<sup>-1</sup> nas vazantes. Durante os estofos de maré o mesmo autor observou um fluxo bi-direcional bem formado, com correntes orientadas

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

estuário acima nas camadas de superfície. Em períodos de sizígia a estratificação diminuiu devido aos processos turbulentos criados pela alta intensidade das correntes de maré.

Já na porção mediana do eixo E-W do CEP, próximo a Ilha dos Gererês, ZEM (2008) efetuou medidas de velocidade e direção de correntes de maré junto ao fundo. Os resultados delimitaram dois períodos sazonais distintos: um no período chuvoso (verão austral) e outro no período seco (inverno austral), em marés de quadratura e sizígia, para os anos de 2005 e 2006 (Tabela 4-6).

Tabela 4-6: Principais informações das correntes de marés ao longo do eixo E-W do Complexo Estuarino de Paranaguá.

<b>Amostragem</b>	<b>Maré</b>	<b>Corrente de maré</b>	<b>Direção</b>	<b>Velocidade (ms<sup>-1</sup>)</b>
Período chuvoso (Primavera/verão) 2005	Quadratura	Vazante	ENE e E	0,31 a 0,4
		Enchente	WNW e W	
	Sizígia	Vazante	ENE	0,21 a 0,3
		Enchente	WNW e NW	
Período seco (inverno) 2006	Quadratura	Vazante	SE	0,11 a 0,2 e 0 a 0,1
		Enchente	W e WSW	
	Sizígia	Vazante	ESE	0,11 a 0,2
		Enchente	WNW	

Fonte: Zem (2008).

SOUZA e LAMOUR (2011) avaliando as relações campos de correntes de maré e o transporte de sedimentos na desembocadura do CEP delimitaram as velocidades críticas de cisalhamento em diferentes setores desta área, com maiores valores em torno dos 0,43 m.s<sup>-1</sup> nas maiores profundidades. Estes autores ainda identificaram que velocidades das correntes foram superiores nos períodos de vazante quando comparados com os de enchente.

Na Figura 4-12, elaborada através de modelagem hidrodinâmica (ENVEX, 2013), pode-se observar que as maiores velocidades no CEP ocorrem em locais com maiores profundidades, como na região do canal da Galheta, entre a ilha da Galheta e a Ilha do Mel, na entrada da baía de Paranaguá. Essa região, bem como o canal norte à Ilha do Mel e a entrada da Barra do Ararapira, apresenta as maiores velocidades de corrente médias com valores superiores a 0,9 m/s. Já no interior do estuário, as maiores velocidades encontram-se entre 0,6 e 0,9 m/s.

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

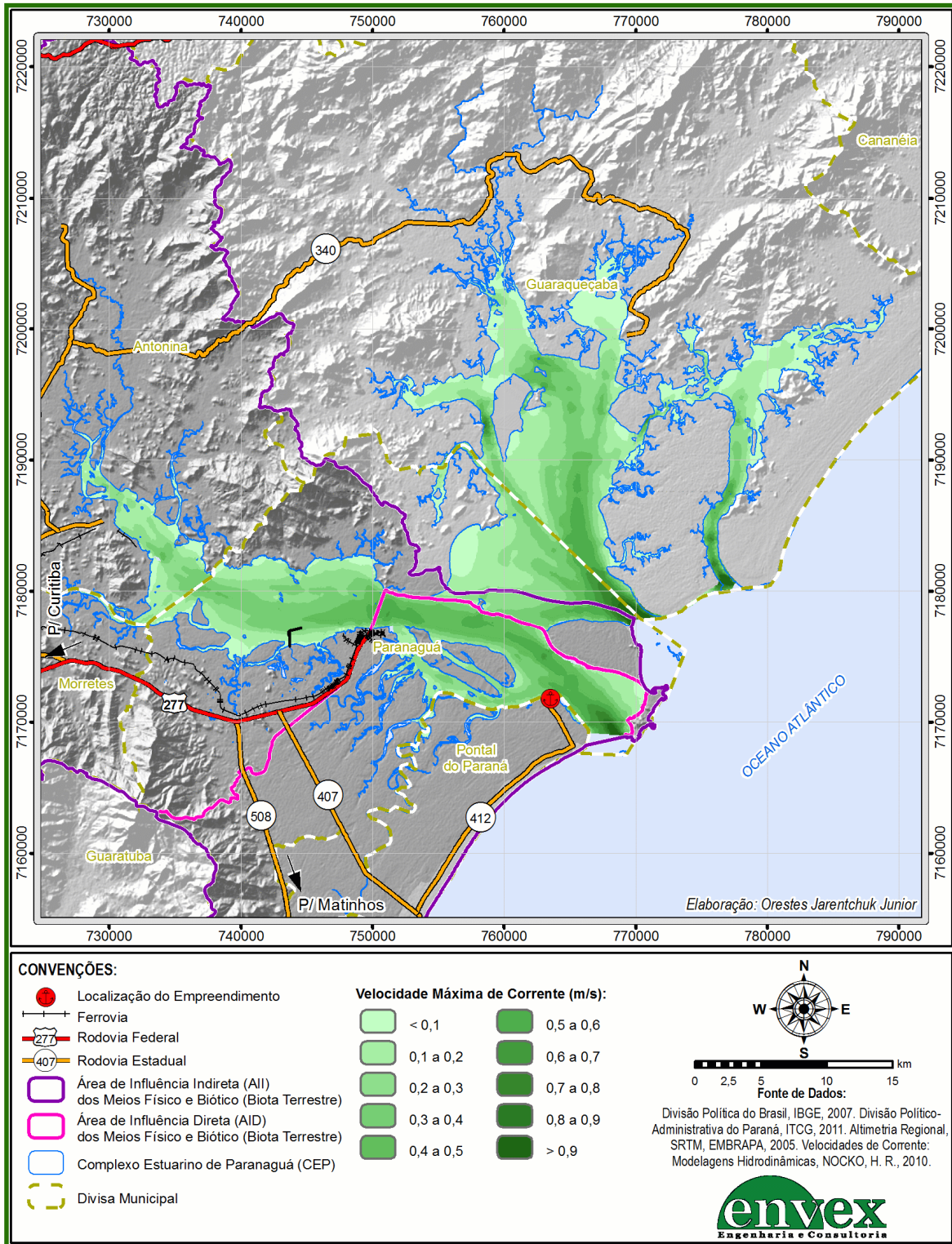


Figura 4-12: Velocidades máximas de corrente médias encontradas no CEP.

#### 4.1.7 Qualidade do Ar

O nível da poluição do ar é medido pela quantificação das principais substâncias poluente presentes neste ar, são os Indicadores da Qualidade do Ar. Considera-se poluente qualquer substância presente no ar e que, pela sua concentração, possa torná-lo impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde, inconveniente ao bem estar público, danoso aos materiais, à fauna e à flora ou prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade e às atividades normais da comunidade. (IAP, 2012).

No Brasil os padrões de qualidade do ar foram estabelecidos pelas Resoluções CONAMA 03/90 e SEMA 054/06, conforme a Tabela 4-7 A seguir são apresentados os sete indicadores de qualidade do ar:

Tabela 4-7 - Padrões de Qualidade do Ar (Resoluções Conama 003/90 e SEMA 054/06).

<b>Poluente</b>	<b>Tempo de amostragem</b>	<b>Padrão Primário (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>Padrão secundário (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>
Partículas Totais em Suspensão (PTS)	24 horas	240	150
	MGA*	80	60
Partículas Inaláveis – (MP 10)	24 horas	150	150
	MAA*	50	50
Fumaça	24 horas	150	100
	MAA	60	40
Dióxido de Enxofre (SO <sub>2</sub> )	24 horas	365	100
	MAA	80	40
Dióxido de Nitrogênio (NO <sub>2</sub> )	1 hora	320	190
	MAA	100	100
Monóxido de Carbono (CO)	1 hora	40.000	40.000
	8 horas	10.000	10.000
Ozônio (O <sub>3</sub> )	1 hora	160	160

\*MGA: Média Geométrica Anual.

\*MAA: Média Aritmética Anual.



#### **4.1.8 Recursos Hídricos.**

##### **4.1.8.1 Considerações sobre a All da Melport na Bacia Litorânea Paranaense.**

A bacia litorânea paranaense (Figura 4-13) ocupa uma área de 5.630,8 km<sup>2</sup>, o que corresponde a quase 3% da área total do Estado e uma população de 283.028 habitantes. A mesma abrange os municípios de Antonina, Guaraqueçaba, Guaratuba, Matinhos, Morretes, Paranaguá, Piraquara Pontal do Paraná, Quatro Barras, São José dos Pinhais e Tijucas do Sul (SEMA, 2010).

A bacia litorânea é composta por duas grandes sub-bacias hidrográficas, a baía de Paranaguá com aproximadamente 3.882 km<sup>2</sup> de extensão corresponde a cerca de 70% da área da bacia hidrográfica, e a da baía de Guaratuba, com área aproximada de 1.393 km<sup>2</sup>. As outras duas bacias presentes são a do Mar do Ararapira e a do rio Saí-guaçu. A bacia da baía de Paranaguá é subdividida nas bacias do rio Guaraqueçaba, Serra Negra, Tagaçaba, Cachoeira, Nhundiaquara e Guaraguaçu. A bacia da baía de Guaratuba é subdividida nas bacias do rio Cubatãozinho, Cubatão e São João (SEMA, 2010).

Na sua porção SE se encontra o Oceano Atlântico; ao sul limita-se com o Estado de Santa Catarina; e ao norte e oeste, limita-se com as bacias do rio Ribeira e rio Iguaçu, respectivamente.

RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.

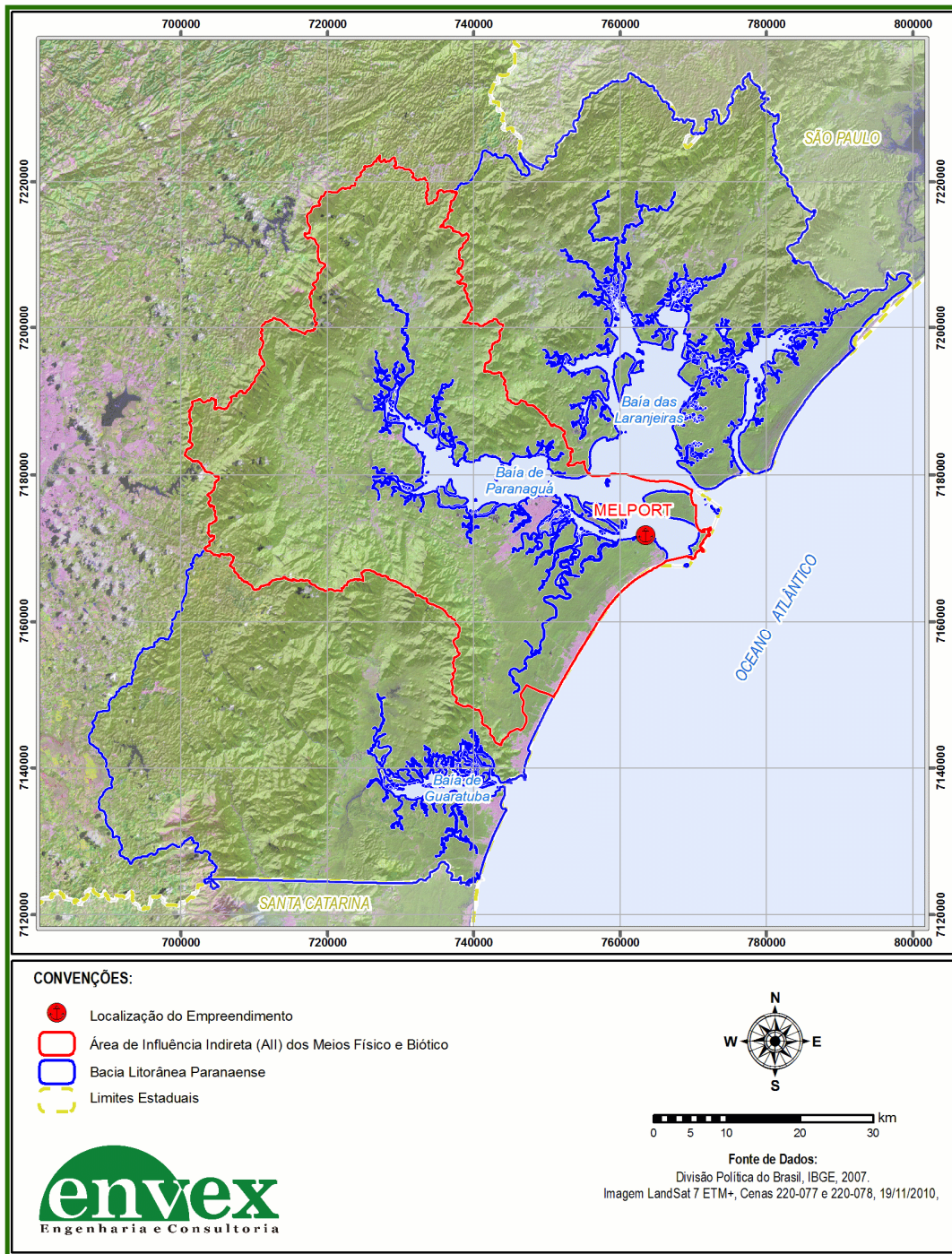


Figura 4-13: Bacia Litorânea Paranaense.

4.1.8.1 Os corpos hídricos da AID e da ADA do empreendimento da Melport.

A área de influência direta do empreendimento apresenta 108,9 km<sup>2</sup> submersos e 591,7 km<sup>2</sup> de superfície continental. Destaca-se a bacia do rio Guaraguaçu, com 259km<sup>2</sup> de extensão e cujas nascentes situam-se na Serra da Prata, em altitudes superiores a 900 metros. Conforme EIASUBSEA7 (2009) o rio Guaraguaçu tem a sua

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

nascente próxima à cidade de Matinhos, na planície litorânea, a poucos quilômetros da orla marinha e segue no sentido norte-nordeste, paralelamente à costa. Apesar de não possuir afluentes significativos ao longo de seus 61,7 km de percurso, na sua margem direita tem como contribuinte o rio Pery e na esquerda os rios Indaial, do Meio, Cachoeirinha, das Pombas, São Joãozinho e Pequeno.

O curso superior do rio Guaraguaçu localizado na área serrana, apresenta fortes declives, vales fortemente encaixados e padrão retilíneo de drenagem. O curso inferior, já na planície, possui amplo vale de fundo plano e padrão de drenagem. É caracteristicamente um rio de formas meândricas e de baixa energia, que serpenteia as margens e passagens entre os cordões, conferido pelas características dos sedimentos presentes da região. Parte de sua recarga provém dos afluentes da margem esquerda e parte dos banhados e charcos permanentes da planície litorânea. Sua foz se dá em forma de delta no Canal da Cotinga, na baía de Paranaguá (SVOLENSKI, 2000).

Também integram a AID os rios Emboguaçu, Itiberê, dos Correias e dos Almeidas. Esses quatro rios que formam a Área Incremental de Paranaguá somam área de 116 km<sup>2</sup> e drenam para o canal da Cotinga. Essa área incremental apresenta a totalidade de sua extensão situada na planície litorânea, evidenciando, portanto, baixa energia.

Na ADA existe apenas um canal hidrográfico natural, o qual nasce no próprio terreno da Melport e apresenta 320 metros de comprimento. Também existe um canal de escoamento pluvial, com extensão aproximada de 443 metros. Em decorrência da construção da rua de acesso à Ponta do Poço (Porto de Pontal), a qual se encontra acima do nível do terreno, formou-se um dique de modo a represar a água na planície em períodos de elevada precipitação.

Com o intuito de escoar uma parcela da água represada, construiu-se um dreno sob a rua, conforme Figura 4-14. No entanto, este dreno deveria ter sido conectado à drenagem existente entre os terrenos da Melport e Tenenge (Odebrecht), e não ser descartado de modo aleatório no terreno da Melport.



Figura 4-14: Dreno de escoamento pluvial descartado no terreno da Melport.

#### 4.1.8.2 Qualidade da Água.

A caracterização da qualidade da água na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento foi realizada com base no levantamento de dados pretéritos, enquanto que para a Área Diretamente Afetada (ADA) foram executadas coletas de dados primários.

#### 4.1.8.3 Qualidade da Água na Área de Influência Direta (AID).

Os estudos pretéritos realizados na região que compreende a AID do empreendimento foram sumarizados no EIA Porto Pontal (2008). Estes estudos têm evidenciado que a dinâmica espaço-temporal das propriedades físico-químicas e biológicas do Complexo Estuarino da baía de Paranaguá como um todo é controlada primariamente pelos fatores climáticos, como o regime de chuvas e ventos, responsáveis por regular a intensidade da ação das marés.

Tal influência resulta em um padrão de estratificação salina apenas nas situações de marés vazantes de grande intensidade, cuja ocorrência se concentra nos períodos chuvosos, durante o verão. Nos demais períodos do ano, ocorre uma variação espacial no padrão de estratificação, resultando em águas bem misturadas na entrada da Baía de Paranaguá e canal da Cotonga e uma progressiva estratificação em direção ao interior do estuário no sentido da Baía de Antonina. As situações de homogeneidade da coluna d'água podem ser observadas após fortes ventos ao longo de todo o estuário.



**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

A temperatura apresenta um padrão de distribuição espacial semelhante ao da salinidade, sendo que as variações verticais e horizontais são da ordem de pequena magnitude.

A transparência da água exibe uma relação direta com a salinidade, com valores mais elevados ocorrendo nos períodos mais secos (inverno) no canal da Galheta e entrada do canal da Cotinga.

Os valores de pH sofrem pouca variação, porém, em diversas ocasiões, são observados valores mais elevados nos setores em internos do estuário, sendo atribuídos às atividades fotossintéticas. O oxigênio dissolvido na água de fundo exibe um gradiente decrescente em direção às regiões internas da baía. Na água de superfície, nenhum padrão definido foi observado. Este comportamento pode ser atribuído à variabilidade espacial nos processos de produção e respiração na coluna d'água e, provavelmente, nos sedimentos superficiais.

O material particulado em suspensão apresenta uma variabilidade acentuada, com valores entre 5,8 e 80 mg.dm<sup>-3</sup> no setores mais externos da baía (canal da Galheta), entre 6,1 e 169 mg.dm<sup>-3</sup> nos setores mais internos e entre 5,7 e 139 mg.dm<sup>-3</sup> na baía de Antonina. Valores de até 936 mg.dm<sup>-3</sup> foram, excepcionalmente, observados durante uma operação de dragagem conduzida no canal de acesso e bacia de evolução dos Terminais Portuários da Ponta do Félix, concomitante com um valor mínimo de transparência da água. A complexa hidrodinâmica do sistema e dos processos de ressuspensão dos sedimentos superficiais e penetração da água de fundo de maior salinidade durante a maré enchente explicam o contrastante padrão relacionado ao incremento de material particulado com a diminuição da salinidade.

Os valores mais elevados de clorofila-a e espécies inorgânicas dissolvidas (nitrato, nitrito, fosfato e silicato) ocorrem nos setores interno da Baía de Paranaguá, durante o período chuvoso (verão). Já nos setores externos, as concentrações são caracteristicamente menores. Para o nitrato e, principalmente para o silicato, um comportamento mais conservativo de mistura pode ser observado, indicando que a drenagem continental constitui a principal fonte destes constituintes. Ainda, as regiões internas do estuário particularmente, o entorno da cidade de Paranaguá e a região portuária constitui uma área-fonte para fosfato e amônio, e também um sumidouro para o nitrato. Como conseqüência, as razões N: P (Nitrogênio inorgânico dissolvido: Fósforo inorgânico dissolvido) são menores que a razão de assimilação do fitoplâncton, de 16:1 (por átomos), causando uma limitação potencial da produtividade



fitoplanctônica, que é base da cadeia alimentar em muitos sistemas, pelos baixos teores de nitrogênio.

Na baía de Paranaguá, as razões N: P apresentam uma variabilidade espacial e temporal, com valores mais elevados no setor interno, na baía de Antonina durante o período chuvoso. Neste período, um aumento nas razões N: P é também observado nos demais setores da baía, devido principalmente ao maior incremento nas concentrações dos nutrientes nitrogenados. Contudo, a predominância de valores menores que 16: 1 demonstra que o nitrogênio constitui o nutriente potencialmente limitante para a produção primária da baía. A região mais externa da baía pode apresentar concentrações de nutrientes maiores que o esperado com base no gradiente de salinidade, como consequência do incremento no aporte de água doce através de vários rios que deságuam no canal da Cotinga e, subsequentemente, alcançam o canal da Galheta.

As distorções observadas no padrão das concentrações de nutrientes e material particulado em suspensão em relação ao gradiente de salinidade são resultantes da interação de processos biológicos e geoquímicos (adsorção e dessorção em partículas, floculação, denitrificação, difusão, entre outros), além de aportes antrópico e continental.

Em relação à composição do material orgânico particulado, este é constituído basicamente de detritos vegetais provenientes dos manguezais que circundam a baía e, em menor extensão, oriundos de células fitoplanctônicas. Um padrão de variação sazonal na composição do material orgânico particulado, em termos da razão carbono orgânico particulado (COP): clorofila-a indicam valores mais elevados no outono e no inverno, levemente menores na primavera e baixos no verão. Este padrão é consequência da variação temporal nas fontes relativas de matéria orgânica particulada para o sistema, sendo a maior contribuição do material fitoplanctônico e, consequentemente do COP, durante o verão.

As variações nos valores de nutrientes, oxigênio dissolvido, clorofila-a e COP ao longo do complexo estuarino de Paranaguá, sugerem que as regiões medianas e internas da baía são caracterizadas por condições que variam de mesotróficas a eutróficas, devido essencialmente ao impacto antropogênico das cidades de Antonina e Paranaguá.

Entretanto, o curto tempo de renovação das águas da baía tem desempenhado um importante papel amortecedor do processo de eutrofização do complexo estuarino

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

da baía de Paranaguá. Teores de oxigênio dissolvido, nutrientes, clorofila-a e COP são similares aqueles verificados em diversos ecossistemas costeiros do planeta e abaixo dos valores reportados para sistemas caracterizados por eutrofização natural e antropogênica.

Até o momento, existe uma carência de informações a respeito dos teores de elementos metálicos e contaminantes orgânicos tais como hidrocarbonetos policíclicos aromáticos e compostos organoclorados, o que impossibilita a elaboração de um diagnóstico detalhado do grau de contaminação no compartimento coluna da água para o sistema estuarino da baía de Paranaguá.

O único trabalho disponível, apresentado por IGNÁCIO (2007), apresenta as concentrações de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs) em amostras de água nos diferentes setores da baía de Paranaguá. As soma das concentrações dos 16 HPAs classificados como prioritários pela Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (USEPA) variou entre 10,00 a 113,97  $\mu\text{g.L}^{-1}$ , sendo que valores entre 15,7 e 33,9  $\mu\text{g.L}^{-1}$  ocorreram no setor mais interno (Baía de Antonina e Porto de Paranaguá) e o valor máximo (113,97  $\mu\text{g.L}^{-1}$ ), entre a Ilha Rasa da Cotinga e o canal da Galheta. Próximo a entrada da baía, no canal da Cotinga e no entorno da Ilha do Mel, os valores variaram entre 10,0 e 17,28  $\mu\text{g.L}^{-1}$ .

Em relação aos pesticidas organoclorados e bifenilos policlorados (PCBs), KOIKE (2007) obteve as concentrações destes compostos nos mesmo pontos estudados por IGNÁCIO (2007). Os teores de PCBs encontrados nas amostras de água, considerando as frações dissolvidas e particuladas, da Baía de Paranaguá foram muito baixos. Com exceção a uma estação localizada na Baía de Antonina, os valores estiveram abaixo do limite de quantificação do método. Na única amostra em que estes compostos foram detectados, as concentrações individuais dos PCBs variaram entre 0,01 (PCB121) a 0,12  $\mu\text{g L}^{-1}$  (PCB18), sendo que os PCBs totais alcançaram 0,24  $\mu\text{g L}^{-1}$ .

As concentrações de pesticidas clorados também foram bastante baixas nas amostras de água da Baía de Paranaguá. Somente o isômero  $\beta$ -HCH esteve presente, e em apenas cinco estações com concentrações iguais a 0,01  $\mu\text{g L}^{-1}$ .

Estes resultados mostram que as águas dos diferentes setores da baía de Paranaguá, mesmo aqueles localizados próximos a intensas atividades urbanas e industriais não apresentam níveis que superem os valores máximos estabelecidos na resolução CONAMA nº 357/2005.

A principal causa da poluição atual das águas superficiais na bacia é o despejo de esgotos domésticos, já que apenas 16% do esgoto da cidade de Pontal do Paraná são tratados. Nas áreas adjacentes ao canal da Cotinga, dentro da AID, há fluxo intenso de pequenas embarcações, balsas e navios, que podem constituir fontes de contaminantes, como, por exemplo, metais originados nas tintas e compostos anti-incrustantes e moléculas derivadas de combustíveis fósseis. A hidrodinâmica e a ação das marés pode facilitar o deslocamento destes contaminantes a ADA.

#### 4.1.8.4 Qualidade da Água na Área Diretamente Afetada (ADA).

Com o objetivo de apresentar um diagnóstico fundamentado em dados primários de qualidade ambiental das águas superficiais, definiram-se 3 pontos de amostragem em corpos hídricos existentes na ADA, sendo:

- 2 pontos no Complexo Estuarino de Paranaguá - CEP (MP1 e MP2);
- 1 ponto no córrego sem denominação localizado no interior da ADA do empreendimento (MP3).

Para tanto, realizou-se campanha de amostragem *in situ* no dia 1º de Novembro de 2013 em águas estuarinas e continentais. A disposição espacial dos pontos de amostragem encontra-se ilustrada pela Figura 4-15.

RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.

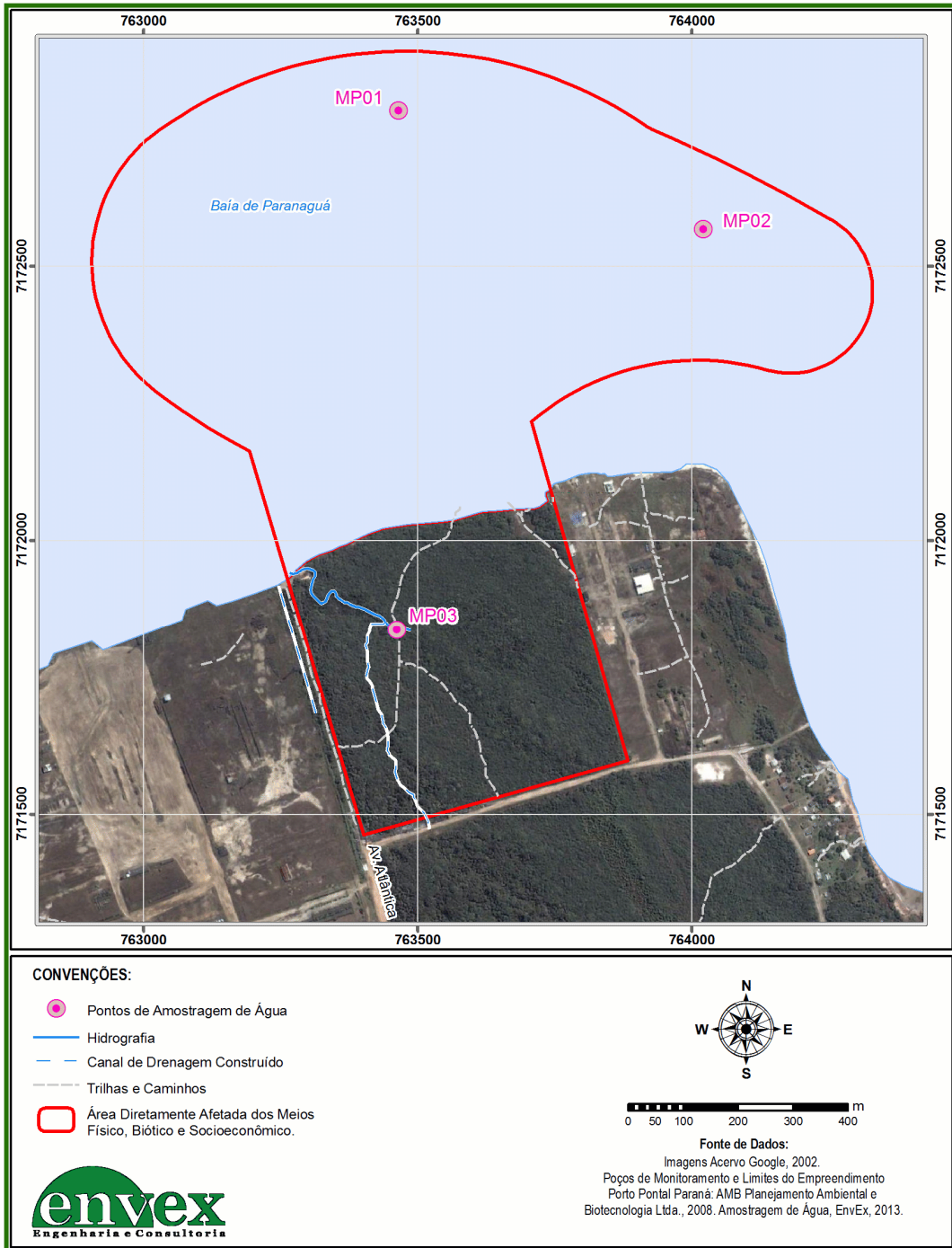


Figura 4-15 - Localização dos pontos de amostragem de águas superficiais na ADA.

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

Em campo mediu-se diretamente os parâmetros temperatura da água, oxigênio dissolvido, potencial hidrogeniônico (pH) e condutividade elétrica. Para aferição dos parâmetros em campo, utilizaram-se os seguintes equipamentos:

- pHmetro portátil digital Mv / pH / Temperatura pH - 221, marca Luthron;
- Oxímetro portátil - Medidor de oxigênio atmosférico e dissolvido, temperatura do ar e da água, DO-5519, marca Luthron;
- Condutímetro portátil CD-4301, marca Luthron.

Após a realização das coletas, enviaram-se as amostras devidamente preservadas para laboratório, onde se efetuaram análises pertinentes aos padrões de qualidade d'água estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005. Para o enquadramento dos corpos d'água tomou-se por referência a portaria SUREHMA nº 005/1989, que enquadra os cursos d'água da bacia litorânea paranaense.

Concernente à portaria SUREHMA nº 005/1989, esta apresenta sua redação fundamentada nas classes estabelecidas pela Resolução CONAMA nº 020/1986, posteriormente alterada pela Resolução CONAMA nº 357/2005. Entre as principais alterações pertinentes ao presente estudo, destaca-se o desmembramento das classes 5 e 6, referentes às águas salinas, em três classes (especial, 1 e 2). Entretanto, a Resolução CONAMA nº 357/2005 versa em seu Art. 42 que:

*“Enquanto não aprovados os respectivos enquadramentos, as águas doces serão consideradas classe 2, as salinas e salobras classe 1, exceto se as condições de qualidade atuais forem melhores, o que determinará a aplicação da classe mais rigorosa correspondente.”*

Dessa forma, o enquadramento segundo a referida Portaria não é totalmente aplicável e cada corpo d'água amostrado será contextualizado de acordo com os usos consolidados, bem como, na observação da qualidade de suas águas.

#### 4.1.9 Hidrogeologia.

No Paraná são identificados três tipos de aquíferos considerando a litologia e sua capacidade de armazenamento (SUDERHSA, 2010), constituindo os grandes domínios hidrológicos paranaenses (Figura 4-16), aos quais estão inseridas as unidades aquíferas do Estado, os Aquíferos Porosos, Cársticos e Fraturados ou Fissurados.

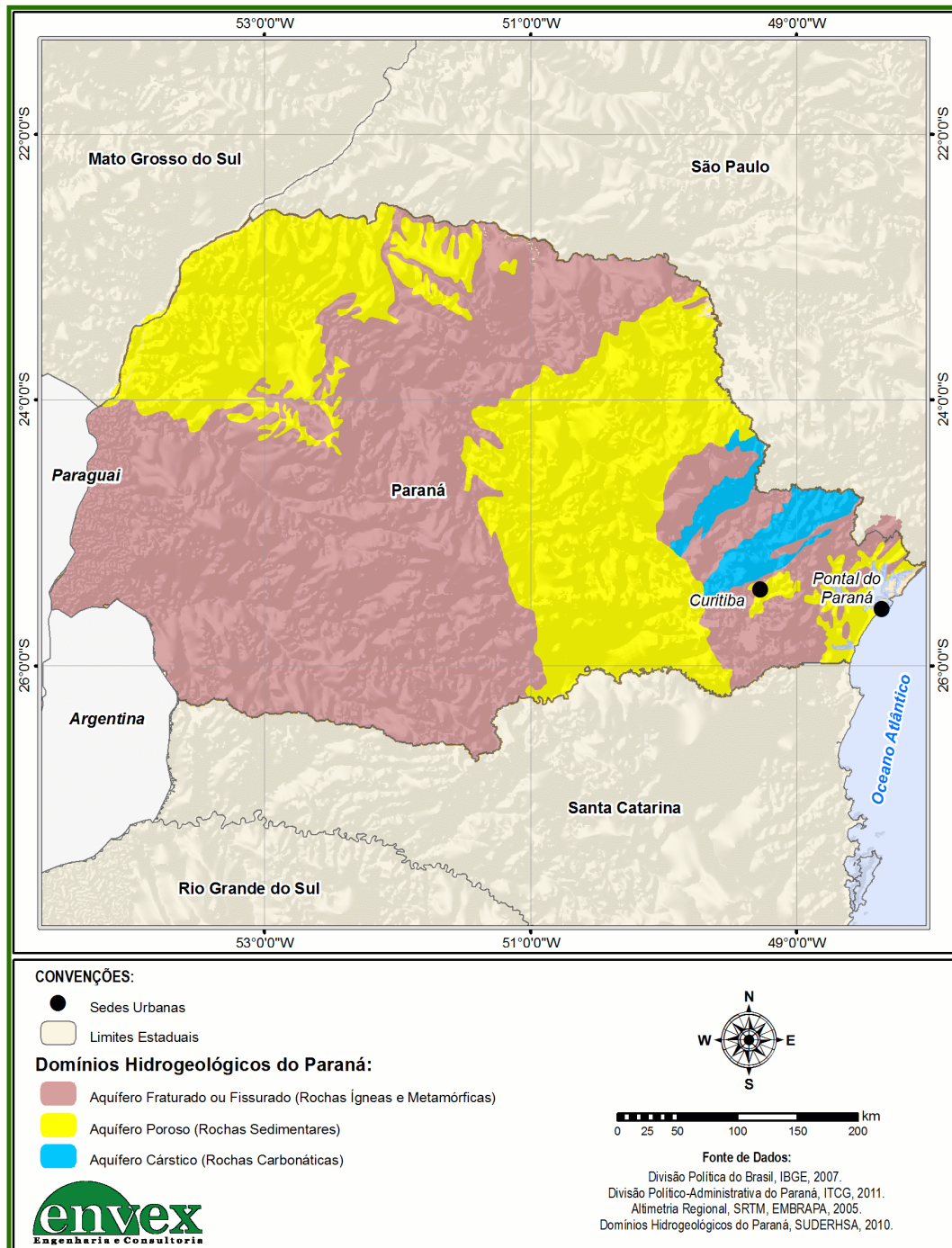


Figura 4-16: Domínios Hidrogeológicos do Paraná.

#### 4.1.9.1 Unidades Aquíferas.

A caracterização da hidrogeologia no local onde deverá ser implantado o empreendimento é de fundamental importância para o reconhecimento dos sistemas aquíferos, possibilitando verificar fatores como a recarga dos mesmos, direção do fluxo e a composição química da água subterrânea, importantes para programar um monitoramento da água subterrânea e executar planos de controle ambiental.

A AII e AID do empreendimento abrangem duas unidades aquíferas paranaenses, as unidades Pré-Cambriana e Costeira. A unidade Pré-Cambriana compreende apenas 12,2% da área total da AID, correspondendo à porção constituída pelo embasamento cristalino, incidindo em rochas do complexo gnáissico-migmatítico, sendo o armazenamento das águas subterrâneas condicionado à recarga em zonas de fraturas ou fissuras e, portanto, definido como descontínuo, anisotrópico e semi-confinado. A unidade costeira se estende por 74,4% da AID (os 13,4% restantes da AID são compostos por parte do corpo da baía de Paranaguá), cobrindo os depósitos areno-argilosos de origem holocênica, constituídos por depósitos litorâneos indiferenciados e depósitos aluvionares, caracterizando um aquífero de permeabilidade homogênea (isotrópico), poroso e livre, implicando em alta vulnerabilidade da água a contaminações de origem superficial e subsuperficial.

O local do empreendimento em sua totalidade (ADA) incide sobre a unidade aquífera costeira. Considerando as características físicas desse aquífero livre, entende-se que sua recarga natural é dada pela capacidade de infiltração direta da água proveniente da precipitação e sua descarga natural é decorrente do processo de evapotranspiração combinado com os fluxos subsuperficiais e superficial direcionados para as águas marinhas. Considerando a predominância dos Espodosolos na área do empreendimento, e compreendendo os atributos físicos que os caracterizam, entende-se a dificuldade natural da percolação da água devido ao grau de desenvolvimento da camada de cimentação, esta constituída por óxidos e hidróxidos de ferro.

O impacto direto da instalação do empreendimento está na possível alteração do comportamento hidrológico em superfície, entendendo as modificações de captação e escoamento superficial e subsuperficial da água proveniente da precipitação, devido à implantação de edificações e impermeabilização do solo.



#### 4.1.9.1 Caracterização Hidrogeológica da Área Diretamente Afetada do Empreendimento.

A área prevista para a instalação do empreendimento é constituída por sedimentos arenosos, caracterizando um aquífero poroso, do tipo livre, com características bastante homogêneas e isotrópicas. Foram perfuradas seis sondagens na área, avançando a perfuração até no máximo 0,5 metros abaixo da profundidade da interceptação do aquífero freático. Essa técnica foi empregada para acessar somente o aquífero livre, não aprofundando demais a perfuração de modo a evitar que pudesse ser captada água oriunda da cunha salina.

As sondagens foram distribuídas configurando uma malha aproximadamente regular cobrindo a porção periférica da área de estudo. Dessa forma foi possível obter os dados hidrogeológicos de maneira a abranger o todo da área. A localização das sondagens perfuradas pode ser observada por meio da Figura 4-17. Na sequência das atividades foram instalados poços de monitoramento (piezômetros) nas sondagens, de maneira que a nomenclatura dos poços seguiu a mesma sequência da nomenclatura das sondagens. Dessa forma a sondagem S 1 corresponde à instalação do poço PM 1, e assim respectivamente até a sondagem S 6 que corresponde à instalação do poço PM 6. Na Figura 4-17 a nomenclatura utilizada é a dos poços de monitoramento (PM).

RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.

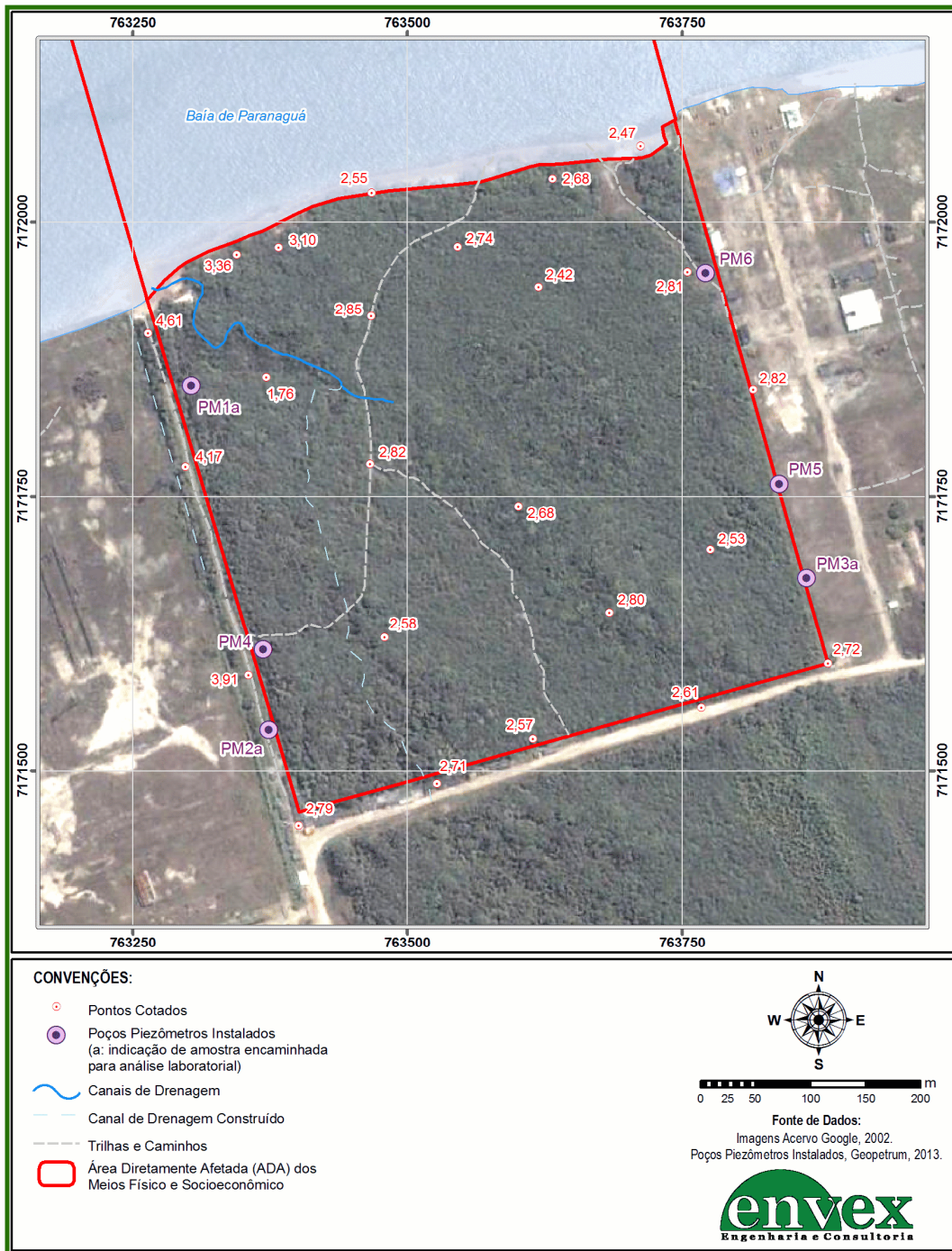


Figura 4-17: Localização dos Poços de Monitoramento da Água e Caracterização Topográfica do Terreno.

Obeve-se um perfil litológico caracterizado por uma sequência arenosa de granulação fina a média gradando para granulação fina, pouco argilosa, constituída por grãos de quartzo esféricos a subarredondados. A coloração possui tonalidades variando entre castanho e cinza.

#### 4.1.9.2 Nível Potenciométrico do Aquífero Poroso na ADA.

Depois de efetuadas as sondagens foram instalados os poços piezômetros adotando-se a nomenclatura PM 1 a PM 6 na mesma sequência em que foram nomeadas as sondagens S 1 a S 6. A instalação dos poços permitiu obter a medida da profundidade da água do aquífero, além de possibilitar a coleta de amostras para a caracterização da qualidade da água.

Os poços foram instalados com a porção ranhurada da coluna de revestimento (filtros) sendo envolvida com manta de bedin para evitar o carreamento de sedimentos mais finos que o diâmetro da abertura dos filtros, para dentro do poço. A Figura 4-18a e Figura 4-18b ilustram o procedimento de instalação dos poços piezômetros.

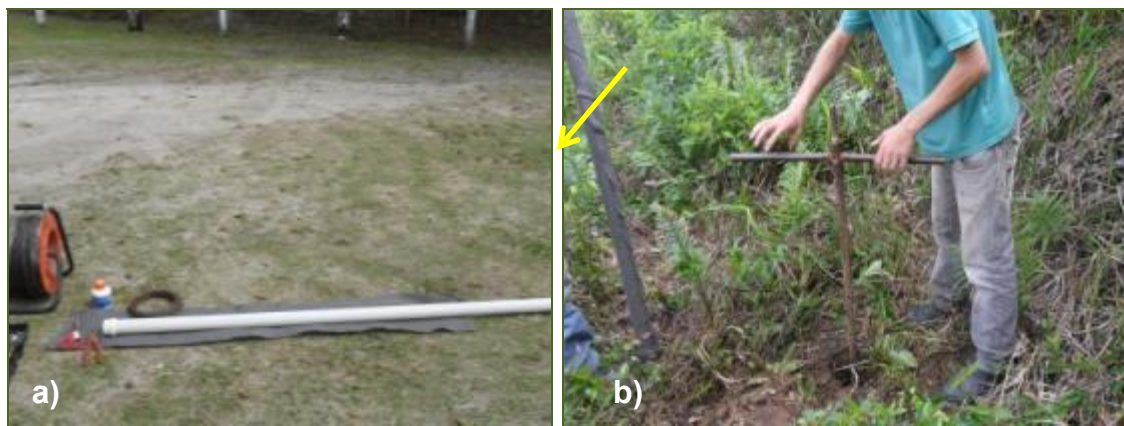


Figura 4-18: Procedimento de instalação do poço piezômetro: a) Preparação da coluna de revestimento com o filtro envolvido por manta de bedin; b) Perfuração da sondagem a trado manual helicoidal com a coluna de revestimento do poço piezômetro (indicada pela seta) ao lado aguardando instalação.

Nos poços foram medidos os níveis da água (Figura 4-19), utilizando medidor de nível com fita graduada e sensor eletrônico. As medições dos níveis dos poços foram efetuadas no menor intervalo de tempo, de forma a se obter a profundidade do nível da água sem apresentar variações devido a oscilação da maré sobre a água freática.. As leituras foram efetuadas no dia 27/11/2013 entre 18:40 e 19:10 horas.

A partir da profundidade do nível da água medido nos poços e da obtenção da cota do ponto do terreno onde está instalado o poço, procedeu-se o cálculo da carga hidráulica para cada um dos seis pontos, a qual representa a cota da superfície potenciométrica do aquífero poroso.



Figura 4-19: Obtenção da medida do nível da água do poço de monitoramento.

Após a definição da carga hidráulica de cada ponto, foi elaborado o mapa da rede potenciométrica do aquífero poroso. Na Figura 4-20 é indicado o sentido de fluxo preferencial do aquífero freático.

Pode-se observar que o fluxo apresenta-se razoavelmente alinhado, com sentido generalizadamente direcionado para o mar. Como apresentado por Giusti (1996), o aquífero livre da região litorânea possui fluxo geralmente na direção do mar e dos rios, o que ocorre na área do estudo.

O complexo portuário a ser instalado será constituído por diversas obras que abrangem diferentes tipos de manuseio e armazenamento de diferentes produtos. Para cada local desses, onde for constatada a necessidade de monitorar a água subterrânea, deverá ser avaliada a potencimetria do aquífero no intuito de local adequadamente a rede de monitoramento para a água subterrânea.

Da mesma forma, quanto às substâncias a serem monitoradas, haverá uma necessidade diferente para cada local de armazenamento e manuseio de diferentes produtos, de acordo com as atividades a serem desenvolvidas nesses locais.

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

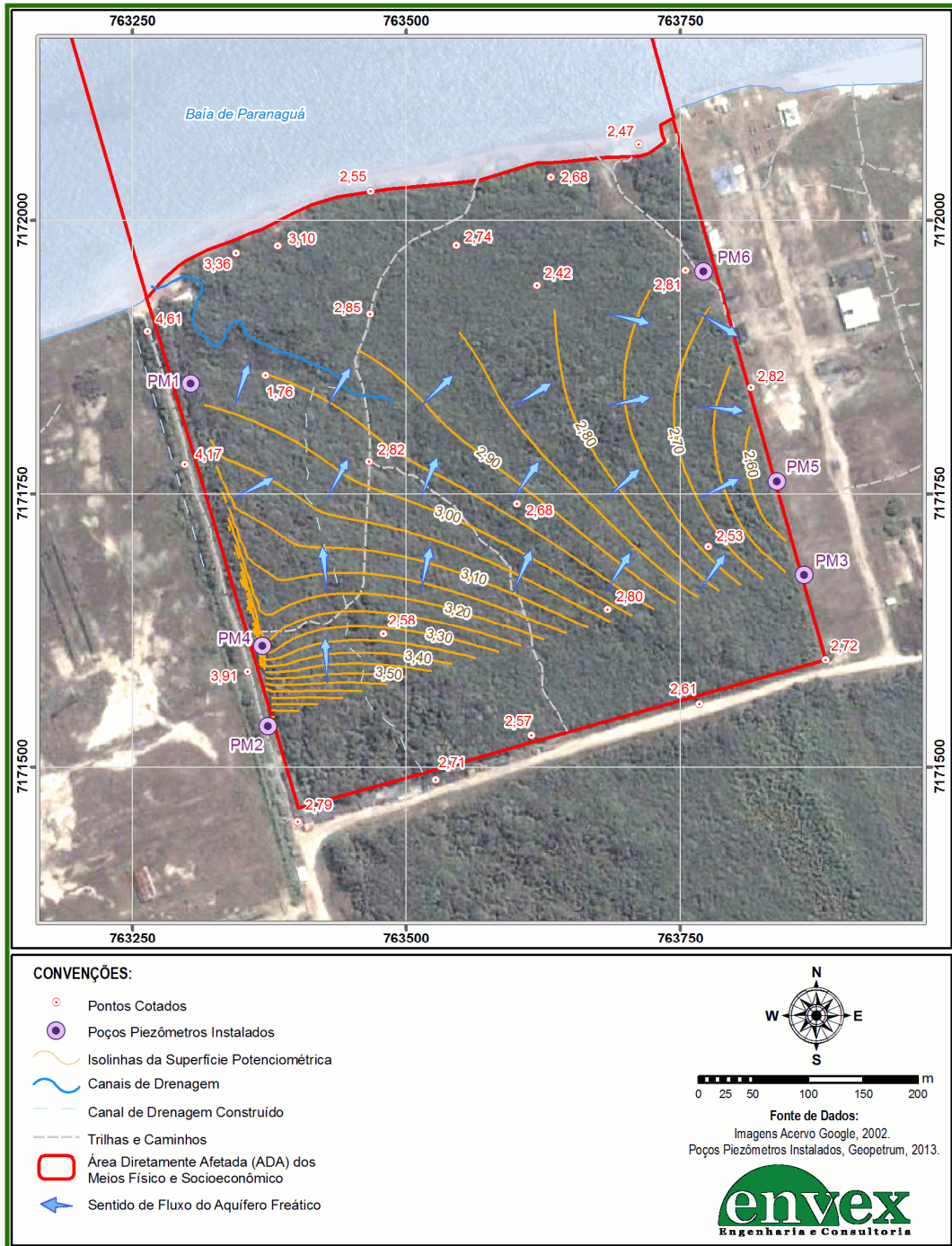


Figura 4-20: Superfície potenciométrica do aquífero freático.

Conforme comentado anteriormente na caracterização do aquífero poroso, a variação da maré induz a uma condição de tensão que atua sobre a água subterrânea, alterando a profundidade do nível da água do aquífero poroso dentro do ciclo de marés. Dessa forma, foi efetuada uma campanha de medida dos níveis da água dos poços de monitoramento em horários diferentes durante o dia, para verificar a possível variação

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

na carga hidráulica dos poços devido às tensões produzidas em função da variação da maré. Foi detectada uma variação de 3,5 cm em média, entre um mínimo de 3 cm e um máximo de 6 cm na posição do nível da água dos poços, para medidas efetuadas as 14:00 horas e as 16:00 horas, confirmando a oscilação da superfície freática conforme sobe ou baixa a maré.

**4.1.9.1 Característica Química da Água Freática.**

Efetuuou-se uma campanha de coleta de amostras de água dos poços de monitoramento no dia 06/11/2013. A água foi coletada em três pontos, PM 1, PM 2 e PM 3. As coletas foram efetuadas com a utilização de bailer descartável, um para cada ponto de amostragem. Antes da coleta propriamente dita, foi esgotada a água de cada um dos poços a fim de que a coleta fosse representativa do aquífero livre no local. As amostras de água coletadas foram transferidas para frascos específicos referentes a cada análise a ser realizada. Os frascos foram acondicionados em caixas refrigeradas e encaminhados ao laboratório no mesmo dia em que as coletas foram efetuadas.

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

Tabela 4-8: Resultados obtidos a partir da análise da água coletada nos poços de monitoramento comparados com os valores orientadores da Resolução CONAMA 396/2008.

Parâmetros Analisados	Resultados			Valor Máximo Permitido – VMP CONAMA 396/2008			
	PM 1	PM 2	PM 3	Consumo humano	Dessedentação de Animais	Irrigação	Recreação
<b>Alumínio (mg/L)</b>	<b>10,0</b>	<b>34,0</b>	<b>28,0</b>	<b>0,2</b>	<b>5,0</b>	<b>5,0</b>	<b>0,2</b>
Amônia (mg/L)	0,26	NA	9,0	---	---	---	---
Benzeno (µg/L)	< 1,0	< 1,0	< 1,0	5,0	---	---	10,0
Bicarbonatos (mg/L)	800,0	NA	NA	---	---	---	---
Calcio (mg/L)	< 0,4	NA	NA	---	---	---	---
Carbonatos (mg/L)	< 1,0	NA	NA	---	---	---	---
Cloreto (mg/L)	< 0,5	NA	NA	250	---	100/700	400
Cor verdadeira (Hz)	4.000	7.500	10.000	---	---	---	---
Cromo Total (mg/L)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,05	1,0	0,1	0,05
Cobre (mg/L)	0,097	0,24	0,325	2,0	0,5	0,2	1,0
Demanda Química de Oxigênio – DQO (mg O2/L)	470,0	1.500,0	3.900,0	---	---	---	---
Etilbenzeno (µg/L)	< 1,0	< 1,0	< 1,0	200	---	---	---
<b>Ferro (mg/L)</b>	<b>12,0</b>	<b>27,0</b>	<b>25,0</b>	<b>0,3</b>	<b>---</b>	<b>5,0</b>	<b>0,3</b>
Potássio (mg/L)	22,0	NA	NA	---	---	---	---
Magnésio (mg/L)	< 0,2	NA	NA	---	---	---	---
<b>Manganês (mg/L)</b>	<b>4,07</b>	<b>2,26</b>	<b>3,69</b>	<b>0,1</b>	<b>0,05</b>	<b>0,2</b>	<b>0,1</b>
m/p/o – Xilenos (µg/L)	< 1,0	< 1,0	31,0	300	---	---	---
Sódio (mg/L)	17,0	NA	NA	200	---	---	300
Níquel (mg/L)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,02	1,0	0,2	0,1
<b>Nitrogênio total (mg N/L)</b>	<b>11,0</b>	<b>24,0</b>	<b>20,0</b>	<b>1,0</b>	<b>10,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>
Óleos e Graxas Totais (mg/L)	< 5,0	< 5,0	65,0	---	---	---	---
Fósforo Total (mg/L)	1,90	2,50	0,80	---	---	---	---
<b>Sulfato (mg/L)</b>	<b>1.240,0</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>250</b>	<b>1.000</b>	<b>---</b>	<b>400</b>
Tolueno (µg/L)	< 1,0	< 1,0	< 1,0	170	24	---	---
TPH (µg/L)	86,7	97,3	128,9	---	---	---	---
<b>Zinco (mg/L)</b>	<b>2,2</b>	<b>2,57</b>	<b>5,8</b>	<b>5,0</b>	<b>24,0</b>	<b>2,0</b>	<b>5,0</b>
<b>Coliformes Termotolerantes (UFC/100mL)</b>	<b>660</b>	<b>54</b>	<b>60</b>	<b>Ausentes</b>	<b>200</b>	<b>---</b>	<b>1000</b>

NA = Não analisado

---- = Não estabelecido

## 4.2 MEIO BIÓTICO.

### 4.2.1 Biota Terrestre.

#### 4.2.1.1 COBERTURA VEGETAL.

O empreendimento está inserido no domínio da Mata Atlântica (MMA, 2000), compreendendo, mais especificamente, a região fitogeográfica da Floresta Ombrófila Densa (IBGE, 1992). É também conhecida por Floresta Atlântica, abrangendo tanto a vegetação de planície costeira quanto a cobertura das cadeias montanhosas da Serra do Mar e serras associadas, sendo apenas a primeira afetada pelo atual empreendimento.

Considerando a grande diversidade de definições atribuídas pela literatura especializada para o termo restinga, optou-se por utilizar a de ARAÚJO & LACERDA (1987) para uma caracterização macroscópica. Nesta caracterização as restingas foram consideradas depósitos arenosos quaternários consequentes dos movimentos de avanço e recuo das águas marinhas e que são cobertos por comunidades vegetais características como campos ralos de gramíneas, matas fechadas de até doze metros de altura ou brejos com densa vegetação aquática.

Este trabalho consiste em um levantamento quantitativo e qualitativo amostral florístico da área, sendo esta definida em duas áreas, a de restinga e de depressões brejosas associadas.

Primeiramente, realizou-se a inspeção da área, a fim de ter uma noção da situação da vegetação ali predominante. Para isto, percorreu-se todo o perímetro do terreno, onde foram feitas marcações das coordenadas geográficas (UTM) com o auxílio de um GPS *Garmin* e registros fotográficos com uma máquina digital. A Figura 4-32 ilustra os pontos marcados com o GPS no perímetro do terreno.



**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**



Figura 4-21 - Pontos marcados com o GPS no perímetro do terreno.

Fonte: Google Earth.

Para efetuar o levantamento florístico foram realizadas caminhadas e incursões pelo interior das áreas de vegetação. Foram delimitadas quinze parcelas amostrais (Figura 4-22) com aproximadamente 1.000 m<sup>2</sup> cada, marcando as coordenadas com o auxílio do GPS *Garmin* de cada um dos quatro cantos de cada parcela.

Procurou-se pontuar estas parcelas nas áreas onde serão realizadas as construções dos pátios e estradas, barracões e prédio, e também, na área de preservação.

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**



Figura 4-22 - Localização das quinze parcelas de amostragem.

Fonte: GoogleEarth.

Destas parcelas de amostragem foram retiradas informações referentes às espécies e quantidade de indivíduos com diâmetro acima de dez centímetros, como ilustrado na Foto 4-1, e, ainda, indivíduos em estágio de regeneração.

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**



Foto 4-1 - Medição do diâmetro das árvores.

As espécies observadas foram registradas através de anotações de suas características e de fotos digitais. Foram contados os indivíduos com a circunferência a altura do peito (CAP) superior a dez centímetros.

Dentro de cada uma das quinze parcelas foram instaladas sub parcelas de um metro quadrado onde foram contados os indivíduos em regeneração natural, indivíduos estes com altura entre 20 e 60 cm.

A forma biológica atribuída para cada espécime seguiu o proposto por WHITTAKER (1975), onde “Árvores”, são lenhosas e geralmente com mais de 3 metros de altura; “Arbustos”, são lenhosas de porte menor que as árvores e normalmente apresentando ramificação desde ou próximo da base; “Ervas”, são plantas sem caule lenhoso; “Epífitas”, são as que crescem completamente acima da superfície do solo, sobre outras plantas; “Lianas”, são trepadeiras herbáceas ou lenhosas; “Parasitas” são aquelas que dependem de um hospedeiro para explorar recursos, como água e nutrientes.

Após a identificação das espécies, estas foram agrupadas em uma *lista de espécies registradas na AID*, composta por família, espécie, nome vulgar e forma biológica.

De posse destas informações compilou-se a amostragem de forma a proporcionar os resultados que caracterizam a área total.

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

A AII do empreendimento abrange, principalmente, a Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas, formação florestal que ocorre exclusivamente nas planícies costeiras e representa o estágio final de desenvolvimento das Formações Pioneiras (IBGE, 1992).

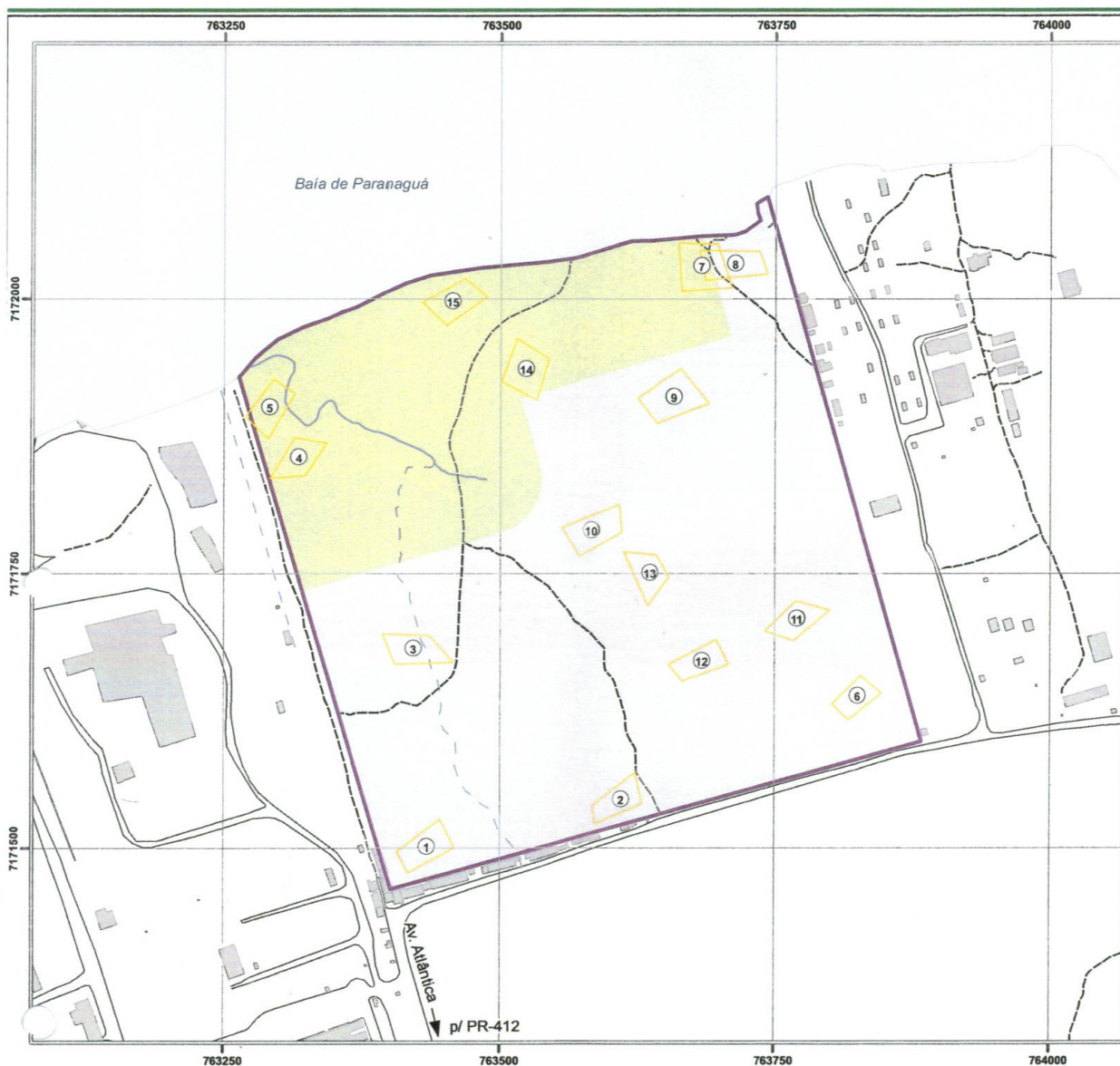
Na AID do empreendimento observou-se um grande número de indivíduos em regeneração e árvores não ultrapassando dez metros de altura, classificando a vegetação ali existente de acordo com as Formações Pioneiras, incluindo restingas herbáceas, arbustivas e arbóreas.

A formação vegetacional pôde também ser classificada como Floresta Secundária, primeiramente, segundo histórico do município, devido à ocupação de terras por indígenas, europeus e, mais tarde, escravos africanos. A partir de 1980, inicia-se a instalação de empresas construtoras de plataformas para extração de petróleo nos terrenos vizinhos.

Outro fator que justifica tal vegetação é a presença de espécies em regeneração em toda a extensão do terreno com exemplares, em maior número, de capororoca, murta e guanandi.

A floresta secundária local apresenta, em sua maioria, estágio de regeneração médio, e em alguns fragmentos, inicial. Tal fato é justificado, além das espécies em regeneração, pela presença em grande quantidade de epífitas e lianas lenhosas, e, em baixa quantidade de gramíneas e lianas herbáceas. Abaixo segue a tabela e o mapa do estágio sucessional.

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**



**CLASSIFICAÇÃO DAS ÁREAS DE AMOSTRAGEM**

Parcelas	Nº de extratos	Nº de espécies lenhosas	Área basal (m <sup>2</sup> /ha)	Altura das espécies lenhosas do dossel (m)	Média de amplitude do diâmetros (Dap/cm)	Nº Individuos (>10cm)	Nº Individuos (Regeneração)	Crescimento das árvores do dossel	Vida média das árvores	Amplitude diamétrica	Amplitude de altura	Epífitas	Lianas herbáceas e Gramíneas	Regeneração das árvores do dossel	Estágio secundário da parcela
1	1-2	1-10	8-20	8	15	49	700	Moderado	Média	Pequena	Pequena	Poucas	Poucas	Pouca	Médio
2	1-2	1-10	8-20	7	12	83	800	Moderado	Média	Pequena	Pequena	Poucas	Poucas	Pouca	Médio
3	1-2	1-10	8-20	8	16	58	700	Moderado	Média	Pequena	Pequena	Poucas	Poucas	Pouca	Médio
4	1-2	1-10	8-20	4	10	74	1100	Moderado	Média	Pequena	Pequena	Poucas	Poucas	Pouca	Médio
5	1-2	1-10	8-20	4	10	47	600	Moderado	Média	Pequena	Pequena	Poucas	Poucas	Pouca	Médio
6	1-2	1-10	8-20	3	10	32	500	Moderado	Média	Pequena	Pequena	Poucas	Poucas	Pouca	Médio
7	1	-	-	-	-	-	-	Rápido	Curta	Pequena	Pequena	Raras	Abundantes	Ausente	Inicial
8	1-2	1-10	8-20	9	22	82	1200	Moderado	Média	Pequena	Pequena	Poucas	Poucas	Pouca	Médio
9	1-2	1-10	8-20	6	12	48	600	Moderado	Média	Pequena	Pequena	Poucas	Poucas	Pouca	Médio
10	1-2	1-10	8-20	5	11	73	800	Moderado	Média	Pequena	Pequena	Poucas	Poucas	Pouca	Médio
11	1-2	1-10	8-20	3	10	53	700	Moderado	Média	Pequena	Pequena	Poucas	Poucas	Pouca	Médio
12	1-2	1-10	8-20	3,5	11	61	800	Moderado	Média	Pequena	Pequena	Poucas	Poucas	Pouca	Médio
13	1-2	1-10	8-20	6	13	63	900	Moderado	Média	Pequena	Pequena	Poucas	Poucas	Pouca	Médio
14	1-2	1-10	8-20	5	14	47	1000	Moderado	Média	Pequena	Pequena	Poucas	Poucas	Pouca	Médio
15	1-2	1-10	8-20	4	12	32	500	Moderado	Média	Pequena	Pequena	Poucas	Poucas	Pouca	Médio

Figura 4-23 Quadrantes de vegetação e estágio sucessional.

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

Cerca de 80% da área (200.000,00 m<sup>2</sup>) pode ser considerada como não inundável, onde fica evidenciado um estrato inferior com grande intensidade de indivíduos florestais, com altura máxima de cinco metros, finas, com diâmetro médio de oito a dez centímetros. Sobre este estrato visualiza-se outro composto por uma quantidade menor de árvores com altura máxima próxima a doze metros e diâmetro variando de 10 a 40 centímetros.

Os maciços vegetais mais relevantes localizam-se nas áreas 02, 04, 08 e 10, tanto pela vegetação mais densa quanto pelo número de indivíduos encontrados, representada, principalmente, por espécies das famílias Anacardiaceae, Annonaceae, Aquifoliaceae, Araliaceae, Clusiaceae, Euphorbiaceae, Goupiaceae, Lauraceae, Myrtaceae, Myrsinaceae, entre outras.

A família Myrtaceae foi encontrada como sendo também a mais rica em outros trabalhos como o de CESAR & MONTEIRO (1995) em Ubatuba/SP, MENEZES-SILVA (1998) na Ilha do Mel/PR, SUGIYAMA (1998) em Cananéia/SP e ASSUMPÇÃO & NASCIMENTO (2000) em São João da Barra/RJ.

Na Ilha de Superagüi, JASTER (1995) analisou uma transecção da beira da praia até as formações florestais mais interiorizadas e obteve um padrão uniforme de distribuição dos indivíduos; houve maior quantidade de indivíduos nas menores classes de altura nas parcelas próximas ao mar, havendo uma diminuição homogênea de indivíduos para as classes mais altas. Nas parcelas mais afastadas da praia, a curva de distribuição dos indivíduos apresentou irregularidade, que foi considerada um indício de uma diferenciação dos estratos.

A distribuição dos indivíduos na área estudada no P.E. Rio da Onça também demonstrou este tipo de irregularidade. JASTER (1995) citou que uma vegetação estratificada somente pode se desenvolver sobre um solo mais evoluído.

A densidade total encontrada no presente estudo foi de 5.729 ind./ha, considerando indivíduos com diâmetro acima de dez centímetros.

Em termos de riqueza florística destacaram-se as famílias Orchidaceae, Bromeliaceae e Myrtaceae.



**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

O gênero mais rico foi *Vriesea* (Bromeliaceae), seguido por *Epidendrum* (Orchidaceae), *Aechmea* (Bromeliaceae) e *Myrcia* (Myrtaceae) e *Ilex* (Aquifoliaceae), *Myrsine* (Myrsinaceae) e *Maxillaria* (Orchidaceae). Os outros gêneros foram representados por uma ou duas espécies.

As espécies que apresentaram valores de diâmetro mais altos foram *Clethra scabra* (20,9cm), *Tapirira guianensis* (16,4cm) e *Inga sp.* (15,9cm).

Fitofisionomicamente a área estudada apresentou estratificação formada por um compartimento intermediário e outro superior. O estrato intermediário esteve limitado em sua maior parte por indivíduos de porte arbustivo e arbóreo com até seis metros de altura, onde destacaram-se espécies como *Cyathea atrovirens*, *Andira fraxinifolia*, *Geonoma schottiana*, *Hedyosmum brasiliense*, *Guapira opposita*, *G. asperula*, *Gutteria australis*, *Amaioua guianensis*, *Eugenia sulcata*, *Myrcia bicarinata* e *Symplocos sp.*

O estrato superior foi caracterizado por espécies essencialmente arbóreas e com alturas acima de seis metros. *Ocotea pulchella*, *Ilex theezans*, *Byrsonima ligustrifolia*, *Myrcia retorta*, *Alchornea triplinervia*, *Ficus sp.*, *Calophyllum brasiliense*, *Myrsine coriacea*, *Ilex theezans*, *Ilex dumosa*, *Pera glabrata*, *Tapirira guianensis*, *Psidium cattleianum*, *Posoqueria latifolia*, *Blepharocalyx salicifolius*, *Ingá sp.* e *Clethra scabra* foram as espécies que caracterizaram este estrato.

#### 4.2.1.1.1 ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO

Foi registrada uma espécie que está incluída na *Lista Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção no Paraná* (IAP), conhecida por xaxim ou samambaiaçu, *Dicksonia sellowiana*.

#### 4.2.1.1.2 ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS

Na área de influência direta do empreendimento foram encontradas espécies de *Psidium guajava* (goiabeira) e de *Panicum maximum* (capim-

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

colonião), esta última espécie de gramínea, que pode formar densos agrupamentos, inibindo o desenvolvimento de espécies autóctones.

**4.2.1.1.3 TIPOS DE VEGETAÇÃO EXISTENTES NA ÁREA DO  
EMPREENHIMENTO**

As formações pioneiras da área do empreendimento incluem comunidades importantes, como a restinga arbórea, restinga arbustiva, restinga herbácea e brejo intercordão.

**4.2.1.1.3.1 Restinga Arbórea (Floresta).**

A floresta de restinga existente na área de estudo possui regiões que são periodicamente inundáveis, caracterizada por vegetação mais densa e alta. Possui, ainda, uma região menos densa, onde pode ocorrer o afloramento do lençol freático.

As espécies mais comuns do estrato arbóreo são canela-lageana (*Ocotea pulchella*), canelinha (*Ocotea nutans*), jacarandá-lombriga (*Andira anthelmia*), caúna (*Ilex theezans*), capororoca (*Myrsine coriacea*), cambuí (*Eugenia catharinae*), tabocuva (*Pera glabrata*), cupiúba (*Tapirira guianensis*), carova (*Jacaranda puberula*), guamirim (*Marlierea obscura*), guamirim-ferro (*Myrcia retorta*), tapiá (*Alchornea triplinervia*), tapiá-guaçu (*Alchornea sidifolia*), timbuva (*Enterolobium contortisiliquum*), jerivá (*Syagrus romanzoffianum*), pindaíba (*Xylopia brasiliense*), pau-ferro (*Astronium graveolens*), braço-de-rei (*Cariniana estrellensis*).

Sobre as árvores é comum a presença de epífitas e trepadeiras. Dentre as epífitas destacam-se *Aechmea organensis*, *A. nudicaulis*, *Vriesea philippocoburgii*, *V. vargans*, *V. procera*, *V. friburgensis*, *V. rodigasiana*, *Tillandsia geminiflora*, *T. tenuiflora*, *Nidularium procerum*, *Cattleya forbesii*, *Epidendrum latilabre*, *E. strobiliferum*, *Prostechea vespa*, *Maxilaria sp.*, *Codonanthe gracilis*, *C. devosiana*, *Polypodium hirsutissimum*, *Pleopeltis*





**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

*angusta*, *Vittaria lineata*. Dentre as trepadeiras são comuns *Davilla rugosa*, *Norantea brasiliensis*, *Smilax campestris*.

As espécies mais comuns no dossel são cupiúba (*Tapirira guianensis*), guanandi (*Calophyllum brasiliense*), canela-lageana (*Ocotea pulchella*).

O estrato herbáceo-arbustivo é representado por indivíduos juvenis e por espécies como samambaia-da-praia (*Blechnum serrulatum*) e samambaia-preta (*Rumorha adiantiformis*), *Liparis nervosa* (Orchidaceae), *Aechmea ornata*, *A. pectinata* e *A. organensis* e *Nidularium innocentii* (Bromeliaceae), entre outras.

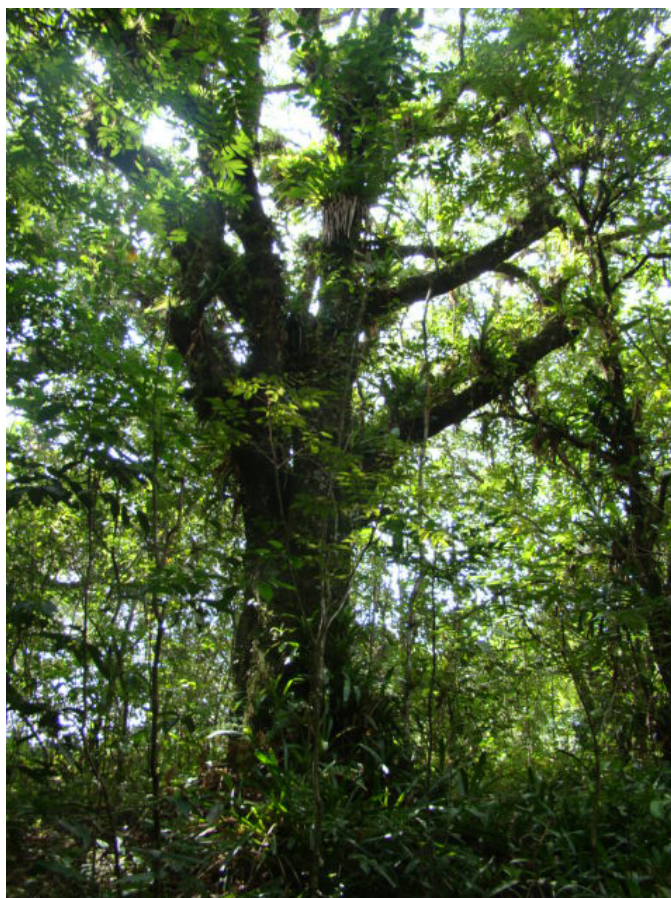


Foto 4-2 - Vegetação arbórea.



Foto 4-3 - Vegetação arbórea.

#### 4.2.1.1.3.2 Restinga Arbustivo-Arbórea (Fruticeto).

Este tipo de restinga é encontrado tanto nas proximidades das praias quanto nas áreas mais interiores da AID. Nela foram encontradas em abundância epífitas das famílias Bromeliaceae e Orchidaceae.

As principais espécies encontradas, além das famílias citadas acima, foram maria-mole (*Guapira opposita*), pau-rei (*Pterygota brasiliensis*), araçá (*Psidium cattleianum*), carova (*Jacaranda puberula*) e ingá-da-praia (*Inga luschnatiana*). Mais para o interior da mata foram observadas espécies como jacarandá-lombriga (*Andira anthelmia*), caúna (*Ilex theezans*), murta (*Blepharocalyx salicifolius*), capororoquinha (*Myrsine parvifolia*), cambuí (*Myrcia multiflora*), canela-lageana (*Ocotea pulchella*), maria-mole (*Guapira opposita*), guaricana (*Geonoma schottiana*), xaxim-de-espinho (*Cyathea atrovirens*), xaxim (*Dicksonia sellowiana*) e araçá (*Psidium cattleianum*).

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**



Foto 4-4 - Vegetação arbustiva .



Foto 4-5 - Bromeliaceae Sp..

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**



Foto 4-6 - Vegetação arbustivo- arbórea.



Foto 4-7 - Restinga arbustiva com área aberta no centro.

**4.2.1.1.3.3 Restinga Herbácea e Brejo Intercordão.**

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

A vegetação existente na restinga herbácea é caracterizada pela proximidade às praias e substrato instável. Ocorre nos trechos melhor drenados e mais elevados (áreas de cordão). Existem ainda, áreas mais baixas, com alto grau de saturação hídrica onde ocorre o brejo intercordão.

A área de restinga herbácea abrange uma pequena fração do terreno. Entre as espécies encontradas estão: pé-de-cabra (*Ipomoeae pes-caprae*), orelha-de-onça (*Tibouchina clavata*), erva-baleeira (*Cordia verbenacea*), erva-capitão (*Hydrocotyle bonariensis*), capim-serra (*Cladium mariscus*), samambaia-da-praia (*Blechnum serrulatum*), samambaia-do-brejo (*Blechnum brasiliense*), *Eupatorium casarettoi*, *Centrosema virginianum*, *Smilax campestris*, *Ipomoea cairica*, entre outras.



Foto 4-8 - Vegetação herbácea.

RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.



Foto 4-9 - *Cladonia confusa* e *Tibouchina grandiflora*.

Em restingas predominantemente herbáceas, podem existir pequenos grupamentos ou indivíduos isolados de porte arbustivo e/ou arbóreo, de no máximo três metros de altura. Destacam-se as espécies de capororoquinha (*Myrsine parvifolia*), aroeira (*Schinus terebinthifolius*) e, em maior quantidade, de araçá (*Psidium cattleianum*).

Nas áreas de brejo intercordões predominam as espécies *Rhizophora mangle* (mangue-vermelho), *Laguncularia racemosa* (mangue-branco) e *Avicennia schaueriana* (mangue-preto), características de áreas de mangues. E, ainda, *Dalbergia ecastophyllum* (marmelo-do-mangue), *Annona glabra* (ariticum-do-brejo) e *Acrostichum danaeifolium* (samambaia-do-mangue).

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**



Foto 4-10 - Destaque às raízes pneumatóforas.



Foto 4-11 - Área do brejo intercordão.

**4.2.1.1.4 ÁREAS ANTROPIZADAS.**

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

As áreas no entorno do terreno, onde já ocorreu a antropização, apresentam a vegetação nativa descaracterizada, com a presença de espécies exóticas, como demonstrado nas fotos abaixo.



Foto 4-12 - Predomínio de vegetação rasteira próximo às áreas antropizadas.



Foto 4-13 - Limite do terreno com destaque à área antropizada.





Foto 4-14 - Área antropizada no limite do terreno do empreendimento.

#### 4.2.1.1.5 ÁREA DE SUPRESSÃO.

Pretende-se desenvolver o empreendimento em uma área urbana de 256.425,00 m<sup>2</sup>. Em tais bases, a partir do levantamento da tipologia vegetal existente, propõe-se, em atendimento às normativas de regência, uma ocupação na qual 30% serão mantidos como área de preservação, sendo 55.035,30m<sup>2</sup> de reserva florestal, 14.058,87 m<sup>2</sup> de área de preservação permanente de hidrografia e 7.833,33 m<sup>2</sup> de área de preservação permanente de nascente (raio de 50 metros), totalizando 76.927,50m<sup>2</sup> conforme figura abaixo, as parcelas amostrais utilizadas na avaliação realizada que estão incluídas nesta área, são as de nº 04, 05, 07, 14 e 15.

A supressão vegetal será em 179.497,5 m<sup>2</sup>, sendo:

Área Supressão: 17,9 hectares

Unidades por Hectare: 6.508 unidades

Cálculo do Total de Unidades para Supressão: 18 x 6.508 =116.493 unidades

Fator para Cálculo de Volume: 0,00483

Cálculo do Volume: 116.493 x 0,00483 = 562.66 m<sup>3</sup> de Madeira

RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.

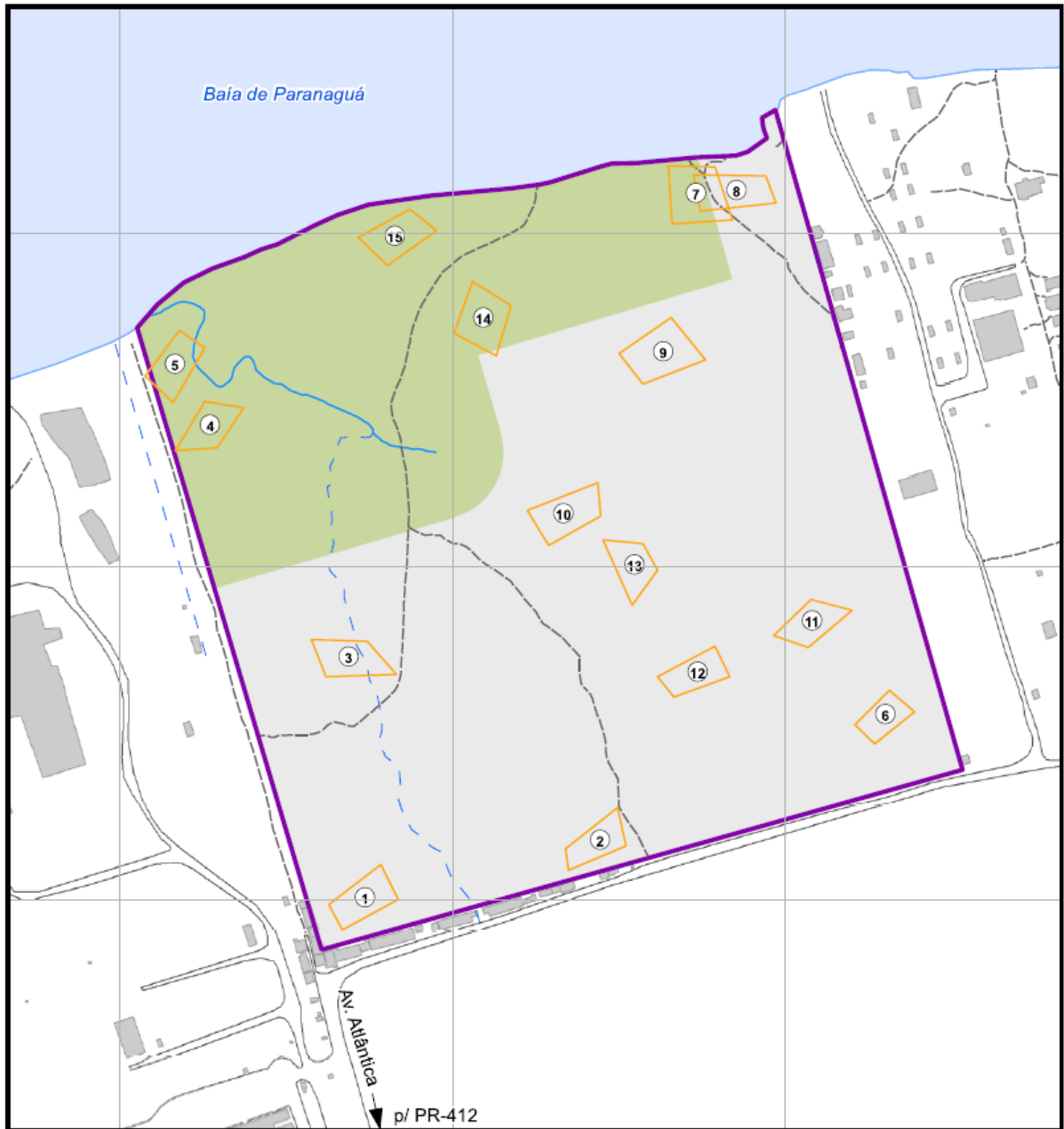


Figura 4-24 – Área verde (preservação) e área cinza (supressão).

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

**4.2.1.1 FAUNA TERRESTRE.**

Mesmo considerando a grande alteração e devastação de grande parte das suas áreas naturais, a área de estudo ainda abriga uma grande riqueza de fauna terrestre. De acordo com os dados primários e secundários levantados, 23 espécies de anfíbios, 29 de répteis, 305 de aves e 70 de mamíferos podem ocorrer no entorno e nas áreas de influência do empreendimento.

**4.2.1.1.1 Herpetofauna.**

**4.2.1.1.2 Herpetofauna da AID e AII.**

No que diz respeito à herpetofauna, um total de 875 espécies de anfíbios e 721 de répteis sul-americanos já foram registrados no Brasil, das quais uma parcela muito significativa ocorre (muitas vezes de forma endêmica) no Bioma Mata Atlântica. Isso representa, em termos globais, a maior riqueza de espécies dentre todos os países no que diz respeito à diversidade de anfíbios e a segunda em relação a répteis (SBH, 2010; BÉRNILS 2010).

Atualmente, no que diz respeito à fauna de anfíbios ocorrente no estado do Paraná, foram registradas mais de 120 espécies (CONTE *et al.*, 2009). Quase toda a informação disponível refere-se aos sapos, rãs e pererecas (Anura), sendo conhecido muito pouco sobre a ocorrência de cobras-cegas ou cecílias (Gymnophiona) no estado. Grande parte dos trabalhos foi divulgada na forma de notas de distribuição geográfica, citações de topônimos paranaenses em trabalhos revisivos de grupos específicos. Apesar da grande diversidade de espécies existentes no estado e particularmente na floresta ombrófila densa da região oriental paranaense, os poucos dados publicados sobre aspectos ecológicos de anfíbios concentram-se na região norte, no vale do rio Tibagi e na porção sudeste do estado (CONTE *et al.*, 2009).

Da mesma forma, pouco foi publicado sobre os répteis do Paraná (citem-se como exemplos BÉRNILS & MOURA-LEITE, 1990, 2010; D'AMATO & MORATO, 1991; MORATO, 1991; 1995; 2005; MOURA-LEITE, MORATO & BÉRNILS, 1996). Por outro lado, sabe-se que a lista de espécies



**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

ocorrentes no estado é numerosa, ultrapassando uma centena de espécies (MOURA-LEITE *et al.*, em prep.). Muito da informação existente sobre a fauna de répteis paranaense encontra-se sob a forma de relatórios técnicos não publicados (e.g., SEGALLA, 1988; MOURA-LEITE, 1999, 2000, 2002).

Para a área estudada foram levantadas 23 espécies de anfíbios anuros, distribuídos em dez gêneros e cinco famílias (Tabela 4-9). A família mais representada foi Hylidae (16 espécies, ou cerca de 70% do total de espécies de anfíbios registradas). Os demais 30% das espécies pertencem às famílias Bufonidae (três espécies), Leptodactylidae (duas espécies), Leiuperidae e Microhylidae (uma espécie cada).

Dentre os grupos registrados predominaram espécies de hábitos arborícolas/sub-arborícolas (16 espécies, ou quase 70%). Duas espécies apresentam hábitos aquáticos e cinco são terrícolas.

Tabela 4-9 - Anfíbios anuros ocorrentes na área de estudo, de acordo com os hábitos e ambientes de ocorrência. Abreviaturas para hábito: Tc, terrícolas; Ar, arborícola; Fo, fossorial. Abreviaturas para ambiente: Flo, florestal; Abe, formações abertas.

Ordenamento taxonômico	Nome vulgar	Hábito	Ambiente
<b>Anura</b>			
<b>Bufonidae</b>			
<i>Dendrophryniscus leucomystax</i>	Sapinho	Ar(Tc)	Flo
<i>Rhinella abei</i>	Sapo	Tc	Flo/Abe
<i>Rhinella icterica</i>	Sapo	Tc	Flo/Abe
<b>Hylidae</b>			
<i>Dendropsophus berthaltutzae</i>	Perereca	Ar	Flo/Abe
<i>Dendropsophus elegans</i>	Perereca	Ar	Flo/Abe
<i>Dendropsophus microps</i>	Perereca	Ar	Flo/Abe
<i>Dendropsophus minutus</i>	Perereca	Ar	Flo/Abe
<i>Dendropsophus wernerii</i>	Perereca	Ar	Flo/Abe
<i>Hypsiboas albomarginatus</i>	Perereca-verde	Ar	Flo Abe
<i>Hypsiboas faber</i>	Sapo-ferreiro	Ar	Flo Abe
<i>Itapotihyla langsdorffii</i>	Perereca-de-capacete	Ar	Flo
<i>Phyllomedusa distincta</i>	Perereca-verde	Ar	Flo/Abe
<i>Scinax alter</i>	Perereca	Ar	Flo/Abe
<i>Scinax gr. catharinae</i>	Perereca	Ar	Flo/Abe
<i>Scinax cuspidatus</i>	Perereca	Ar	Flo/Abe
<i>Scinax fuscovarius</i>	Perereca-de-banheiro	Ar	Flo/Abe
<i>Scinax littoralis</i>	Perereca	Ar	Flo
<i>Scinax perereca</i>	Perereca	Ar	Flo/Abe
<i>Scinax rizibilis</i>	Perereca	Ar	Flo/Abe
<b>Leiuperidae</b>			
<i>Physalaemus cuvieri</i>	Rãzinha	Tc	Flo/Abe
<b>Leptodactylidae</b>			
<i>Leptodactylus notoaktites</i>	Rã	Aq	Flo/Abe
<i>Leptodactylus latrans</i>	Rã-manteiga	Aq	Flo/Abe
<b>Microhylidae</b>			
<i>Elachistocleis bicolor</i>	Rã-guardinha	Tc/Fo	Flo/Abe

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

No que diz respeito à ocorrência nos diferentes tipos de fisionomias, a grande maioria das espécies levantadas apresenta ampla distribuição atlântica e pode ser encontrada tanto em formações florestais quanto nas abertas, especialmente em várzeas, brejos e banhados (20 espécies - 87%). Apenas três delas habitam quase que exclusivamente ambientes florestais, em ambiente de restinga arbórea e margens de riachos e de áreas alagadas: o bufonídeo *Dendropsophus leucomystax* eos hilídeos *Itapotihyla langsdorffii* e *Scinax littoralis*.

Com relação aos répteis, foram levantadas 29 espécies distribuídas em 25 gêneros e 11 famílias (Tabela 4-10). O grupo mais representado foi o das Serpentes (19 espécies de três famílias, ou 66% do total de espécies de répteis registradas). Completam a fauna de répteis oito espécies de lagartos (incluindo anfisbênios), pertencentes a seis famílias (oito espécies, ou 28% do total), um quelônio e um jacaré.



**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

Tabela 4-10 - Répteis ocorrentes na área de estudo, de acordo com a literatura, registros museológicos e atividades de campo.

<b>Ordenamento taxonômico</b>	<b>Nome vulgar</b>	<b>Hábito</b>	<b>Ambiente</b>
<b>Testudines</b>			
<b>Chelidae</b>			
<i>Hydromedusa tectifera</i>	Cágado-pescoço-de-cobra	Aq	Lot/Len/Man
<b>Crocodylia</b>			
<b>Alligatoridae</b>			
<i>Caiman latirostris</i>	Jacaré-de-papo-amarelo	Aq	Lot/Len/Man [Mar]
<b>Squamata</b>			
<b>Amphisbaena</b>			
<b>Amphisbaenidae</b>			
<i>Leposternon microcephalum</i>	Cobra-de-duas-cabeças	Te, Fo	Flo/Abe
<b>Sauria</b>			
<b>Leiosauridae</b>			
<i>Enyalius iheringii</i>	Calango	Te, Sa	Flo
<b>Gekkonidae</b>			
<i>Hemidactylus mabouia</i>	Lagartixa-de-parede	Te, Sa	Flo/Abe
<b>Anguidae</b>			
<i>Diploglossus fasciatus</i>	Briba	Te, Cr	Flo
<i>Ophiodes fragilis</i>	Cobra-de-vidro	Te, Cr	Flo/Abe
<b>Teiidae</b>			
<i>Tupinambis merianae</i>	Teiú	Te, Tc	Flo/Abe
<b>Gymnophthalmidae</b>			
<i>Colobodactylus taunayi</i>	Lagartixa	Te, Cr	Flo
<i>Placosoma glabellum</i>	Lagartixa	Te, Cr	Flo
<b>Serpentes</b>			
<b>Colubridae</b>			
<i>Chironius exoletus</i>	Cobra-cipó	Te, Sa	Flo
<i>Chironius foveatus</i>	Cobra-cipó	Te, Sa	Flo
<i>Chironius fuscus</i>	Cobra-cipó	Te, Sa	Flo
<i>Chironius laevicollis</i>	Cobra-cipó	Te, Tc	Flo/Abe
<i>Spilotes pullatus</i>	Caninana	Te, Sa	Flo
<b>Dipsadidae</b>			
<i>Caaeteboia amarali</i>	Cobra	Te, Sa?Te?	Flo
<i>Dipsas albifrons</i>	Dormideira	Te, Sa	Flo
<i>Dipsas indica</i>	Dormideira	Te, Sa	Flo
<i>Echinanthera bilineata</i>	Cobra-lisa	Te, Cr	Flo
<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	Falsa-coral	Te, Te	Flo
<i>Helicops carinicaudus</i>	Cobra d'água	Te, Aq	Lot/Len
<i>Liophis miliaris</i>	Cobra d'água	Te, Sq	Todos - [Mar]
<i>Oxyrhopus clathratus</i>	Falsa-coral	Te, Tc	Flo
<i>Sibynomorphus neuwiedi</i>	Dormideira	Te, Tc	Flo
<i>Uromacerina ricardinii</i>	Cobra	Te, Ar	Flo
<i>Xenodon neuwiedii</i>	Boipevinha	Te, Tc	Flo
<b>Elapidae</b>			
<i>Micrurus corallinus</i>	Coral-verdadeira	Te, Cr	Flo
<b>Viperidae</b>			
<i>Bothrops jararaca</i>	Jararaca	Te, Tc	Flo/Abe
<i>Bothrops jararacussu</i>	Jararacuçu	Te, Tc	Flo

Abreviaturas para hábitos: Aq, aquático; Cr, criptozóico; Fo, Fossorial; Sa, sub-arborícola; Sq, semi-aquático; Te, terrestre, Tc, terrícola. Abreviaturas para ambiente: Abe, formações vegetais abertas; Flo, formações florestais; Lot, dulciaquícola lótico; Len, dulciaquícola lêntico; Man, ocorrente em áreas de manguezais; Mar, marinho. Ambientes não usuais, porém ocasionais, são representados entre colchetes.



**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

Quanto aos hábitos, ocorre o predomínio de espécies terrestres sobre as aquáticas ou semi-aquáticas, que representam 14% do total de espécies. As espécies aquáticas/ semi-aquáticas, representadas por um cágado, um jacaré e duas serpentes tendem a ser encontradas em diferentes tipos de ambientes. A maioria delas ocupa ambientes tanto lânticos (lagos, brejos e banhados) quanto lóticos (rios), a água salobra (manguezais) e eventualmente sendo encontrados no mar (*Liophis miliaris*, *Caiman latirostris*). Dentre as espécies que ocupam preferencialmente a área seca (aqui denominadas terrestres – 86% do total), encontram-se bem representadas tanto as formas arborícolas/sub-arborícolas (dez espécies) quanto as terrícolas (oito espécies) e as fossoriais ou criptozóicas (sete espécies).

Dentre os répteis terrestres, predominam espécies caracteristicamente florestais. Algumas espécies ocorrem tanto em formações florestais quanto abertas.

Dentre as serpentes, predominam espécies não peçonhentas das famílias Colubridae e Dipsadidae. Três espécies (“coral verdadeira”, da família Elapidae; “jararaca” e “jararacuçu”, da família Viperidae) apresentam interesse médico por serem causadoras de acidentes (peçonhentos).

A grande maioria das espécies registradas para a região é considerada de menor interesse, do ponto de vista da conservação, apresentando-se amplamente distribuídas na área ocupada pela floresta ombrófila densa de terras baixas e em formações pioneiras. No entanto, uma espécie de serpente (*Caateboia amarali*) encontra-se na lista das espécies suspeitas de ameaça, mas consideradas como DD (dados deficientes) na lista vermelha do estado do Paraná (BÉRNILS et al., 2004).

4.2.1.1.2.1 Herpetofauna da ADA.

Dentre os anfíbios e répteis, embora nenhum registro em campo tenha sido realizado, várias espécies podem ocorrer na área do empreendimento em função de tolerarem modificações de caráter antrópico, ocorrendo em áreas bastante alteradas e por vezes em situação periantrópica. Esse é o caso do sapo *Rhinella icterica*, das pererecas *Dendropsophus minutus*, *D. werneri*, *Hypsiboas faber* e *Scinax fuscovarius* e das rãs *Physalemus cuvieri* e *Leptodactylus latrans*. Algumas espécies de anuros são generalistas e habitam formações vegetais abertas, sendo que suas distribuições geográficas podem ser expandidas com a alteração da paisagem natural (HEYER et al. 1990, RAMOS & GASPARINI 2004, HADDAD & PRADO 2005).

Algumas espécies de anuros utilizam provavelmente as inúmeras bromélias registradas na área do empreendimento como sítio de vocalização, reprodução e/ou desenvolvimento das larvas. De fato muitas espécies de pererecas têm nas bromélias parte importante do seu ciclo de vida (PEIXOTO, 1995; TEIXEIRA et al., 2002; POMBAL JR. & GORDO, 2004; CARVALHO & ARAÚJO, 2004; MESQUITA et al., 2004; HADDAD et al., 2008) e dentre as espécies ocorrentes na Floresta Atlântica, algumas estendem sua distribuição ao Paraná (HADDAD et al., 2008). Para a área de estudo esse pode ser o caso de *Dendropsophuselegans*, *D. minutus*, *Hypsiboas faber* e *Scinax perereca*. É interessante notar que a relação entre anuros e bromélias não se encontra restrita ao interior de florestas ombrófilas densas, ocorrendo também em diferentes ambientes encontrados no bioma atlântico (RAMOS, 2006, BRITTO-PEREIRA et al., 1988; PEIXOTO, 1995; CARVALHO-E-SILVA et al., 2000).

No que diz respeito aos répteis, a maioria das espécies esperada para a região apresenta ampla distribuição na Floresta Atlântica, destacando-se serpentes potencialmente nocivas para o ser humano e para animais domésticos (PUORTO, 1992), como a “coral-verdadeira”, a “jararaca” e a “jararacuçu”. Cágados e jacarés ocorrem no litoral de forma bastante esparsa e não gregária, entretanto apresentam grande capacidade de deslocamento através dos rios e riachos encontrados na região e mesmo através do



**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

mangue e eventualmente da água salgada, procurando por recursos alimentares e áreas de abrigo. Assim, podem aparecer esporadicamente em locais como a área de estudo.

Foto 4-15 - Bromélias registradas na área do empreendimento. A fauna associada às bromélias de florestas tropicais é geralmente rica.

#### 4.2.1.1.3 Avifauna.

##### 4.2.1.1.3.1 Avifauna da AID e AII.

A avifauna da Mata Atlântica brasileira conta com aproximadamente 1.020 espécies registradas (MMA, 2000) sendo deste total 90 espécies endêmicas do Brasil e 54 endemismos do próprio bioma (MARINI & GARCIA, 2005). As informações disponíveis sobre a riqueza de aves para a região de estudo está representada por 305 espécies pertencentes a 64 famílias distintas. Este total corresponde a 40,9% da avifauna registrada no Paraná (SCHERER-NETO et al., 2011).

O número total de espécies (n=305) não apresenta as espécies marinhas e/ou oceânicas com ocorrência potencial, bem como aquelas com

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

distribuição restrita as subdivisões fitofisionômicas da Mata Atlântica, localizadas na Serra do Mar, como as Florestas Submontanas, Montanas, Altomontanas e os Campos de Altitude (IBGE, 1992). Além destes ecossistemas citados as aves estão distribuídas em ambientes aquáticos marinho e dulcícola (pequenas lagoas), paludícolas (brejos e banhados) além de áreas antropizadas e/ou urbanizadas. Cabe ressaltar que os ambientes existentes apresentam estados de conservação distintos, em sua maioria com alterações humanas, desde supressão e/ou fragmentação da vegetação original, abertura de caminhos e estradas, invasão de espécies exóticas, descarte de lixo e outros materiais. Considerando-se a distribuição ambiental das espécies ocorrem aquelas restritas a um único ambiente e outras mais generalistas e com maior plasticidade ecológica as quais ocorrem em ambientes distintos incluindo áreas antropizadas e/ou urbanizadas.

Atualmente em razão das inúmeras alterações antrópicas ocorridas na Mata Atlântica está contêm 75,6% das espécies ameaçadas de extinção e endêmicas do Brasil, fazendo deste bioma o mais crítico para conservação de aves no país (MARINI & GARCIA, 2005).

Das espécies com ocorrência potencial para a região destacam-se algumas raras e/ou ameaçadas de extinção em nível nacional (MMA, 2008) e estadual (STRAUBE et al., 2004) sendo elas: *Leucopternis lacernulatus* (gavião-pombo-pequeno), *Amazona brasiliensis* (papagaio-de-cara-roxa), *Stymphalornis acutirostris* (bicudinho-do-brejo) e *Phylloscartes kronei* (maria-da-restinga) ameaçados em ambas as instâncias e *Tinamus solitarius* (macuco), *Crypturellus noctivagus* (jaó-do-sul), *Nyctanassa violacea* (savacu-de-coroa), *Buteogallus aequinoctialis* (caranguejeiro), *Phleocryptes melanops* (bate-bico), *Tachuris rubrigastra* (papa-piri) e *Conirostrum bicolor* (figuinha-do-mangue) ameaçados apenas em âmbito estadual.



**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

Tabela 4-11 - Listagem das espécies de aves com ocorrência potencial para a região de estudo.

Ordenamento taxonômico	Nome vulgar	Ambiente	Registros
<b>TINAMIFORMES</b>			
<b>Tinamidae</b>			
<i>Tinamus solitarius</i> *PR	macuco	F	B
<i>Crypturellus obsoletus</i>	inhamburguaçu	F, R	B, C
<i>Crypturellus noctivagus</i> #PR	jaó-do-sul	F	B
<b>ANSERIFORMES</b>			
<b>Anatidae</b>			
<i>Dendrocygna bicolor</i>	marreca-caneleira	AQ	B
<i>Dendrocygna viduata</i>	irerê	AQ	B
<i>Cairina moschata</i>	pato-do-mato	A, M	B, C
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	pé-vermelho	AQ	B, C
<b>GALLIFORMES</b>			
<b>Cracidae</b>			
<i>Ortalis guttata</i> *	aracuã	F, R	B, C
<i>Penelope superciliaris</i>	jacupemba	F	B, C
<i>Família Odontophoridae</i>			
<i>Odontophorus capueira</i> *	uru	F	B
<b>PODICIPEDIFORMES</b>			
<b>Podicipedidae</b>			
<i>Tachybaptus dominicus</i>	mergulhão-pequeno	AQ	B
<i>Podylimbus podiceps</i>	mergulhão-caçador	AQ	B
<b>PELECANIFORMES</b>			
<b>Sulidae</b>			
<i>Sula leucogaster</i>	atobá-pardo	AQ	B, M, C
<b>Phalacrocoracidae</b>			
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	biguá	AQ	B, C
<b>Fregatidae</b>			
<i>Fregata magnificens</i>	tesourão	AQ	B, M, C
<b>CICONIIFORMES</b>			
<b>Ardeidae</b>			
<i>Ixobrychus involucris</i>	socoí-amarelo	AQ, P	B
<i>Nycticorax nycticorax</i>	savacu	M, AQ	B, M, C
<i>Nyctanassa violácea</i> PR	savacu-de-coroa	M, AQ	B, M, C
<i>Butorides striata</i>	socozinho	M, AQ, P	B, C
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira	AN	B, C
<i>Ardea cocoi</i>	garça-moura	M, AQ	B, C
<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande	M, AQ	B, C
<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira	AN	B, C
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	M, AQ	B, C
<i>Egretta caerulea</i>	garça-azul	M, AQ	B, C
<b>Threskiornithidae</b>			
<i>Phimosus infuscatus</i>	tapicuru-de-cara-pelada	AQ, AN	B
<i>Platalea ajaja</i>	colhereiro	M, AQ	B
<b>CATHARTIFORMES</b>			
<b>Cathartidae</b>			
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	AR, AN	B, C
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-de-cabeça-preta	AR, AN	B, C
<b>FALCONIFORMES</b>			
<b>Pandionidae</b>			
<i>Pandion haliaetus</i>	águia-pescadora	M, AQ	B
<b>Accipitridae</b>			
<i>Leptodon cayanensis</i>	gavião-de-cabeça-cinza	F	B
<i>Elanoides forficatus</i>	gavião-tesoura	AR	B
<i>Elanus leucurus</i>	gavião-peneira	AN	B
<i>Harpagus diodon</i>	gavião-bombachinha	F	B



**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

<i>Accipiter striatus</i>	<i>gavião-miúdo</i>	F, R	B, C
<i>Accipiter bicolor</i>	<i>gavião-bombachinha</i>	F	B
<i>Leucopternis lacernulatus</i> #*PR, BR	<i>gavião-pombo-pequeno</i>	F	B
<i>Buteogallus aequinoctialis</i> PR	<i>caranguejeiro</i>	M, AQ	B
<i>Buteogallus urubitinga</i>	<i>gavião-preto</i>	F, M	B
<i>Heterospizias meridionalis</i>	<i>gavião-caboclo</i>	AN	B
<i>Rupornis magnirostris</i>	<i>gavião-carijó</i>	F, R, M, AR, AN	B, C
<i>Buteo brachyurus</i>	<i>gavião-de-cauda-curta</i>	F	B
<i>Spizaetus tyrannus</i>	<i>gavião-pega-macaco</i>	F	B
<b>Falconidae</b>			
<i>Caracara plancus</i>	<i>caracará</i>	F, R, M, AR, AN	B, C
<i>Milvago chimachima</i>	<i>carrapateiro</i>	F, R, M, AR, AN	B, C
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	<i>acaúã</i>	F	B
<i>Micrastur ruficollis</i>	<i>falcão-caburé</i>	F	B
<i>Falco sparverius</i>	<i>quiriquiri</i>	AR, AN	B, C
<i>Falco femoralis</i>	<i>falcão-de-coleira</i>	AR, AN	B
<b>GRUIFORMES</b>			
<b>Aramidae</b>			
<i>Aramus guarauna</i>	<i>carão</i>	AQ	B, C
<b>Rallidae</b>			
<i>Rallus longirostris</i>	<i>saracura-matraca</i>	M	B
<i>Aramides cajanea</i>	<i>saracura-três-potes</i>	M, AQ	B, M, C
<i>Aramides saracura</i> *	<i>saracura-do-mato</i>	F, R, AQ, AN	B, C
<i>Laterallus melanophaius</i>	<i>sanã-parda</i>	P	B
<i>Laterallus leucopyrrhus</i>	<i>sanã-vermelha</i>	P	B
<i>Porzana flaviventer</i>	<i>sanã-amarela</i>	P	B, M
<i>Porzana albicollis</i>	<i>sanã-carijó</i>	P	B, C
<i>Pardirallus nigricans</i>	<i>saracura-sanã</i>	AQ, P	B, C
<i>Gallinula chloropus</i>	<i>frango-d'água-comum</i>	AQ, P	B, C
<i>Porphyrio martinica</i>	<i>frango-d'água-azul</i>	AQ, P	B
<b>CHARADRIIFORMES</b>			
<b>Charadriidae</b>			
<i>Vanellus chilensis</i>	<i>quero-quero</i>	AN	B, C
<i>Pluvialis dominica</i>	<i>batuiraçu</i>	AQ	B, M
<i>Charadrius semipalmatus</i>	<i>batuira-de-bando</i>	M, AQ	B, C
<i>Charadrius collaris</i>	<i>batuira-de-coleira</i>	M, AQ	B, C
<b>Haematopodidae</b>			
<i>Haematopus palliatus</i>	<i>piru-piru</i>	AQ	B, M
<b>Recurvirostridae</b>			
<i>Himantopus melanurus</i>	<i>pernilongo</i>	AQ	B
<b>Scolopacidae</b>			
<i>Gallinago paraguayae</i>	<i>narceja</i>	AQ, P	B, C
<i>Actitis macularius</i>	<i>maçarico-pintado</i>	M, AQ	B, C
<i>Tringa solitaria</i>	<i>maçarico-solitário</i>	AQ	B
<i>Tringa melanoleuca</i>	<i>maçarico-grande</i>	AQ	B
<i>Tringa flavipes</i>	<i>maçarico</i>	M, AQ	B, C
<i>Arenaria interpres</i>	<i>vira-pedras</i>	M, AQ	B
<i>Calidris alba</i>	<i>maçarico-branco</i>	AQ	B
<i>Calidris fuscicollis</i>	<i>maçarico</i>	AQ	B
<b>Jacanidae</b>			
<i>Jacana jacana</i>	<i>jaçanã</i>	AQ, P	B, C
<b>Laridae</b>			
<i>Chroicocephalus maculipennis</i>	<i>gaivota-maria-velha</i>	AQ	B, C
<i>Larus dominicanus</i>	<i>gaivotão</i>	AQ, AN	B, M, C
<b>Sternidae</b>			
<i>Sternula superciliaris</i>	<i>trinta-réis-anão</i>	AQ	B
<i>Sterna hirundinacea</i>	<i>trinta-réis</i>	AQ	B
<i>Thalasseus sandvicensis</i>	<i>trinta-réis-de-bando</i>	AQ	B, C
<i>Thalasseus maximus</i>	<i>trinta-réis-real</i>	AQ	B
<b>Rynchopidae</b>			



**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

<i>Rynchops niger</i>	<i>talha-mar</i>	AQ	B, C
<b>COLUMBIFORMES</b>			
<b>Columbidae</b>			
<i>Columbina talpacoti</i>	<i>rolinha-roxa</i>	R, AN	B, C
<i>Patagioenas picazuro</i>	<i>pombão</i>	F, AN	B, C
<i>Patagioenas cayennensis</i>	<i>pomba-galega</i>	F, R	B
<i>Patagioenas plumbea</i>	<i>pomba-amargosa</i>	F	B
<i>Zenaida auriculata</i>	<i>pomba-de-bando</i>	AN	B, C
<i>Leptotila verreauxi</i>	<i>juriti-pupu</i>	F, R, AN	B, C
<i>Leptotila rufaxilla</i>	<i>juriti-gemeadeira</i>	F, R, NA	B, C
<i>Geotrygon montana</i>	<i>pariri</i>	F	B, M
<b>PSITTACIFORMES</b>			
<b>Psittacidae</b>			
<i>Pyrrhura frontalis</i>	<i>tiriba-de-testa-vermelha</i>	F, AN	B
<i>Forpus xanthopterygius</i>	<i>tuim</i>	F, R, AN	B
<i>Brotogeris tirica</i> #*	<i>periquito-rico</i>	F, R, NA	B, C
<i>Pionopsitta pileata</i>	<i>cuiú-cuiú</i>	F, R	B, C
<i>Pionus maximiliani</i>	<i>maitaca-verde</i>	F, R	B, C
<i>Amazona brasiliensis</i> # * PR, BR	<i>papagaio-de-cara-roxa</i>	F, R	B
<b>CUCULIFORMES</b>			
<b>Cuculidae</b>			
<i>Piaya cayana</i>	<i>alma-de-gato</i>	F, R, AN	B, C
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	<i>papa-lagarta-acanelado</i>	F	B
<i>Crotophaga ani</i>	<i>anu-preto</i>	AN	B, C
<i>Guira guira</i>	<i>anu-branco</i>	R, AN	B, C
<i>Tapera naevia</i>	<i>saci</i>	F, R, AN	B
<i>Dromococcyx pavoninus</i>	<i>peixe-frito-pavonino</i>	F	B
<b>STRIGIFORMES</b>			
<b>Tytonidae</b>			
<i>Tyto alba</i>	<i>coruja-da-igreja</i>	F, R, AN	B
<b>Strigidae</b>			
<i>Megascops choliba</i>	<i>corujinha-do-mato</i>	F, R, AN	B, M
<i>Megascops sanctaecatarinae</i>	<i>corujinha-do-sul</i>	F	B
<i>Strix hylophila</i> *	<i>coruja-listrada</i>	F	B
<i>Strix virgata</i>	<i>coruja-do-mato</i>	F	B
<i>Athene cucularia</i>	<i>coruja-buraqueira</i>	AN	B, M, C
<i>Asio clamator</i>	<i>coruja-orelhuda</i>	F, R, AN	B, M
<b>CAPRIMULGIFORMES</b>			
<b>Nyctibiidae</b>			
<i>Nyctibius griseus</i>	<i>urutau</i>	F	B
<b>Caprimulgidae</b>			
<i>Lurocalis semitorquatus</i>	<i>tuju</i>	F, R, AN	B
<i>Chordeiles acutipennis</i>	<i>bacurau-de-asa-fina</i>	F, R, AN	B, M
<i>Nyctidromus albicollis</i>	<i>curiango</i>	F, R, AN	B
<i>Hydropsalis torquata</i>	<i>bacurau-tesoura</i>	F, R	B
<b>APODIFORMES</b>			
<b>Apodidae</b>			
<i>Streptoprocne zonaris</i>	<i>taperuçu</i>	AR	B
<i>Chaetura cinereiventris</i>	<i>andorinhão-de-sobre-cinzeno</i>	AR	B, C
<b>Trochilidae</b>			
<i>Ramphodon naevius</i> # *	<i>beija-flor-rajado</i>	F, R	B, M, C
<i>Phaethornis squalidus</i> # *	<i>rabo-branco-pequeno</i>	F	B
<i>Phaethornis eurynome</i> *	<i>rabo-branco</i>	F	B
<i>Eupetomena macroura</i>	<i>beija-flor-tesoura</i>	F, R, AN	B
<i>Aphantochroa cirrochloris</i> *	<i>beija-flor-cinza</i>	F, R, AN	B
<i>Florisuga fusca</i> *	<i>beija-flor-preto</i>	F, R, AN	B
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	<i>beija-flor-de-veste-preta</i>	F, R, AN	B
<i>Lophornis chalybeus</i>	<i>topetinho-verde</i>	F, R, AN	B
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	<i>besourinho</i>	F, R, AN	B



RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.

<i>Thalurania glaucopis</i> *	<i>beija-flor-de-fronte-violeta</i>	F, R, AN	B, M, C
<i>Leucochloris albicollis</i>	<i>beija-flor-de-papo-branco</i>	F, R, AN	B
<i>Amazilia versicolor</i>	<i>beija-flor</i>	F, R, AN	B, C
<i>Amazilia fimbriata</i>	<i>beija-flor</i>	F, R, AN	B
<i>Calliphlox amethystina</i>	<i>estrelinha-ametista</i>	F, R, NA	B
<b>TROGONIFORMES</b>			
<b>Trogonidae</b>			
<i>Trogon viridis</i>	<i>surucuá-grande</i>	F	B, C
<b>CORACIIFORMES</b>			
<b>Alcedinidae</b>			
<i>Megaceryle torquata</i>	<i>martim-pescador-grande</i>	M, R, AQ, AN	B, C
<i>Chloroceryle amazona</i>	<i>martim-pescador-verde</i>	F, R, M, R, AQ, AN	B, M, C
<i>Chloroceryle aenea</i>	<i>martinho</i>	F, R, AQ, P, AN	B
<i>Chloroceryle americana</i>	<i>martim-pescador</i>	F, R, M, AQ, P, AN	B, C
<i>Chloroceryle inda</i>	<i>martim-pescador-da-mata</i>	F, R, M,	B
<b>GALBULIFORMES</b>			
<b>Bucconidae</b>			
<i>Malacoptila striata</i> #	<i>joão-barbudo</i>	F	B
<b>PICIFORMES</b>			
<b>Ramphastidae</b>			
<i>Ramphastos vitellinus</i>	<i>tucano-de-bico-preto</i>	F, R	B
<i>Ramphastos dicolorus</i>	<i>tucano-de-bico-verde</i>	F, AN	B
<i>Selenidera maculirostris</i> *	<i>araçari-poca</i>	F	B
<b>Picidae</b>			
<i>Picumnus temminckii</i> *	<i>pica-pau-anão-de-coleira</i>	F, R, AN	B, M, C
<i>Melanerpes flavifrons</i>	<i>benedito</i>	F, AN	B
<i>Veniliornis spilogaster</i>	<i>picapauzinho-verde-carijó</i>	F, R, AN	B, C
<i>Piculus flavigula</i>	<i>pica-pau-bufador</i>	F	B
<i>Colaptes melanochloros</i>	<i>pica-pau-verde-barrado</i>	F, R, AN	B
<i>Colaptes campestris</i>	<i>pica-pau-do-campo</i>	R, AN	B, C
<i>Celeus flavescens</i>	<i>pica-pau</i>	F	B
<i>Dryocopus lineatus</i>	<i>pica-pau</i>	F	B
<i>Campephilus robustus</i> *	<i>pica-pau-rei</i>	F, R	B
<b>PASSERIFORMES</b>			
<b>Thamnophilidae</b>			
<i>Hypoedaleus guttatus</i> *	<i>chocão-carijó</i>	F	B
<i>Batara cinerea</i>	<i>matracão</i>	F	B
<i>Mackenziaena leachii</i> *	<i>borralhara-assobiadora</i>	F	B
<i>Mackenziaena severa</i> *	<i>borralhara</i>	F	B
<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	<i>choca</i>	R, AN	B, M, C
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	<i>choca-da-mata</i>	F, R, AN	B, C
<i>Dysithamnus mentalis</i>	<i>choquinha-lisa</i>	F, R	B
<i>Myrmotherula gularis</i> # *	<i>choquinha</i>	F	B
<i>Myrmotherula unicolor</i> # *	<i>choquinha-cinzenta</i>	F, R	B
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	<i>chorozinho</i>	F, R	B
<i>Stymphalornis acutirostris</i> # * PR, BR	<i>bicudinho-do-brejo</i>	P	B, M
<i>Drymophila squamata</i> # *	<i>pintadinho</i>	F, R	B
<i>Pyriglena leucoptera</i> *	<i>papa-taoca-do-sul</i>	F, R	B, C
<i>Myrmeciza squamosa</i> # *	<i>papa-formiga-de-grota</i>	F, R	B
<b>Conopophagidae</b>			
<i>Conopophaga lineata</i>	<i>chupa-dente</i>	F	B, C
<i>Conopophaga melanops</i> # *	<i>chupa-dente-de-máscara</i>	F	B
<b>Rhinocryptidae</b>			
<i>Eleoscytalopus indigoticus</i> # *	<i>macuquinho</i>	F	B
<b>Formicariidae</b>			
<i>Formicarius colma</i>	<i>galinha-do-mato</i>	F	B
<b>Dendrocolaptidae</b>			
<i>Dendrocincla turdina</i> *	<i>arapaçu-pardo</i>	F, R	B
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	<i>arapaçu-verde</i>	F, R	B, C
<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	<i>arapaçu</i>	F	B



RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.

<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	arapaçu-grande	F	B
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	arapaçu-rajado	F, R	B, M, C
<b>Furnariidae</b>			
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	AN	B, C
<i>Phleocryptes melanops</i> PR	bate-bico	P	B
<i>Synallaxis ruficapilla</i> *	pichochoré	F, R, AN	B, M, C
<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném	R, AN	B, C
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié	P	B, M, C
<i>Philydor lichtensteini</i>	limpa-folha-ocráceo	F, R	B
<i>Philydor atricapillus</i> *	limpa-folha-coroado	F, R	B
<i>Cichlocolaptes leucophrus</i> # *	trepador-sobrancelha	F	B
<i>Automolus leucophthalmus</i>	barranqueiro	F, R	B
<i>Lochmias nematura</i>	joão-porca	F, AQ	B
<i>Xenops minutus</i>	bico-virado-miúdo	F, R	B, C
<i>Xenops rutilans</i>	bico-virado-carijó	F	B
<b>Tyrannidae</b>			
<i>Mionectes rufiventris</i>	abre-asa-de-cabeça-cinza	F, R	B, M, C
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabeçudo	F, R	B, C
<i>Hemitriccus orbitatus</i> *	tiririzinho-do-mato	F	B
<i>Myiornis auricularis</i>	miudinho	F	B
<i>Poecilatriccus plumbeiceps</i>	tororó	FR, AN	B
<i>Todirostrum poliocephalum</i> # *	teque-teque	F, R, AN	B, C
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	piolhinho	F	B
<i>Phyllomyias griseocapilla</i> # *	piolhinho-serrano	F, R	B
<i>Myiopagis caniceps</i>	guaracava-cinzenta	F, R, AN	B, C
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava	R, AN	B
<i>Elaenia parvirostris</i>	guaracava-de-bico-curto		B
<i>Elaenia mesoleuca</i>	tuque		B
<i>Elaenia obscura</i>	tucão		B
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	F, R, M, NA	B, C
<i>Serpophaga nigricans</i>	joão-pobre	M, AQ, P	B, C
<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho	R, AN	B
<i>Phylloscartes kronei</i> # * PR, BR	maria-da-restinga	R, AN	B, C
<i>Tachuris rubrigastra</i> PR	papa-piri	P	B
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato	F	B
<i>Platyrrinchus mystaceus</i>	patinho	F, R	B
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe	R, AN	B, C
<i>Myiobius barbatus</i>	assanhadinho	F	B
<i>Lathrotriccus eulerei</i>	enferrujado	F, R, AN	B
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	guaracavuçu	F, R	B
<i>Contopus cinereus</i>	papa-moscas-cinzento	F	B
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	príncipe	R, AN	B
<i>Satrapa icterophrys</i>	suiriri-pequeno	R, AN	B
<i>Muscipipra vetula</i>	tesoura-cinzenta	F	B
<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada	AQ, P, AN	B
<i>Arundinicola leucocephala</i>	freirinha	AQ, P, AN	B
<i>Colonia colonus</i>	viuvinha	F	B
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro	R, NA	B, C
<i>Legatus leucophaeus</i>	bem-te-vi-pirata	F, R	B
<i>Myiozetetes similis</i>	bem-te-vi	F, R, M	B, C
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	F, R, M, AN	B, M, C
<i>Conopias trivigartus</i>	bem-te-vi-pequeno	F, R	B
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	F, R, AN	B
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	F, R	B
<i>Empidonomus varius</i>	peitica	F, R	B
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	R, AN	B
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha	R, AN	B
<i>Sirystes sibilator</i>	gritador	F, R	B, C
<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré	F, R, AN	B
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	F, R, AN	B

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

<i>Attila rufus</i> # *	<i>capitão-de-saíra</i>	F	B
<b>Cotingidae</b>			
<i>Carpornis cucullata</i> # *	<i>corocochó</i>	F	B
<i>Procnias nudicollis</i> *	<i>araponga</i>	F	B
<b>Pipridae</b>			
<i>Ilicura militaris</i> # *	<i>tangarazinho</i>	F	B
<i>Manacus manacus</i>	<i>rendeira</i>	F, R	B
<i>Chiroxiphia caudata</i> *	<i>tangará</i>	F, R	B, M, C
<b>Tityridae</b>			
<i>Oxyruncus cristatus</i>	<i>araponga-do-horto</i>	F	B
<i>Schiffornis virescens</i>	<i>flautim</i>	F, R	B, C
<i>Tityra inquisitor</i>	<i>anambé-branco</i>	F	B
<i>Tityra cayana</i>	<i>anambé-branco</i>	F, R, NA	B
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	<i>caneleiro-preto</i>	F	B
<i>Pachyramphus validus</i>	<i>caneleiro</i>	F	B
<b>Vireonidae</b>			
<i>Vireo olivaceus</i>	<i>juruviara</i>	F, R, M, AN	B
<i>Hylophilus poicilotis</i>	<i>verdinho-coroado</i>	F, R	B
<b>Corvidae</b>			
<i>Cyanocorax caeruleus</i> *	<i>gralha-azul</i>	F, R, M, AN	B, C
<b>Hirundinidae</b>			
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	<i>andorinha</i>	AR	B, M, C
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	<i>andorinha-serradora</i>	AR	B, C
<i>Progne tapera</i>	<i>andorinha-do-campo</i>	AR	B
<i>Progne chalybea</i>	<i>andorinha-doméstica</i>	AR	B
<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	<i>andorinha</i>	AR	B
<i>Hirundo rústica</i>	<i>andorinha-de-bando</i>	AR	B
<b>Troglodytidae</b>			
<i>Troglodytes musculus</i>	<i>corruíra</i>	F, R, AN	B, M, C
<i>Cantorchilus longirostris</i> #	<i>garrinchão</i>	F, R	B, C
<b>Poliophtilidae</b>			
<i>Ramphocaenus melanurus</i>	<i>bico-assovelado</i>	F	B
<b>Turdidae</b>			
<i>Turdus flavipes</i>	<i>sabiá-una</i>	F	B
<i>Turdus rufiventris</i>	<i>sabiá-laranjeira</i>	F, R, AN	B, M, C
<i>Turdus amaurochalinus</i>	<i>sabiá-poca</i>	R, AN	B
<i>Turdus albicollis</i>	<i>sabiá-coleira</i>	F, R, AN	B, M, C
<b>Mimidae</b>			
<i>Mimus saturninus</i>	<i>sabiá-do-campo</i>	R, AN	B, C
<b>Coerebidae</b>			
<i>Coereba flaveola</i>	<i>cambacica</i>	F, R, M, AN	B, M, C
<b>Thraupidae</b>			
<i>Saltator similis</i>	<i>trinca-ferro</i>	F	B
<i>Trichothraupis melanops</i>	<i>tiê-de-topete</i>	F, R	B, C
<i>Tachyphonus cristatus</i>	<i>tiê-galo</i>	F, R	B, C
<i>Tachyphonus coronatus</i>	<i>tiê-preto</i>	F, R, AN	B, M, C
<i>Ramphocelus bresilius</i> # *	<i>tiê-sangue</i>	F, R, AN	B, C
<i>Thraupis sayaca</i>	<i>sanhaçu-cinzento</i>	F, R, M, AN	B, M, C
<i>Thraupis cyanoptera</i> # *	<i>sanhaçu</i>	F, R, AN	B, M, C
<i>Thraupis ornata</i> # *	<i>sanhaçu</i>	F	B
<i>Thraupis palmarum</i>	<i>sanhaçu-do-coqueiro</i>	F, R, AN	B, C
<i>Tangara seledon</i> *	<i>saíra-sete-cores</i>	F, R, AN	B, M, C
<i>Tangara cyanocephala</i>	<i>saíra-militar</i>	F, R, AN	B, C
<i>Tangara peruviana</i> # *	<i>saíra-sapucaia</i>	F, R, AN	B, M, C
<i>Tangara preciosa</i>	<i>saíra-preciosa</i>	F, R, AN	B
<i>Tersina viridis</i>	<i>saí-andorinha</i>	F, R, AN	B
<i>Dacnis cayana</i>	<i>saí-azul</i>	F, R, AN	B, M, C
<i>Chlorophanes spiza</i>	<i>saí-verde</i>	F	B
<i>Hemithraupis guira</i>	<i>saíra-de-papo-preto</i>	F, R	B
<i>Hemithraupis ruficapilla</i> # *	<i>saíra-ferrugem</i>	F	B





**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

<i>Conirostrum speciosum</i>	<i>figuinha</i>	F, R, AN	B, C
<i>Conirostrum bicolor</i> PR	<i>figuinha-do-mangue</i>	M	B
<b>Emberizidae</b>			
<i>Zonotrichia capensis</i>	<i>tico-tico</i>	R, AN	B, M, C
<i>Haplospiza unicolor</i>	<i>cigarra-bambu</i>	F, R	B
<i>Sicalis flaveola</i>	<i>canário</i>	R, AN	B, M, C
<i>Embernagra platensis</i>	<i>sabiá-do-banhado</i>	P	B, C
<i>Volatinia jacarina</i>	<i>tiziu</i>	R, AN	B
<i>Sporophila lineola</i>	<i>bigodinho</i>	R, AN	B
<i>Sporophila caerulescens</i>	<i>coleirinho</i>	R, AN	B
<i>Tiaris fuliginosus</i>	<i>cigarra-do-coqueiro</i>	F	B
<b>Cardinalidae</b>			
<i>Habia rubica</i>	<i>tiê-do-mato-grosso</i>	F	B
<b>Parulidae</b>			
<i>Parula pitayumi</i>	<i>mariquita</i>	F, R, M, AN	B, M, C
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	<i>pia-cobra</i>	P	B, M, C
<i>Basileuterus culicivorus</i>	<i>pula-pula</i>	F, R, AN	B, M, C
<i>Phaeothlypis rivularis</i>	<i>pula-pula-ribeirinho</i>	F	B
<b>Icteridae</b>			
<i>Cacicus haemorrhous</i>	<i>guaxe</i>	F, R, AN	B, M, C
<i>Agelasticus cyanopus</i>	<i>carretão</i>	P	B, M
<i>Agelasticus thilius</i>	<i>sargento</i>	P	B
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	<i>garibaldi</i>	P, AN	B, C
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	<i>chopim-do-brejo</i>	P, AN	B, C
<i>Molothrus bonariensis</i>	<i>vira-bosta</i>	AN	B, M, C
<i>Sturnella superciliaris</i>	<i>polícia-inglesa</i>	AN	B
<b>Fringillidae</b>			
<i>Euphonia violacea</i>	<i>gaturamo</i>	F, R, AN	B, M, C
<i>Euphonia chalybea</i> *	<i>cais-cais</i>	F, R, AN	B
<i>Euphonia cyanocephala</i>	<i>gaturamo-rei</i>	F	B
<i>Euphonia pectoralis</i>	<i>ferro-velho</i>	F, R, AN	B, C
<b>Estrildidae</b>			
<i>Estrilda astrild</i>	<i>bico-de-lacre</i>		B
<b>Passeridae</b>			
<i>Passer domesticus</i>	<i>pardal</i>		B, M, C

Ambiente: (F) Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas; (R) Restinga; (M) Manguezal; (AQ) Aquático; (P) Paludícola; AR (Aéreo); AN (Antropizado). Registro: (B) Bibliográfico; (M) Museu; (C) Campo. Status: # espécie endêmica do Brasil; \* espécie endêmica da Mata Atlântica; (BR) espécie ameaçada de extinção no Brasil (MMA, 2008); (PR) espécie ameaçada de extinção no Estado do Paraná (STRAUBE et al., 2004).

4.2.1.1.3.2 Avifauna da ADA.

A avifauna da área do empreendimento é representada por 120 espécies de 46 famílias. A avifauna observada apresenta maior relação com Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas e Formações Pioneiras com Influência marinha (restingas) e flúvio-marinha (manguezais e marismas) estes dois últimos representados em extensão bastante reduzida na área (Figura 4-24).



Figura 4-25 – Exemplos de espécies encontradas na ADA do empreendimento.

Algumas espécies ocorrem na região de estudo apenas no período primavera/verão sendo consideradas migrantes sazonais, sendo elas: *Elanoides forficatus* (gavião-tesoura), os charadrídeos (*Pluvialis dominica* e *Charadrius semipalmatus*), os scolopácídeos (*Actitis macularia*, *Tringa*

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

*solitaria*, *T. melanoleuca*, *T. flavipes*, *Arenaria interpres*, *Calidris alba* e *C. fuscicollis*), os trinta-réis (*Sternula superciliaris*, *Sterna hirundinacea*, *Thalasseus sandvicensis* e *T. maximus*), *Phleocryptes melanops* (bate-bico), os tiranídeos (*Elaenia flavogaster*, *E. parvirostris*, *E. mesoleuca*, *E. obscura*, *Tachuris rubrigatra*, *Lathrotriccus euleri*, *Cnemotriccus fuscatus*, *Contopus cinereus*, *Pyrocephalus rubinus*, *Legatus leucophaeus*, *Myiodynastes maculatus*, *Megarhynchus pitangua*, *Empidonomus varius*, *Tyrannus melancholicus*, *T. savana*, *Myiarchus swainsoni* e *M. ferox*), os canelheiros (*Pachyrhamphus polychopterus* e *P. validus*), as andorinhas (*Progne chalybea*, *P. tapera* e *Hirundorustica*), o sabiá-poca (*Turdus amaurochalinus*), o bigodinho (*Sporophila lineola*) e a polícia-inglesa-do-sul (*Sturnella superciliaris*).



Foto 4-16 - Área de formação pioneira com influência flúvio-marinha na área do empreendimento.

Outras espécies de aves são alvo de atividades ilegais de caça e captura para cativeiro, entre as aves cinegéticas temos os tinamídeos (*Tinamus solitarius*, *Crypturellus obsoletus* e *C. noctivagus*), os anatídeos (*Dendrocygna bicolor*, *D. viduata*, *Cairina moschata* e *Amazonetta brasiliensis*), os cracídeos (*Ortalis guttata* e *Penelope superciliaris*),

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

*Odontophorus capueira* (uru), os columbídeos (*Patagioenas picazuro*, *P. cayannensis*, *P. plumbea*, *Leptotia verreauxi* e *L. rufaxilla*) e entre aquelas capturadas para cativeiro temos as seguintes espécies observadas: os psitacídeos *Pyrrhura frontalis*, *Forpus xanthopterygius*, *Brotogeris tirica*, *Pionopsitta pileata*, *Pionus maximiliani* e *Amazonabraciliensis* (espécie ameaçada de extinção), os ranfastídeos *Ramphastos dicolorus* e *Selenidera maculirostris*, a araponga *Procnias nudicollis*, o tangará *Chiroxiphia caudata*, os sabiás *Turdus flavipes*, *T. rufiventris*, *T. amaurochalinus* e *T. albicollis*, o trinca-ferro-verdadeiro *Saltator similis*, os tiês *Tachyphonus coronatus* e *Ramphocelus bresilius*, os sanhaços *Thraupissayaca*, *T. cyanoptera*, *T. ornata* e *T. palmarum*, as saíras *T. seledon*, *T. cyanocephala*, *T. peruviana* e *T. preciosa*, os saís *Tersina viridis* e *Dacnis cayana*, o tico-tico *Zonotrichia capensis*, o canário-da-terra-verdadeiro *Sicalis flaveola*, o bigodinho *Sporophila lineola*, o coleirinho *Sporophila caerulescens* e os fringilídeos *Euphonia violacea*, *E. chalybea*, *E. cyanocephala* e *E. pectoralis*.

4.2.1.1.4 Mastofauna.

4.2.1.1.4.1 Mastofauna da AID e All.

Com relação aos mamíferos, a Mata Atlântica abriga cerca de 140 espécies (mamíferos não voadores), entre as 500 espécies consideradas para o Brasil. Dentro deste valor, mais de 23 espécies são marsupiais (39% endêmicas) e quase 60 são roedores (53% endêmicas). Como em toda a Região Neotropical estas espécies caracterizam-se, de modo geral, por possuírem pequeno porte e uma grande diversidade, principalmente relação a roedores e quirópteros (FONSECA & KIERULFF, 1989).

As informações obtidas através de dados secundários, somadas aos resultados obtidos durante o trabalho de campo, comprovaram a ocorrência de aproximadamente 70 espécies de mamíferos na região, o que corresponde a cerca de 40% das espécies de mamíferos não voadores consideradas para a Mata Atlântica (LANGE & JABLONSKI, 1981; FONSECA & KIERULFF, 1989; LANGE & JABLONSKI, 1998).



**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

Tabela 4-12 - Famílias e espécies de mamíferos.

Ordenamento taxonômico	Nome vulgar	Hábito	Ambiente
<b>Marsupialia</b>			
<b>Didelphidae</b>			
<i>Chironectes minimus</i>	Cuíca-d'água	F	B
<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá	A	B,E
<i>Didelphis aurita</i>	Gambá	F	B
<i>Caluromys philander</i>	Cuíca	F	B
<i>Gracilinanus microtarsus</i>	Cuíca	F	B
<i>Lutreolina crassicaudata</i>	Cuíca	F	B
<i>Marmosa</i> sp.	Cuíca	F	B
<i>Metachirus nudicaudatus</i>	Cuíca	F	B
<i>Micoureus</i> sp.	Cuíca	F	B
<i>Monodelphis</i> sp.	Cuíca	F	B
<i>Philander frenata</i>	Cuíca	F	B
<b>Edentata</b>			
<b>Myrmecophagidae</b>			
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá-mirim	F,Cp	B
<b>Dasypodidae</b>			
<i>Dasyus septemcinctus</i>	Tatu-peba	F	B,E
<i>Dasyus novemcinctus</i>	Tatu-galinha	Cp,A	B,E
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu-peludo	F	B
<b>Lagomorpha</b>			
<b>Leporidae</b>			
<i>Sylvilagus brasiliensis</i> <sup>vu</sup>	Tapeti	F,Cp	B
<b>Rodentia</b>			
<b>Sciuridae</b>			
<i>Guerlinguetus ingrami</i>	Serelepe	F	B
<b>Agoutidae</b>			
<i>Cuniculus paca</i> <sup>vu</sup>	Paca	F	B
<b>Caviidae</b>			
<i>Cavia aperea</i>	Preá	A	B
<b>Dasyproctidae</b>			
<i>Dasyprocta azarae</i>	Cotia	F	B
<b>Erethizontidae</b>			
<i>Sphiggurus villosus</i>	Ouriço-caxeiro	F	B,E
<b>Myocastoidae</b>			
<i>Myocastor coypus</i>	Ratão-do-banhado	F	B
<b>Hydrochaeridae</b>			
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	Capivara	F	B
<b>Muridae</b>			
<i>Mus musculus</i> <sup>inv</sup>	Camundongo	A	E
<i>Rattus rattus</i> <sup>inv</sup>	Rato	A	E
<i>Rattus norvegicus</i> <sup>inv</sup>	Rato	A	E
<b>Cricetidae</b>			
<i>Akodon</i> sp.	Rato	C,Cp	B
<i>Calomys</i> sp.	Rato	C,Cp	B
<i>Delomys dorsalis</i>	Rato	C,Cp	B
<i>Holochilus brasiliensis</i>	Rato	C,Cp	B
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Rato	C,Cp	B
<i>Oxymycterus</i> sp.	Rato	C,Cp	B
<i>Oryzomys</i> sp.	Rato	C,Cp	B
<i>Nectomys squamipes</i>	Rato	C,Cp	B
<i>Proechimys dimidiatus</i>	Rato	C,Cp	B
<b>Chiroptera</b>			
<b>Phyllostomidae</b>			
<i>Anoura caudifera</i>	Morcego	F	B
<i>Anoura geoffroyi</i>	Morcego	F	B
<i>Artibeus</i> sp.	Morcego	F	B



**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

<i>Carollia perspicillata</i>	Morcego	F	B
<i>Clossophaga soricina</i>	Morcego	F	B
<i>Chiroderma dorie</i> <sup>vu</sup>	Morcego	F	B
<i>Desmodus rotundus</i>	Morcego	F	B
<i>Lasiurus cinereus</i>	Morcego	F	B
<i>Micronycteris megalotis</i>	Morcego	F	B
<i>Pygoderma bilabiatum</i>	Morcego	F	B
<i>Sturnira lilium</i>	Morcego	F	B
<i>Uroderma bilobatum</i>	Morcego	F	B
<b>Vespertilionidae</b>			
<i>Eptesicus furinalis</i>	Morcego	F	B
<i>Lasiurus cinereus</i>	Morcego	F	B
<i>Myotis ruber</i>	Morcego	F	B
<i>Myotis</i> sp.	Morcego	F	B
<b>Molossidae</b>			
<i>Eumops glaucinus</i>	Morcego	F	B
<i>Molossus</i> sp.	Morcego	F	B
<i>Tadarida brasiliensis</i>	Morcego	F	B
<b>Carnivora</b>			
<b>Canidae</b>			
<i>Cerdocyon thous</i>	Graxaim	F	B,R,E
<b>Mustelidae</b>			
<i>Eira Barbara</i>	Irara	F	B
<i>Galictis cuja</i>	Furão	F	B
<i>Lontra longicaudis</i> <sup>vu</sup>	Lontra	F	B
<b>Procyonidae</b>			
<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada	F	B,R,E
<i>Nasua nasua</i>	Quati	F	B
<b>Felidae</b>			
<i>Leopardus pardalis</i> <sup>vu</sup>	Gato-do-mato	F	B
<i>Leopardus wiedii</i> <sup>vu</sup>	Gato-do-mato	F	B
<i>Leopardus trigrinus</i> <sup>vu</sup>	Gato-do-mato	F	B
<i>Puma yagourondi</i>	Gato-do-mato	F	B
<b>Artiodactyla</b>			
<b>Cervidae</b>			
<i>Mazama gouazoubira</i>	Veado-catingueiro	C,Cp	B
<b>Tayassuidae</b>			
<i>Pecari tajacu</i>	Cateto	F	B

(inv – espécie introduzida ou “exótica”, vu – espécie rara ou ameaçada) com ocorrência na área de influência indireta do empreendimento. O ambiente de ocorrência (F – formação florestal, C – campo, Cp – capoeira, A – área alterada/antropizada) e forma de registro (M – dados museológicos, B – dados bibliográficos, R – observação em campo, E – entrevista).

Com relação aos morcegos, os ambientes florestais são utilizados por diversas espécies como local de abrigo ou para obtenção de alimento (TIEPOLO, 2002, FOGAÇA, 2003, FOGAÇA & REIS, 2003). Dentre os quirópteros mais comuns na região de Mata Atlântica podem ser citados *Anoura caudifer*, *Glossophaga soricina*, *Carollia perspicillata*, *Artibeus fimbriatus*, *Artibeus lituratus*, *Artibeus obscurus*, *Chiroderma dorie*, *Sturnira lilium*, *Desmodus rotundus* e *Lasiurus cinereus* (MIRETZKI, 2000, FOGAÇA & REIS, 2003).

4.2.1.1.4.2 Mastofauna da ADA.

Com relação aos mamíferos, as informações levantadas indicaram a ocorrência de cachorro-do-mato (*Cerdocyonthous*), tatu-galinha (*Dasypusnovemcinctus*), tatu-peba (*Dasypusseptemcinctus*), ouriço-caxeiro (*Sphiggurus villosus*), gambá (*Didelphis* sp.), mão-pelada (*Procyoncancrivorus*) e cuíca (provavelmente *Philander frenata*), além de roedores e diversos morcegos (Chiroptera).

Os morcegos exercem atividades de importância vital para as comunidades bióticas, participando ativamente do controle das populações de insetos (insetívoros), polinização (nectívoros) e disseminação de sementes (frugívoros), sendo considerados, entre os mamíferos, como os mais importantes dispersores de sementes nas florestas neotropicais. Muito embora a identificação não tenha sido possível, morcegos foram registrados através de entrevistas.

Em relação às espécies introduzidas, podem ser citados os ratos domésticos, espécies cosmopolitas da família Muridae representados pelos camundongos (*Musmusculus*), pela ratazana (*Rattusnorvegicus*) e pelo rato comum (*Rattusrattus*). Estas espécies apresentam uma alta plasticidade ecológica, favorecendo-se com ambientes antrópicos em desequilíbrio. Estas espécies são atraídas pela grande disponibilidade de abrigo e de recursos alimentares, provenientes do acúmulo de lixo e de material abandonado.

**4.2.1 Biota Aquática.**

4.2.1.1 Plâncton.

4.2.1.1.1 Fitoplâncton.

Cinco pontos de coleta foram distribuídos em dois transectos amostrais, um paralelo e outro perpendicular à costa, facilitando a análise espacial da distribuição do fitoplâncton em relação ao ambiente físico da área diretamente afetada (ADA) e área de influência direta (AID) do empreendimento (Figura abaixo).



**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

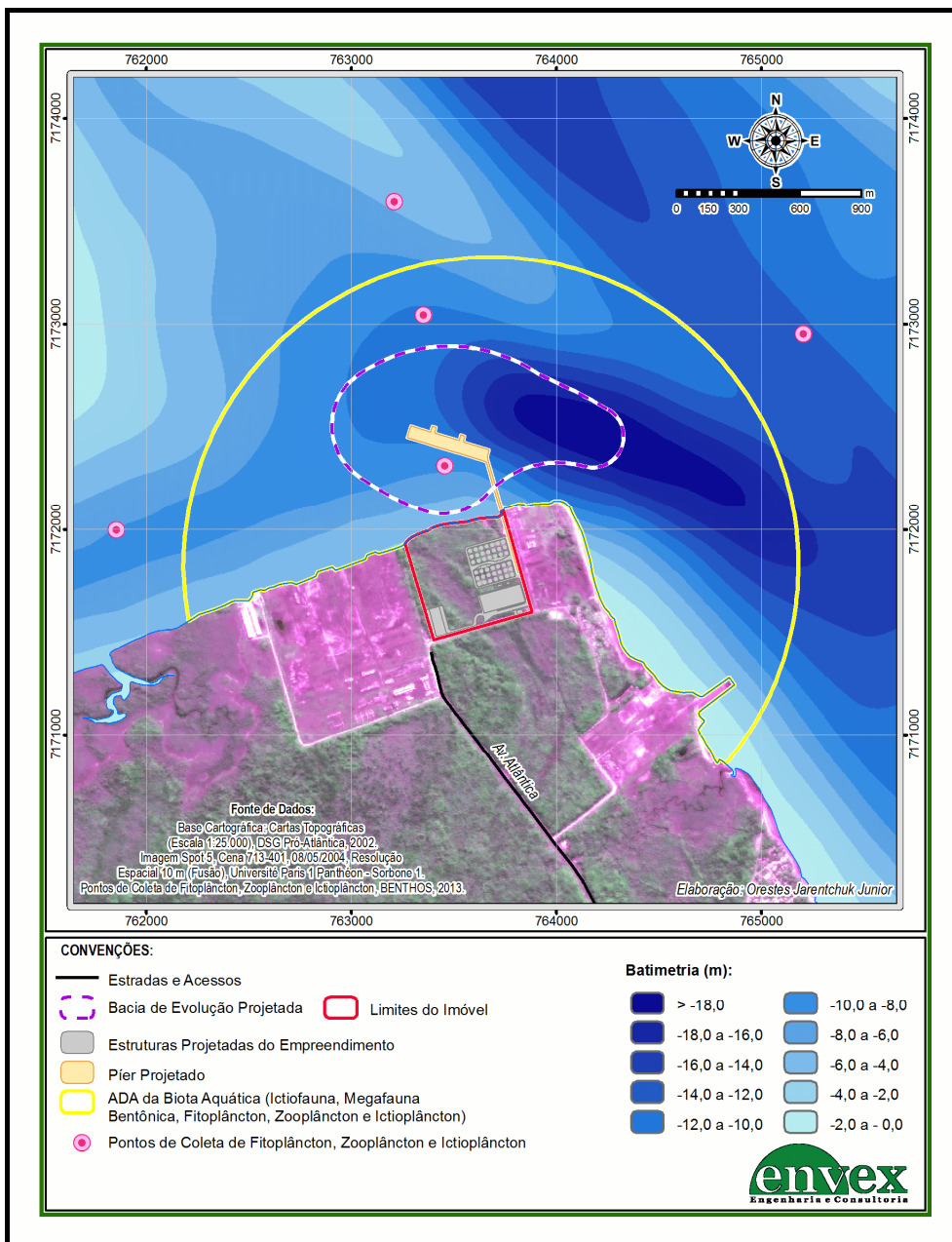


Figura 4-26. Localização dos pontos amostrais selecionados para o levantamento das comunidades planctônicas na área de influência do terminal marítimo “Melport – Ponta do Poço”, Pontal do Sul (PR).

No presente estudo, a comunidade fitoplanctônica foi caracterizada pelo domínio de diatomáceas tanto em frequência de ocorrência como quantitativamente e em ambos os estratos de profundidade amostrados. Foram também encontrados, principalmente na superfície, dinoflagelados, cianobactérias e outras classes de algas menos representativas. A composição da comunidade encontrada na superfície diferiu da encontrada

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

nas águas de fundo. A comunidade fitoplanctônica se encontra dentro dos padrões do que é esperado em regiões costeiras e estuarinas.

Assim como ocorreu no presente estudo, poucas espécies podem ser consideradas historicamente como as mais representativas do ambiente, baseado tanto na abundância como na frequência de ocorrência: *Cylindrotheca closterium*, *Chaetoceros* spp. *Coscinodiscus* spp., *Thalassiosira* spp., *Leptocylindrus minimus*, *Odontella sinensis*, *Skeletonema costatum* e *Thalassionema nitzschioides*. Dentre as microalgas produtoras de toxinas e/ou potencialmente nocivas à vida aquática foram encontradas a diatomácea *Pseudo-nitzschia* spp., os dinoflagelados *Dinophysis* spp. e *Prorocentrum* sp. e a cianobactéria *Trichodesmium* sp.. A diatomácea invasora *Coscinodiscus wailesii*, que fora registrada no EIA Melport – 2011, não foi encontrada em quantidade significativa no presente estudo.

Conforme levantamentos realizados desde 2011, a existência de empreendimentos potencialmente impactantes no entorno da área em questão, como marinas e terminais portuários, pode potencializar possíveis impactos negativos ao fitoplâncton na região, como a introdução de espécies exóticas de microalgas, a ressuspensão excessiva de sedimentos e disponibilização excessiva de nutrientes e agentes tóxicos no ambiente aquático. Por serem comunidades extremamente dinâmicas, e principalmente em se tratando de um ecossistema também muito dinâmico, ressalta-se a importância do monitoramento contínuo e frequente destes organismos, para que seja possível conhecer a fundo as flutuações naturais destas populações e identificar possíveis impactos gerados pela ação humana, tendo assim um diagnóstico mais preciso.

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

**4.2.1.1.2 Zooplâncton.**

Cinco pontos de coleta foram distribuídos em dois transectos amostrais, um paralelo e outro perpendicular à costa, facilitando a análise espacial da distribuição do zooplâncton em relação ao ambiente físico da área diretamente afetada (ADA) e área de influência direta (AID) do empreendimento (Figura 4-26).

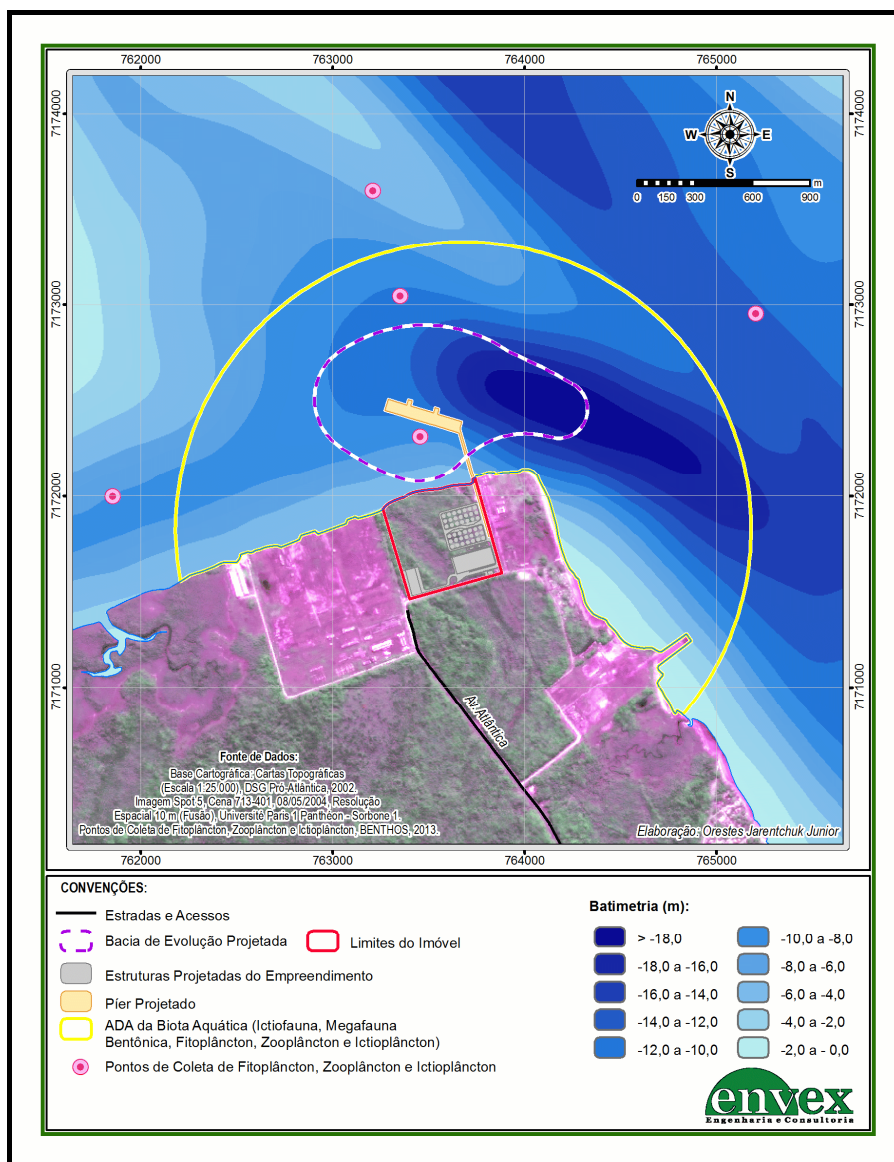


Figura 4-27. Localização dos pontos amostrais selecionados para o levantamento das comunidades planctônicas na área de influência do terminal marítimo "Melport - Ponta do Poço".

O presente diagnóstico do zooplâncton na área de estudo mostrou que a comunidade se encontra dentro dos padrões do que é esperado em regiões

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

costeiras e estuarinas. Os resultados dos levantamentos mais recentes (2013) são semelhantes aos observados em 2011 e, especialmente, no EIA Porto de Pontal do Paraná (BRANDINI, 2008). A comunidade foi dominada por copépodos e náuplios de copépodos, com destaque para os gêneros *Acartia*, *Paracalanus*, *Oithona* e *Labidocera*. Todos estes já registrados anteriormente naquela região. Outras espécies frequentes e abundantes nas amostras (mas não dominantes) foram os copépodos dos gêneros *Parvocalanus*, *Pseudodiaptomus* e *Centropages*; o cladóceros *Pleopis* sp., as apendiculárias *Oikopleura dioica* e *Oikopleura longicauda*, larvas de cirripédios, Crustáceos Decapoda e de Hydromedusae.

Conforme levantamentos realizados em 2011, o local onde a empresa Melport pretende desenvolver suas atividades, trata-se de uma área cercada por manguezais com importância ambiental para a reprodução e o recrutamento de várias espécies de peixes e outros invertebrados. Essa região já é afetada por atividades de dragagem na Ponta do Poço, e despejos de resíduos industriais, como já observado no EIA Porto de Pontal do Paraná (BRANDINI, 2008), além de ser indiretamente afetada por atividades portuárias e fluxo de Navios para o porto de Paranaguá (EIA Porto de Pontal do Paraná, 2008). Sendo assim, com o aumento de atividade antrópica na região, o impacto sobre esse ecossistema deve aumentar.

Diversas espécies de peixes, crustáceos e moluscos de interesse comercial como camarões, caranguejos e mexilhões, possuem estágio inicial de vida planctônico, as larvas e ovos destes organismos são denominados de meroplâncton. Distúrbios ocasionados ao ambiente aquático podem acarretar numa eventual mortalidade destes organismos na sua fase planctônica, que consequentemente refletirá na quantidade de organismos que recrutarão ao estoque adulto apto para se reproduzir e perpetuar as espécies. Além disso, também poderá refletir no número de organismos disponível para a pesca e/ou que serviria de alimento para outros organismos de maior nível trófico (RAYMONT, 1983). Dessa forma, um eventual impacto sobre o zooplâncton da região, invariavelmente poderá se refletir em perdas em setores importantes da economia e das comunidades locais.

#### 4.2.1.1.3 Ictioplâncton.



**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

Com base em dados publicados e não publicados obtidos pelos responsáveis por este diagnóstico, segue uma descrição sobre as larvas presentes na área diretamente afetada (ADA), na área de influência direta (AID) e na área de influência indireta (AII) do empreendimento em questão.

Na área diretamente afetada foram coletados exemplares das famílias Engraulidae, Gerreidae, Sciaenidae e Syngnathidae e das espécies *Hippocampus reidi* e *Menticirrhus americanus*.

Na área definida como de influência direta, foram capturados representantes das famílias Atherinopsidae Clupeidae, Carangidae, Engraulidae, Ehippidae, Diodontidae, Gerreidae, Monacanthidae, Mugilidae Sciaenidae, Serranidae, Paralichthyidae e Tetraodontidae. Nesta área existem registros das espécies *Atherinella brasiliensis*, *Haregula clupeola*, *Trachinotus falcatus*, *Anchoa tricolor*, *Anchoa* sp., *Chaetodipterus faeber*, *Chilomicterus spinosus*, *Eucinostomus melanopterus*, *Stephanolepis hispidus*, *Mugil* sp., *Bairdiella ronchus*, *Menticirrhus americanus*, *Mycteroperca* sp., *Citharichthys arenaceus*, *Etropus crossotus*, *Sphoeroides testudineus* e *Sphoeroides* sp .

Amostras obtidas nas regiões rasas da área de influência indireta, revelaram a presença de indivíduos das famílias Atherinopsidae, Batrachoididae, Carangidae, Clupeidae, Diodontidae Engraulidae, Ehippidae, Gerreidae, Gobiesocidae, Gobiidae, Haemulidae, Hemiramphidae, Lobotidae, Mugilidae, Pleuronectidae, Polynemidae, Sciaenidae, Sparidae e Tetraodontidae. Nessa área de influência ocorreram exemplares de *Atherinella brasiliensis*, *Porichthys porosissimus*, *Chloroscombrus chrysurus*, *Oligoplites saliens*, *Oligoplites saurus*, *Trachinotus carolinus*, *Trachinotus falcatus*, *Trachinotus goodei*, *Trachinotus* sp., *Bervortia* sp., *Harengula jaguana*, *Sardinella brasiliensis*, *Chilomycterus spinosus*, *Anchoa januaria*, *Anchoa lyolepis*, *Anchoa tricolor*, *Chaetodipterus faeber*, *Eucinostomus argenteus*, *Eucinostomus lefroyi*, *Eucinostomus melanopterus*, *Eucinostomus* sp., *Gobiesox strumosus*, *Pomadasys corvinaeformis*, *Hyporhamphus unifasciatus*, *Lobotes surinamensis*, *Mugil curema*, *Mugil* sp., *Oncopterus darwini*, *Polydactylus oligodon*, *Polydactylus*

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

*virginicus*, *Bairdiella ronchus*, *Cynoscion leiarchus*, *Ctenosciaena gracilicirrhus*, *Larimus breviceps*, *Menticirrhus americanus*, *Menticirrhus littoralis*, *Menticirrhus* sp., *Micropogonias furnieri*, *Stellifer brasiliensis*, *Stellifer rastrifer*, *Umbrina canosai*, *Umbrina coróides*, *Lagocephalus laevigatus*, *Sphoeroides greeleyi* e *Sphoeroides testudineus*.

Os resultados quantitativos de ovos e larvas de peixes mostraram um mesmo padrão de variação sazonal entre as áreas de influência (ADA e AID), com maiores capturas de ovos e larvas no verão em comparação ao inverno. Entre os invernos ocorreu uma maior captura de ovos e larvas no inverno de 2011 em comparação ao inverno de 2013. Também foi observado o predomínio de ovos de Perciforme em todas os períodos amostrais e a maior abundância de ovos de Clupeiforme e Pleuronectiforme no verão. Na comparação entre os invernos de 2011 e 2013 observa-se a presença de ovos de Pleuronectiforme somente no inverno de 2013. A maioria dos ovos coletados no inverno de 2011 e no verão, era de ovos com embriões em estágio de desenvolvimento final (a cauda afastada do vitelo), com a presença de ovos ainda em clivagem somente no verão. Já no inverno de 2013 a maioria dos ovos apresentou os embriões no estágio inicial de formação, com apenas três ovos com embrião em estágio final de desenvolvimento e somente quatro ovos na fase de blástula. Estes resultados revelam que as áreas analisadas são utilizadas de maneira similar pelos estágios iniciais do ciclo de vida dos peixes e que a maioria dos ovos tinha sido desovado algumas horas antes.

A diversidade ao nível de família revelou nas amostras da rede cônico-cilíndrica, um maior número de famílias no verão, com a grande maioria das famílias de larvas sendo comum às diferentes zonas de influência (ADA e AID). Nas duas áreas de influência o predomínio numérico foi exercido por larvas das famílias Sciaenidae no inverno de 2011, Engraulidae no inverno de 2013 e no verão, com grande presença no verão também de Sciaenidae e Gobiidae. Estas semelhanças também indicam que, do ponto de vista do ictioplâncton, a área diretamente afetada e a área de influência direta, comportam uma mesma fauna e que isto estaria indicando que estas áreas não diferem muito no que se refere às exigências ecológicas dos estágios iniciais de peixes.



**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

Quando se analisa conjuntamente os resultados da identificação de larvas coletadas pela rede picaré, constata-se que na ADA, a quantidade de famílias foi maior no inverno de 2011 e no verão, com maior número de famílias na AID no verão. Com exceção das famílias Gerreidae, Haemulidae, Paralichthyidae e Tetraodontidae presentes somente na ADA e de Blenniidae exclusiva da AID, as demais famílias tiveram representantes nas diferentes áreas de influência, com um grande número de *taxa* aparecendo em amostras de diferentes áreas. Mesmo nos *taxa* *Mugil gaimardianus*, *Citharichthys arenaceus*, *Citharichthys spilopterus*, *Menticirrhus littoralis*, *Menticirrhus* sp., *Trachinotus* sp., *Chaetodipterus faeber* e *Mugil* sp. as quantidades não permitem supor preferência por nenhuma das áreas de influência. Uma provável exceção é a ocorrência de 12 exemplares de *Menticirrhus americanus* na AID em setembro. Este resultado, do mesmo modo que os anteriores, permite dizer que as amostras de ictioplâncton das áreas de influência (ADA e AID) não diferiram significativamente e que as mesmas podem ser utilizadas sem grandes diferenças pelos estágios iniciais de vida dos peixes. Um fato importante, na avaliação dos possíveis impactos do empreendimento, é que nenhum dos *taxa* coletados e identificados aparece na lista de espécies ameaçadas de extinção ou tem seu estoque ameaçado.



4.2.1.2 Bentos de fundos consolidados.

A coleta foi realizada no dia 12 de setembro de 2013 e ocorreu em período de maré baixa até o início da enchente. As condições de visibilidade (cerca de 1,0 m) permitiram a estimativa visual em cinco réplicas de cada lado do empreendimento além das amostragens quantitativas e qualitativas na região da franja infralitoral dos dois lados e no infralitoral raso do lado esquerdo do empreendimento.

De um modo geral, na região entremarés nos dois lados do empreendimento, o substrato foi quase totalmente recoberto por cracas e algumas ostras; na região superior do entremarés a cobertura por organismos vivos é mais escassa sendo representada por recrutas e adultos de pequeno tamanho da craca *Chthamalus bisinuatus*, além de *C. proteus* e *Euraphia rizophorae*. Mais abaixo na zona entremarés as cracas (agora *Amphibalanus amphitrite* e *Fistulobalanus citerosum*) e ostras (*Crassostrea* sp.) dominam, sendo que algumas algas não identificadas e anêmonas *Bunodosoma caissarum* ocorrem, sendo mais abundantes próximos da franja infralitoral. Nesta faixa a colonização é bastante densa mas ocorrem muitas cracas e ostras mortas e há recobrimento por sedimentos aderidos aos filamentos das algas. Também foram visualizadas várias agregações do gastrópodo *Stramonita brasiliensis* (*S. haemastoma*) nesta região. O cais do lado esquerdo, a jusante do empreendimento, parece haver maior definição de faixas de zonação no entremarés e a ocorrência de ostras é maior. Em ambos os lados algumas esponjas incrustantes também ocorrem mais próximo da água. Entre todos estes organismos sésseis, os pequenos gastrópodes *Littorina ziczac* e *L. flava* são abundantes, juntamente com pequenos crustáceos anfípodos e poliquetos nereidídeos. Em direção ao sublitoral a riqueza aumenta consideravelmente.

Uma observação geral do sublitoral dos dois lados do empreendimento revelou um recobrimento de praticamente 100% do substrato a partir da franja infralitoral. No lado esquerdo percebe-se uma faixa de algas e briozoários recobertos por um filme de sedimentos e mais abaixo aparecem esponjas e octocorais *Carijoa riisei*, especialmente nas fendas e superfícies negativas ocorrem os corais *Astrangia rathbuni* de cores variadas, briozoários



**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

como *Schizoporella* sp. formando manchas circulares de até 15cm, e grandes cracas isoladas *Striatobalanus amarylis*, mas muitas destas vazias e ocupadas por peixes blenídeos e camarões. No fundo, entre as rochas soltas ou junto ao cais, ocorrem *Cerianthus* sp. e anêmonas *B. cangicum* e *B. caissarum*. O siri exótico *Charibdis helleri* e caranguejos aranha *Stenorhynchus* sp. ocupam as fendas e espaços entre as colunas do cais. Vários indivíduos de *C. helleri* foram capturados ao lado deste cais sob as rochas e restos de construção e encaminhados para o responsável da Carcinofauna. Nas rochas soltas ao lado do cais foram ainda identificadas colônias da ascídia exótica *Sidneioides peregrinus*, identificada pela primeira vez em 2010 na Ilha da Cotinga.

As quantificações por estimativa visual de recobrimento do substrato realizadas na zona média da faixa entremarés do lado direito apontou o predomínio das cracas *C. bisinuatus* e *E. rizophorae* (totalizando 41% de recobrimento médio), seguido da craca *A. amphitrite* (26%) e ostras *Crassostrea* sp. (14%). No lado esquerdo o predomínio foi de ostras (52%) seguidas das cracas.

Na região do infralitoral raso a esquerda do empreendimento houve dominância de briozoários *Bugula stolonifera* (média de 19%) e *Schizoporella* sp. (18%), a esponja *Tedania ignis* (17%) e o octocoral *C. riisei* (15%). O coral *A. rathbuni*, algas e as cracas exóticas *S. amarylis* e *Amphibalanus amphitrite* também são comuns recobrimdo o substrato.

As áreas consideradas ADA e AID apresentam algumas diferenças com relação à comunidade biológica, refletindo também a heterogeneidade no recobrimento do substrato, embora este possua uma arquitetura primária homogênea.

Apesar da composição de espécies não diferir abruptamente quando comparada a outros estudos no local, há diferenciação sazonal quanto à abundância relativa de várias espécies. Há também diferença entre os cais da ADA e AID, embora as principais espécies sejam as mesmas, indicando que pequenas diferenças oceanográficas podem refletir em diferentes associações bióticas.

Nos estudos anteriores e no presente estudo foram observadas espécies reconhecidamente introduzidas ou exóticas na região da baía de

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

Paranaguá, além de muitas criptogênicas. Este fato deve ser considerado sinergicamente com todo o complexo portuário da Baía de Paranaguá, uma vez a introdução de espécies está ligada a disponibilização de substrato artificial para colonização, ao tráfego de embarcações de várias partes do mundo e atividades como a limpeza dos cascos na região da baía. Estes navios são os principais vetores para introdução de espécies marinhas.

De um modo geral a comunidade é caracterizada pela alta resiliência frente a impactos de pequena escala, desde que não sejam freqüentes. Em situações de perturbações físicas ou por agentes poluidores de forma intensa ou freqüente a comunidade seria dominada por espécies oportunistas e generalistas e, dentre estas, as espécies introduzidas poderiam sobressair e causar prejuízos significativos às populações nativas, tornando-se invasoras.

#### 4.2.1.3 Bentos de fundo inconsolidado.

Na região sublitoral as amostras foram coletadas com um busca-fundo tipo van Veen, com 360 cm<sup>2</sup> de área de abertura e 3,8 L de volume (Figura 4-38). Na região entremarés as amostras foram coletadas com uma pá reta introduzida a 10 cm de profundidade e com a mesma área do van Veen (360 cm<sup>2</sup>), delimitada a partir de uma guia. As profundidades de cada ponto foram mensuradas com um ecobatímetro acoplado à embarcação. Em laboratório, as amostras foram lavadas, fixadas e posteriormente triadas sob microscópio estereoscópico. Os organismos foram contados e identificados, até o menor nível taxonômico possível ou em morfotipos.



**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

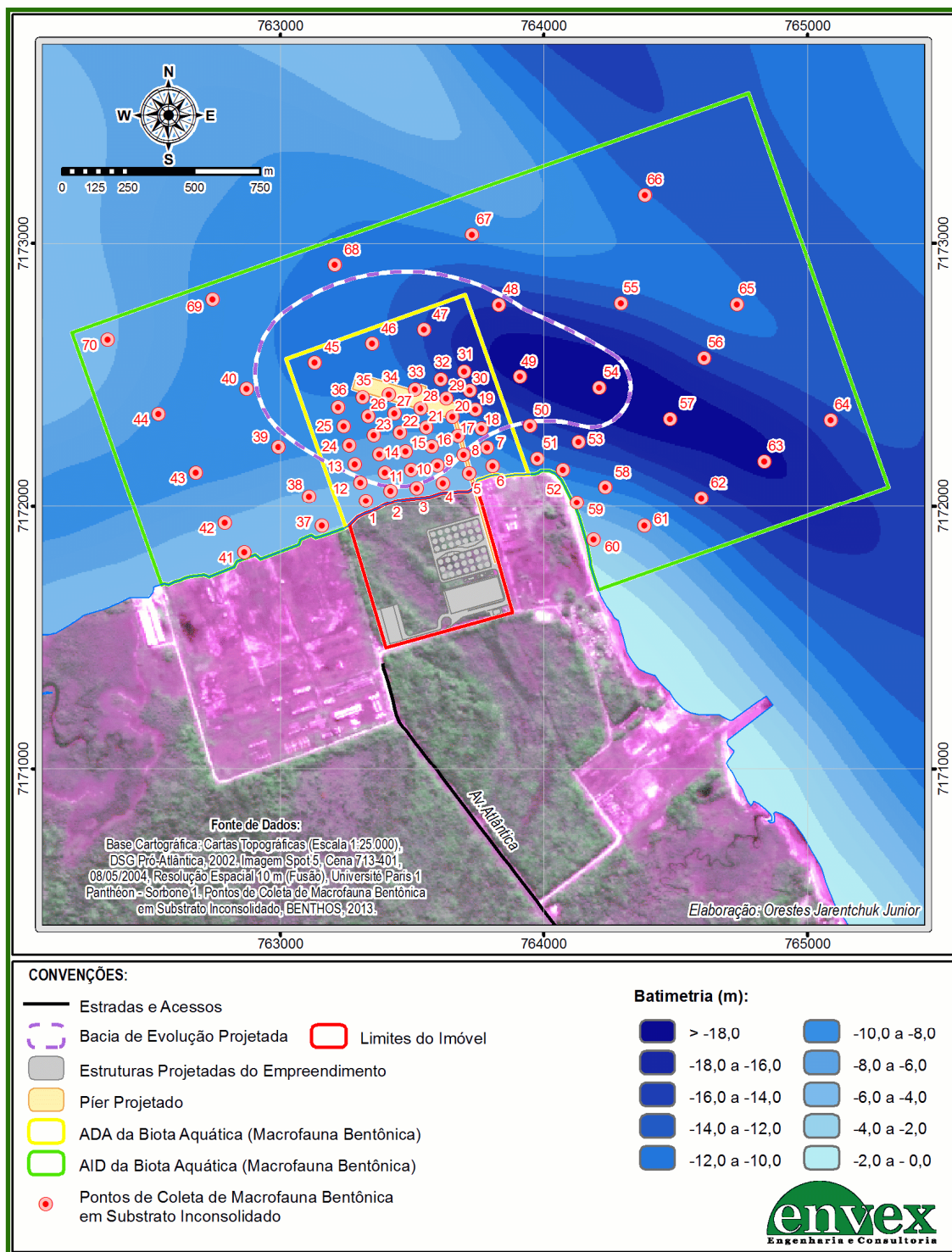


Figura 4-28 - Localização dos pontos de coleta da macrofauna bentônica de fundos inconsolidados com indicação da ADA e AID.

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

O presente estudo descreveu o padrão de distribuição de espécies da macrofauna bentônica na área de influencia direta (AID), que engloba também a área diretamente afetada (ADA) do empreendimento proposto pela empresa Melpport Ltda. O desenho amostral em grade permitiu a avaliação das variações nos descritores ecológicos em três datas amostrais, que abrangeram duas estações do ano, inverno (2011 e 2013) e verão (2011) na ADA do empreendimento.

A malha amostral ampliada (70 pontos), realizada em setembro de 2013 mostrou que as principais espécies nas áreas de influência como um todo foram: o anfioxo *Branchiostoma caribaeum*, o poliqueta *Armandia hossfeldi*, os anfípodos *Bathyporeiapus* sp. e *Microphoxus uroserratus*, os poliquetas *Polygordius* sp. e *Allia* sp. e o bivalve *Cyrtopleura* sp. Embora tenham ocorrido em números expressivos o padrão de ocorrência foi bastante variável. O anfioxo *B. caribaeum* e os poliquetas *A. hossfeldi* e *Allia* sp., ocorreram em várias profundidades e substratos distintos.

As espécies *Bathyporeiapus* sp., *Polygordius* sp. e *Cyrtopleura* sp. tiveram ocorrências bastante localizadas associadas a condições bem particulares de estruturação do fundo: baixio próximo à Techint (areia muito fina), pontos 7 e 8 (lama com restos vegetais) e ponto 49 (afloramento de lama relictas), respectivamente. As duas primeiras espécies já tinham sido coletadas anteriormente em áreas adjacentes, em situações similares de “endemismo”. Apenas o bivalve perfurador *Cyrtopleura* sp., foi encontrado exclusivamente no presente estudo, na área mais funda da Ponta do Poço (24,5 m de profundidade).

O padrão espacial obtido na análise de proximidade (nMDS) mostrou a diferenciação de três associações. A região entremarés apresentou-se como o agrupamento mais coeso, tipicamente com baixo número de espécies e indivíduos. O segundo transecto, com profundidades entre 4 e 7 metros, chamado aqui de sublitoral raso, apresentou os maiores valores de números de indivíduos e número de espécies. Apesar de alguns pontos estarem próximos a pontos de outros transectos as amostras apresentaram baixa dispersão. O pontos dos 4 transectos mais distantes da costa apresentaram maior dispersão entre amostras e formaram um único grande agrupamento

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

O MDS das centróides também mostrou um gradiente do transecto 2 ao 6. Pode se afirmar que a fauna que habita o sublitoral é semelhante, no entanto, as profundidades mais rasas parecem favorecer a colonização por mais espécies em maior número. É provável que extratos sedimentares mais antigos estejam aflorando nesse ambiente. A diminuição da profundidade da região entremarés até o fundo de canal ocorre de forma relativamente abrupta, de um até nove metros, em menos de 150 metros de afastamento da linha de costa.

#### 4.2.1.4 Megafauna.

Durante a campanha foram coletados 114 indivíduos e 12 espécies. Para a coleta de inverno foram identificadas 12 espécies pertencentes a quatro grandes grupos faunísticos, sendo que os representantes da megafauna bentônica com as maiores frequências relativas foram Arthropoda Crustacea (96,40%), Mollusca Cephalopoda (1,80%), Echinodermata (0,90 %) e Ascidiacea (0,90 %).

A megafauna bentônica se refere à fauna epibentônica que ocorre em substratos não consolidados no sublitoral. Com exceção de 2 indivíduos, a lula *L. brevis* e a ascídia *M. phytophila*, toda a fauna amostrada refere-se à Carcinofauna. Dentre os crustáceos, os siris são o grupo mais representativo. As espécies amostradas, *Callinectes danae*, *C. ornatus* apresentam importância comercial dentro da Baía de Paranaguá e a área é um local de recrutamento e de trânsito de fêmeas ovígeras em migração para a desova. A presença do siri invasor *Charybdis helleri* deve ser acompanhada, uma vez que estes siris podem competir com espécies nativas, muitas de importância econômica na região. Destaca-se a presença do caranguejo *Myniocerus angustus*, espécie comensal da estrela do mar *Luidia senegalensis* capturada previamente na área (MELPORT, 2012), espécies que constam na lista vermelha de animais ameaçados, apesar de não se conhecer o seu real estado de conservação na Baía de Paranaguá.

Como potenciais fatores impactantes avaliados no presente estudo, a presença do píer e o aumento da circulação de embarcações podem

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

provocar alterações na comunidade, a primeira mudando padrões de circulação e, o segundo, pela introdução de espécies exóticas e o aumento na probabilidade de acidentes com vazamentos de substâncias tóxicas. Esses impactos podem ser considerados pontuais e de pequena escala desde que cumpridas precauções como: o controle de poluição de origem terrestre, cumprimento de normas de segurança em operações com embarcações e de controle de introdução de espécies exóticas. Ressalta-se a importância da realização de monitoramentos após a construção do píer, para avaliar os impactos e a possível recuperação da comunidade na área. Chama à atenção que toda a área apresenta um histórico de impactos pontuais, e que o mesmo empreendimento pode não acarretar em graves consequências para essa comunidade, mas a sinergia com outros empreendimentos na área deve ser avaliada.

#### 4.2.1.5 Ictiofauna.

Considerando as três campanhas em conjunto, foram capturados 2.009 indivíduos, distribuídos em 27 famílias e 55 espécies. Maiores capturas ocorreram para *S. greeleyi* (457 exemplares), seguido de *A. brasiliensis* (342), *Mugil* sp. (324), *Anchoa* sp. (279), *A. tricolor* (117), *P. punctatus* (57), *A. lineatus* (43), *E. crossotus* (42), *C. arenaceus* (34), *S. testudineus* (32), *C. Spilopterus* (27) e *E. Melanopterus* (23). Essas espécies contribuíram em 88% da captura total. 16 espécies foram representadas apenas por uma espécie.

Na comparação entre as coletas e as áreas, a PERMANOVA detectou diferenças significativas entre as estações do ano ( $p$ -valor=0,0012), áreas ( $p$ -valor=0,0177) e para a interação entre os dois fatores ( $p$ -valor=0,0322). O teste pareado (PERMANOVA *pairwise*) detectou diferenças estatísticas significativas apenas entre as amostras coletadas no inverno de 2011 e verão de 2011. Na análise da interação entre os fatores, observaram-se diferenças entre a ADA e AID somente no inverno de 2011.

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

Maiores médias da abundância foram observadas para o verão de 2011 para a ADA e AID, seguidos do inverno de 2011 na AID e ADA, com as menores médias no inverno de 2013 na AID e ADA.

As diferenças entre as coletas podem ser evidenciadas na análise canônica de coordenadas principais (CAP). A correlação canônica dos dois eixos obtida pela análise foi de  $\delta_1 = 0,7727$  e  $\delta_2 = 0,4991$ . A formação do agrupamento ocorreu devido às elevadas abundâncias de *Mugil* sp. nas amostras de inverno de 2011, de *S. testudineus* e *A. tricolor* no verão de 2011 e de *G. genidens* no inverno de 2013. Todavia, a formação dos grupos considerando-se as áreas como fator, não foi evidente. Destaca-se apenas as elevadas capturas de *G. genidens* na AID.

Na comparação entre as áreas, ficaram evidentes as diferenças sazonais, o que eram esperadas, tendo em vista que esse padrão sazonal já foi corroborado em outros estudos, especialmente para os peixes demersais (Queiroz *et al.*, 2006; Barletta *et al.*, 2008). No entanto, as diferenças entre as áreas de impacto (ADA e AID) não foram tão evidentes, ocorrendo apenas no inverno de 2011. Grande parte das espécies capturadas na zona entre-marés e no infralitoral da ADA também ocorreram na AID, o que permite inferir que as duas regiões comportam faunas similares do ponto de vista taxonômico. Essa similaridade na composição faunística se estende para outras regiões do estuário, indicando não haver uma dependência restrita aos ambientes que poderão ser impactados pelo empreendimento. Todavia, cabe ressaltar que, apesar de existir similaridade na composição faunística entre as áreas afetadas pelo empreendimento e outras regiões do estuário, deve-se levar em conta a sinergia dos impactos ambientais avaliados no presente relatório com os impactos oriundos de outros empreendimentos localizados nas proximidades. Certamente, espera-se que haja uma amplificação dos impactos ambientais na ictiofauna.

Quanto aos impactos previstos, em especial os impactos da dragagem, podem acarretar em efeitos deletérios para os peixes. Destacam-se alguns impactos, diretos ou indiretos, tais como o efeito direto da sucção dos peixes pela draga, ou por impactos indiretos causados pelo aumento da turbidez, o que influencia no fotoperíodo dos peixes (Wilber & Clarke, 2001). Ressalta-se também, como impacto indireto, a retirada de organismos

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

bênticos, que podem ser presas de algumas espécies de peixes. A disponibilização de contaminantes presentes no sedimento pela dragagem também podem afetar os peixes por meio dos processos de biomagnificação (Kehrig, 2011). A realização da dragagem em épocas específicas pode mitigar tais efeitos (Suedel *et al.*, 2008). No caso do empreendimento em questão, sugere-se o período do inverno para a realização da dragagem, tendo em vista a baixa abundância de peixes nessa época. Também se sugere que a dragagem seja realizada em maré de quadratura, para minimizar a movimentação da pluma de sedimentos.

#### 4.2.1.6 Cetáceos e quelônios.

Durante o esforço para entrevista dos pescadores atuantes em Pontal do Sul e moradores da Vila do Maciel, estes foram abordados na praia e em suas casas, respectivamente. As informações recentes demonstraram que 100% dos entrevistados veem golfinhos e tartarugas marinhas na zona costeira e estuarina do litoral do Paraná

Em relação aos golfinhos, foram registrados três tipos diferentes, identificados como: boto ou boto-cinza (88%), boto nariz-de-garrafa (15%) e toninha (8%), de diversos tamanhos (a identificação foi feita pelos pesquisadores no laboratório após as entrevistas, com base nas características relatadas pelos pescadores). Segundo eles, os golfinhos frequentam a baía principalmente para alimentação (82% dos entrevistados), sendo também relatada atividades de reprodução (25%). Com relação à época de ocorrência deles, 65% dos entrevistados dizem ver golfinhos na região o ano todo.

Em relação às tartarugas marinhas, conforme relatos das características de forma, tamanho e coloração, os pescadores descreveram a ocorrência de quatro espécies: a tartaruga-verde (86%), a tartaruga-cabeçuda (35%), a tartaruga-de-pente (12%) e a tartaruga-de-couro (48%). De acordo com 63% dos entrevistados, a observação de tartarugas ocorre durante o ano todo, sendo que, segundo eles, elas utilizam os “baixios” e “as pedras” para alimentação.





#### 4.2.1.6.1 Cetáceos.

A região da Ponta do Poço na Baía de Paranaguá (ADA, AID) é utilizada por cetáceos residentes desde 2006 como área para alimentação e desenvolvimento dos infantes (DOMIT, 2010; ELOISE, 2013). Para a coleta dos dados primários do estudo em análise foram realizadas expedições na Fase I e Fase II. Na estação de inverno Fase I foi realizado 10 horas de esforço, nas quais foram observados 35 grupos de botos-cinza. Para a estação de verão Fase I as duas sessões de coletas foram realizada no mesmo dia (15 de dezembro) com total de 7 horas de esforço, no qual foram amostrados 59 grupos de boto-cinza. Para a coleta dos dados durante a estação de inverno Fase II foram realizados 20h45' de esforço e percorridos 198,28 km, sendo destas 07h47' e 80,04 km de esforço com observação efetiva de 76 grupos de boto-cinza. Esta foi a única espécie observada na região durante as coleta de dados primários Fase I e Fase II.

Para a amostragem realizada no inverno (Fase I) o índice de abundância (IA) no mês de junho foi de 26,4 indivíduos/hora e 4,8 filhotes/hora e para julho o IA foi de 12,2 indivíduos/hora e 3,0 filhotes/hora, totalizando para inverno Fase I um índice de abundância de 19,3 indivíduos/hora e 4,0 infantes/hora. Para o verão Fase I, apesar do maior número de grupos avistado, estes foram menores e os índices calculados foram de 15,7 indivíduos/hora e 2,4 indivíduos/hora.

Durante o inverno Fase II o tamanho dos grupos variou entre um e quatro indivíduos (média=1,84±0,81; n=76). E o índice de abundancia relativa calculado foi de 8,19 grupos/hora, 0,94 grupos/km e 16,35 indivíduos/hora.

A área coberta pela amostragem na Fase I foi menor que na Fase II, entretanto, como os valores foram calculados quanto a proporção por hora de esforço, as informações são comparáveis. Os resultados demonstram que há uma variação na forma de uso da área pelos botos. A distribuição e o forma de uso heterogênea, com variações sazonais e anuais, é verificada para esta espécie ao longo de todo o Complexo Estuarino de Paranaguá (CEP) (DOMIT, 2010). Estas alterações no uso podem estar relacionadas tanto com a sazonalidade dos recursos alimentares, quanto com a necessidade de

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

cuidados dos infantes em diferentes fases de desenvolvimento. Além disso, é importante destacar que a presença de atividades que causem impactos também pode modificar a distribuição dos animais, o tempo de permanência em diferentes áreas, assim como os parâmetros comportamentais e a estrutura dos grupos.

Os resultados demonstram um aumento no número de grupos por hora de esforço, sem alterações significativas no número de indivíduos total observados. A segregação em grupos menores pode ser considerada uma resposta a pressão antrópica (GAUDARD, 2011), sendo esta condição observada em áreas de fluxo intenso de embarcações (DOMIT 2010).

Durante as amostragens de inverno Fase I foram registrados comportamentos de alimentação, deslocamento, cuidado parental e brincadeira de infantes em toda a área amostrada. Para esta estação, o estado alimentação foi mais frequente e correspondeu a 59% das atividades executadas, sendo o deslocamento a segunda mais frequente (25%). Cuidado parental e brincadeira corresponderam a 7% cada em relação às atividades desenvolvidas. Para o verão Fase I foram observados apenas comportamentos de alimentação, o qual correspondeu a 77% dos registros, e deslocamento (23%). Apenas estes comportamentos foram registrados no inverno Fase II, sendo os eventos de deslocamento equivalente a 54% e o de alimentação igual a 46%. Variações na proporção de ocorrência para cada estado comportamental também foi observada durante o monitoramento realizado entre 2006 e 2010 em toda a área do CEP (DOMIT, 2010). O fato de não haver registro de brincadeira e cuidado parental durante o verão e inverno II pode estar relacionado a baixa frequência natural de registro destes comportamentos e ao método utilizado para a amostragem, o qual considera apenas comportamentos de maior destaque em tempo de execução. Entretanto, é importante considerar que durante o verão há um incremento das atividades náuticas e durante o inverno Fase II houve a execução de atividades de bate-estaca em área próxima (canteiro de obra da Techint), e ambas as atividades causam impactos aos botos-cinza (CREMER et al., 2009; GAUDARD, 2011).

As atividades de alimentação foram executadas tanto na ADA quanto na AID e AII do empreendimento, entretanto o deslocamento foi mais

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

frequente na AID e AII, ou seja, áreas de maior profundidade. Estes canais são utilizados pelos grupos de boto-cinza para adentrar e sair das baías e estuários, mas também para procura de presas (DOMIT, 2010).

A organização dos grupos foi avaliada quanto ao tamanho e composição, sendo o tamanho médio dos grupos para o inverno Fase I de 5,3 indivíduo/agrupamento ( $\pm 1,9$  SD), variando entre dois e 10 indivíduos por grupo. Para o verão Fase I o tamanho médio dos grupos foi de 2,8 indivíduos/agrupamento ( $\pm 1,4$  SD), variando entre um e seis indivíduos por grupo. Durante o inverno Fase II o tamanho médio dos grupos de 1,8 indivíduos/agrupamento ( $\pm 1,9$  SD), variando entre um e quatro indivíduos por grupo. Entre os grupos registrados no inverno Fase I 78% continham filhotes, entretanto, no verão fase I apenas 27% e no inverno Fase II 47%.

A presença de poucos grupos com infantes e a alta frequência de alimentação pode ser um indicativo de agregações para cerco e captura de alimento, período no qual há registro de filhotes mantidos em estruturas de creche em um grupo externo à área de concentração de alimento (RAUTENBERG, 1999; DOMIT, 2010). Além disso, a variação no tamanho dos grupos foi significativa e possivelmente também esteja relacionado a presença de infantes nos grupos, pois grupos com filhotes são maiores do que os formados apenas por adultos (DOMIT, 2010), estratégia relacionada a necessidade de cuidado parental/aloparental da espécie.

Conforme já relatado, as alterações registradas quanto ao tamanho e composição dos grupos são uma resposta às alterações no ambiente, podendo estas serem naturais (devido a migração e espécies de presa e alteração na sua forma de uso da área) ou mesmo antrópicas (causadas pelo aumento dos ruídos sonoros e outras perturbações oriundas das atividades do estaleiro instalado na região).

Contudo, o uso intenso da área pelos botos-cinza, a presença de grupos com infantes e a alta frequência de atividades de alimentação destacam a importância da região para a manutenção da espécie *S. guianensis*.

Com relação à área de distribuição, as avistagens de botos se concentraram na área marginal, dentro da ADA e AID delimitada para o empreendimento em análise. Utilizando a análise de Kernel pode-se avaliar

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

uma frequência alta de utilização da margem na qual está proposto o empreendimento em análise, assim como o uso de toda a margem sudeste no entorno da Ilha da Cotinga. Esta informação reforça a necessidade de monitoramento dos padrões de uso da área pelos botos durante as obras que causarão alterações na dinâmica física e geológica desta área da zona costeira, por mais sutis que estas sejam consideradas pela engenharia,

Áreas onde são desenvolvidas atividades ecológicas fundamentais, tais como alimentação, reprodução e desenvolvimento de filhotes devem ser consideradas como prioritárias para conservação (BEARZI, 2007; STOCKIN et al., 2009). O monitoramento do impacto de obras costeiras e de atividades portuárias com relação aos cetáceos nestas regiões é importante uma vez que estes são uma espécie-chave para a manutenção do equilíbrio e das funções ecossistêmicas. Tais espécies afetam a organização da comunidade em um grau elevado, já que a eliminação destas poderiam ocasionar perda ou alterações em outros níveis tróficos (extinção em cascata), resultando na degradação do ecossistema e diminuição da diversidade biológica (PRIMACK & RODRIGUES, 2001). O boto-cinza, por ser predador de topo de cadeia, é sentinela do ambiente, pois se for impactado toda a cadeia trófica será alterada (GIRARDI, 2009).

A emissão sonora de 20 grupos de boto-cinza foi obtida no momento da coleta de dados comportamentais no verão Fase I e Inverno Fase II. Durante o verão foram realizadas 4 horas de gravação, sendo a distância dos animais ao barco entre 52 a 500m (média=141,03±96,02m).

A média do número de animais por grupo durante as gravações variou de um a 17 indivíduos (média=4,9±3,85). O número de infantes nos grupos variou entre um e cinco indivíduos, sendo que eles estiveram presentes em 70% dos grupos (n=14) (média=1,86±1,41; n= 26 infantes). Quanto aos comportamentos registrados, 65% foram de alimentação (n= 17) e 35% deslocamento (n=9). Em quatro momentos foi observada a presença de embarcações em deslocamento próximas aos animais. Trata-se de duas embarcações conhecidas como “batera”, de motor de centro e barco inflável e barco de auxílio portuário, os quais possuem motor de popa. O fluxo de embarcações, a velocidade de deslocamento e o tipo de motor podem afetar

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

a atividade desenvolvida (GAUDARD, 2011) e a comunicação dos animais (REZENDE, 2008).

Durante o inverno Fase II foram realizadas coletas de dados acústicos dos botos-cinza, totalizando um esforço de 11h25' e 3h51' de observação e gravação dos animais. Durante todo o período da coleta destes dados, o mar foi considerado 1, de acordo com a escala *Beaufort*, e o céu estava completamente nublado.

Foram registrados 14 grupos de boto-cinza durante as gravações acústicas, cujo tamanho variou entre 1 e 8 indivíduos (média=1,52±0,74; n=20). Os infantes foram registrados em 57% dos grupos (n=8) e o número de infantes por grupo variou entre 1 e 2.

Neste período foram coletados 14 arquivos sonoros com cinco minutos cada e entre estes 85% dos registros foram de assobios, os quais são relacionados a interações sociais. Além destes, sons pulsados foram registrados ao longo de todos os arquivos acústicos, sendo estes relacionados à navegação e busca de alimento. Durante as gravações foram registrados 33 eventos de alimentação e 17 de deslocamento. O predomínio de alimentação durante essa expedição a campo, a qual avaliou predominantemente o comportamento dos grupos em um tempo maior de observação, fortalece o indício de que os animais utilizam a área com essa finalidade e que os movimentos de deslocamento observados nas expedições anteriores poderiam ser etapa parte desse comportamento.

Os grupos de botos-cinza foram fotografados durante a amostragem comportamental e as fotos com nitidez adequada da nadadeira dorsal dos animais foram analisadas e comparadas com o banco de dados do Laboratório de Ecologia e Conservação (CEM/UFPR) para identificação individual. No verão Fase I, foram obtidas 307 fotos de animais, com possível identificação de 7 animais (#14, #47, #48, #60, #63, #02 e #46), dos quais quatro são registrados desde 2008 e 4 desde 2010. Já no Inverno Fase II, foram obtidas 600 fotos entre as quais foram identificados doze animais, sendo seis deles residentes na área há mais de dois anos consecutivos.

O uso da área por animais residentes destacam a relevância da área para a população de botos-cinza do litoral do Paraná e reforçam a importância da manutenção das condições ecológicas deste habitat.

#### 4.2.1.6.2 Quelônios.

A região incluída na AID e All abriga áreas de planícies de maré que abrigam bancos de gramas marinha da espécie *Halodule wrightii* (GUEBERT-BARTHOLO et al., 2011; LEIS, 2012; Figura 6-190). A região vem sendo monitorada quanto à ocorrência de bancos de grama e quanto às variações sazonais destes afloramentos, sendo estas informações importantes na avaliação da capacidade de suporte da região como área de alimentação para tartarugas marinhas e outras espécies (LEIS, et al., 2011; LEIS, 201).

A região incluída na All e seu entorno é utilizada pela tartaruga-verde para alimentação e deslocamento entre as áreas de concentração de recurso alimentar. Os bancos de gramas e sua capacidade de suporte da população de tartarugas marinhas devem ser constantemente monitorados quanto a área ocupada (método de quadrantes) e desenvolvimento das gramíneas (transectos lineares em faixa) para avaliar a ocorrência de alterações que afetarão a população regional de tartarugas-verde. Alterações nas correntes locais, ressuspensão de sedimentos influenciarão de forma negativa no desenvolvimento da grama marinha. Além da importância como área de alimentação, recentes estudos indicaram que as áreas ocupadas por bancos de grama marinha não agregam material de origem antrópica (lixo). Desta forma, além de serem áreas de concentração de recurso alimentar, resguardam os espécimes do risco de ingestão de lixo, outro importante fator de impacto e causa de mortalidade, principalmente da espécie *C. mydas* (MOURA, 2001).

### **4.3 MEIO SOCIOECONÔMICO.**

#### **4.3.1 Zoneamento Ecológico-econômico – ZEE e Plano de Gerenciamento Costeiro.**

O Governo do Paraná estabeleceu através da lei estadual 13.164/2001 a delimitação da sua Zona Costeira, compreendendo os municípios de Guaraqueçaba, Antonina, Morretes, Paranaguá, Pontal do Paraná, Matinhos e Guaratuba. A partir disso constituiu-se o Plano de Gerenciamento Costeiro – PEGC, que tem como finalidade “fomentar o uso adequado dos recursos naturais, de acordo com as potencialidades de uso e a sua capacidade de suporte, garantindo a estabilidade funcional dos ecossistemas”; “promover a melhoria das condições de vida das populações, fomentando a produção de tecnologias adequadas ao uso não predatório dos recursos naturais”; e “promover o aprofundamento de discussões com as comunidades costeiras, com vistas a conscientizar sobre as necessidades de harmonizar o uso e ocupação do solo com os recursos naturais a serem protegidos”.

Editado em 2006, o Paraná – Mar e Costa - Subsídios ao Ordenamento das Áreas Estuarina e Costeira do Paraná constitui documento norteador do uso e ocupação do solo na região litorânea do estado, fundamental para a implantação do PEGC. Entre outros resultados, o estudo contribui para a definição das áreas mais adequadas para o desenvolvimento das atividades econômicas.

A área pretendida para o empreendimento é caracterizada como Zona Estuarina de Uso Geral que, dentre outras diretrizes é destinada para “atividades humanas de baixo efeito impactante” (SEMA, 2006). Ou seja, esse zoneamento deve ser ausente “de atividades industriais impactantes ou fontes de contaminação de terra capazes de impactar grandes áreas marinhas; assentamentos humanos e uso da orla não descaracterizando mais do que 8% da linha de costa”.

Esta definição considerada num contexto em que já existiam atividades industriais na região mostra que o documento considerava-as enquadradas na classe de zoneamento 1. Vale dizer, que as características

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

do empreendimento proposto não alteram a realidade avaliada naquele momento. Posto desta forma, a atividade empreendida mostra-se compatível com o zoneamento proposto.

Uma das referências para o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro consiste no macrozoneamento da região do litoral paranaense, elaborado pelo IPARDES e instituído através do decreto estadual 5040/89. O zoneamento partiu da Unidade Ambiental Natural, que apresenta “uma dinâmica ambiental própria que condiciona não somente sua evolução natural, como também as formas de ocupação e potencialidades para as diversas atividades humanas” (IPARDES, 1989).

O empreendimento encontra-se na UAN Planície de Restinga. Por se tratar de atividade industrial, o macrozoneamento define que:

- Não serão permitidas atividades industriais “nas áreas de ocorrências de associações vegetais relevantes; nas áreas e sítios de importância para a reprodução e sobrevivência de espécies animais ameaçadas de extinção; nas áreas e locais com ocorrência de conjuntos de importância histórica, artística, etnológica, paisagística e/ou sítios arqueológicos, incluindo seus entornos imediatos, cujas dimensões e características serão estabelecidas caso a caso; nas faixas de proteção de mananciais, corpos e cursos d’água.” (IPARDES, 1989)

- Nas demais áreas, serão permitidas atividades industriais desde que atendam aos princípios estabelecidos no decreto 5040, conforme expostos a seguir:

- “Apresentem os equipamentos convenientes para filtragem de suas emissões, a fim de que estas sejam compatíveis com um padrão de emissão de gases de qualidade tal que não afete a vida silvestre e permita o pleno desenvolvimento das espécies vegetais;
- Não impliquem liberação de partículas sólidas em suspensão aérea a níveis que venham a comprometer a vida silvestre e o pleno desenvolvimento das espécies vegetais;
- As instalações industriais sejam feitas de forma a não comprometer a estabilidade das encostas;





**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

- A drenagem das águas pluviais das instalações e suas vias de acesso sejam efetuadas por meio das adequadas estruturas hidráulicas, de forma a preservar a estabilidade à erosão hídrica dos pontos de lançamento e dos corpos receptores;
- As instalações industriais contem com os convenientes dispositivos de tratamento dos efluentes que permitam lançamentos de qualidade compatível com a classificação dos rios e cursos d'água receptores” (IPARDES, 1989).

Assim como definição no termo de referência, o Zoneamento Ecológico-econômico, tem o objetivo de “subsidiar os processos de planejamento, norteados pelos princípios do desenvolvimento sustentável, visando à implementação de políticas públicas integradas de planejamento regional e de re-ordenamento territorial, tendo a bacia hidrográfica como unidade básica de planejamento” (ITCG, 2007). Mais recentemente foi editado o decreto 7750/2010 disciplinando a criação de uma Comissão Coordenadora do Zoneamento Ecológico-Econômico para a elaboração do ZEE-Paraná, que ainda se encontra em elaboração.

Apesar da não conclusão dos trabalhos referentes ao zoneamento, estudo do IPARDES de 2006 (Referências Ambientais e Socioeconômicas para o Uso do Território do Estado do Paraná: uma contribuição ao zoneamento ecológico-econômico – ZEE) sinaliza as principais possibilidades de uso e ocupação do solo na região, identificando como tendência a “pressão na faixa litorânea em função da urbanização e das atividades portuárias em particular” (IPARDES, 2006). Essa caracterização aponta o desenvolvimento do empreendimento como uma tendência já captada nas análises prospectivas desenvolvidas para a elaboração do ZEE.

#### **4.3.2 Uso e ocupação do solo no entorno do empreendimento.**

A área específica do entorno do empreendimento é ocupada por estabelecimentos de grande porte ou por grandes espaços ainda sem ocupação definida ou em vias de licenciamento. Assim, ao lado da área do empreendimento há projeto para a instalação do Porto Pontal, a Techint recebeu a Licença de Instalação para a ampliação da sua unidade e a Odebrecht também trabalha com projeto de licenciamento para unidade industrial.

As instalações da FEM (Foto 4-17) localiza junto à área do empreendimento é exemplo do porte do uso anterior, principalmente nos anos 80, quando os estaleiros determinavam grande parte da dinâmica socioeconômica de Pontal do Sul.



Foto 4-17 – Instalações da FEM na Ponta do Poço

A Marina Ponta do Poço (Foto 4-18) é a maior marina de Pontal e esta em atividade, realizando inclusive competições. É uma região já utilizada anteriormente para fins industriais e que tem sido designada nos planejamentos territoriais para manutenção desta atividade e das portuárias.

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**



Foto 4-18 – Marina Ponta do Poço

Como ilustrado na imagem abaixo, ao lado da marina há “atracamento” de várias pequenas embarcações, inclusive para o transporte de alunos oriundos da Vila Maciel, cuja escola foi fechada com o processo de nucleação.



Foto 4-19 – Área ao lado da marina Ponta do Poço utilizada para atracamento de pequenas embarcações

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

Sobre a via e faixa de domínio junto ao terreno do empreendimento (fato a baixo) há uma área de ocupação irregular . Esta área de ocupação irregular trata-se de uma via que poderá ser utilizada como acesso ao futuro porto e ao empreendimento em análise, além de sofrer as interferências da movimentação elevada de carros.

A maquete virtual a seguir fornece preliminarmente a localização das residências em relação à via de acesso e à área do empreendimento. Vale ressaltar, que essas moradias são de baixo padrão construtivo. Em princípio, elas parecem estar erguidas sobre a calçada e parte da pista de rolamento.



Figura 4-29 – Maquete virtual das moradias existentes no entorno do empreendimento

Há uma expectativa muito grande dos moradores com relação a construção dos empreendimentos, devido a possibilidade de serem indenizados. Segundo os próprios moradores, há cerca de 50 residentes na área, número que já foi maior em anos anteriores. Concorrem para essa queda indenização de moradores feito por algumas empresas, diminuição da demanda para serviços e comércio prestados na área, além da falta de atrativos turísticos explorados, já que o acesso ao mar está em propriedades privadas.

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**



Foto 4-20 – Casas construídas na área contígua ao empreendimento em situação irregular, localizadas sobre a calçada e parte da pista de rolamento.



Foto 4-21 – Área particular próximo as residências. Ao fundo, acesso ao mar.

No período que houve o auge da operação dos estaleiros, é que se instalaram a maioria dos moradores residentes no local. Atualmente, o comércio local e a principal fonte de renda dos moradores da região são os bares e as boates instaladas ao longo da vila.

Atualmente, a parte da orla em que se propõe instalar o empreendimento é utilizada esporadicamente para atividade de lazer, principalmente pesca amadora nos finais de semana. Ou seja, existem um

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

fluxo baixo de pessoas na região. Entretanto, ainda assim existe algum lixo espalhado na clareira sob a mata que antecede a praia.

4.3.2.1 A comunidade residente no entorno do empreendimento.

As redondezas do empreendimento caracterizam-se pela presença de uma comunidade que ocupa irregularmente área sobre a calçada e pista de rolamento. Esse conjunto de moradores é residente desde os anos 80. A população é de baixa renda e de baixa qualificação profissional e educacional.

As residências são de baixo padrão construtivo, algumas adaptadas para estabelecimentos de lazer (bares, lanchonetes) e entretenimento adulto. As famílias ali residentes em sua maioria não possuem veículos e dificilmente se deslocam para outras localidades, algumas sobrevivem de alugar bares no local, e da pesca, mesmo que em baixa proporção.

4.3.2.2 Comunidades Tradicionais.

Existem três áreas indígenas demarcadas na Área de Influência Indireta (AII), a saber, Área Indígena M'ByaGuarani Kuaray Oguata em Guaraqueçaba (decreto 640/08), Área Indígena Ilha da Cotinga em Paranaguá e a Área Indígena Sambaqui do Guaraguaçu em Pontal do Paraná (decreto municipal 2153/05). Também existe uma área indígena não demarcada, a Área Indígena Morro das Pacas, em Guaraqueçaba. Com relação às comunidades Cipozeiras, são 6 em Guaraqueçaba, 5 em Paranaguá, 2 em Pontal do Paraná e 18 em Guaratuba. Em Guaraqueçaba também há duas comunidades quilombolas certificadas, Batuva e Rio Verde. Outra comunidade tradicional presente no litoral são pescadores e pescadoras artesanais, espalhados por toda região.

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**



Figura 4-30 - Mapa das Comunidades Tradicionais no Litoral Paranaense. Fonte: ITCG, 2010.

A principal problemática que envolve as comunidades tradicionais é a invisibilidade sofrida pelas mesmas perante a sociedade em geral. Suas identidades e tradições não são reconhecidas engendrando na inviabilidade na sua forma de produção e reprodução de suas vidas em comunidades.

O município de Pontal do Paraná possui algumas áreas de relevância com traços culturais peculiares como a Colônia do Maciel, a Colônia Pereira e a Aldeia Indígena. Os percursos da Estrada do Guaraguaçu e da Estrada Velha de Shangri-lá formam uma trilha turística pela Floresta Atlântica, além das áreas da União, que podem possibilitar ao município a criação de locais de contemplação e lazer. Os Sambaquis A e B do Guaraguaçu constituem bens tombados do município. (a seguir mapa do PDDI de Pontal do Paraná com a localização das áreas relevantes do município).

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

4.3.2.1 Comunidades quilombolas.

Duas Comunidades Quilombolas estão na área de influência indireta, mais especificamente no município de Guaraqueçaba: Rio Verde e Batuva. Ambas estão dentro de uma área de preservação ambiental, sendo que a primeira fica 30 Km distante da sede do distrito e a outra 20 Km. As duas comunidades dependem muito do plantio da banana e da mandioca, pois são destas duas culturas que tiram o sustento. A pesca é praticada em pequena escala, feita nos rios com anzol.

A principal dificuldade enfrentada pelos quilombolas são as restrições apresentadas pelos órgãos ambientais devido a comunidade estar em uma APA. Essas restrições provocaram grandes impactos nas comunidades.

4.3.2.2 Comunidades Indígenas.

Historicamente, o litoral paranaense era habitado por ameríndios do tronco tupi-guarani que, com a ocupação européia, se integraram à cultura branca e/ou foram dizimadas e/ou fugiram para o interior e/ou foram escravizados. Este movimento fez com que os índios do tronco tupi-guarani se espalhassem pelos países do Cone Sul.

Em 1976, houve na Ilha da Cotinga uma nova ocupação indígena de origem guarani, mais precisamente da comunidade *M'Byá Guarani*. Em 1990, a área de 1.701 ha foi demarcada pela FUNAI e, em 1992, foi declarada como terra permanente indígena.

O grupo guarani tem como característica a mobilidade espacial, ocorrendo intercâmbio entre as aldeias, o que dificulta estabelecer um número exato de famílias que habitam a ilha. Em 2012, moravam na aldeia 76 índios, com subsistência oriunda principalmente do plantio de feijão, mandioca e milho, além da caça e pesca. Já o artesanato é feito na tribo para, posteriormente, ser levado para ser vendido na cidade de Paranaguá, contudo há uma dificuldade para comercializar seus produtos.





**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

Já a Terra Indígena Sambaqui do Guaraguaçu situa-se no município de Pontal do Paraná e também é habitada por índios M'Byá Guarani, na aldeia Guavirá Ty. Essa comunidade ocupa a área do entorno do sambaqui de Guaraguaçu, o único sambaqui tombado no Estado. Segundo informação do servidor da Prefeitura de Pontal do Paraná responsável pela questão indígena no Município, hoje ali vivem 10 famílias, perfazendo 54 pessoas. Esses dados foram repassados ao mencionado funcionário pelo cacique Paulo Ferreira da Costa em fevereiro de 2013.

Outra área com população indígena na área de influência do empreendimento é a Terra Indígena Kuaray Oguata Porã, em Guaraqueçaba. Assim como as outras da região, ela também passa por muitos problemas. Um deles foi a falta de energia elétrica, contudo o principal problema é a de que está numa área cujo solo é muito pobre, dificultando o plantio. Assim, o artesanato é a principal fonte de renda, porém a renda não é suficiente para sustentar todas as famílias, ficando dependentes de programas governamentais e de doação da sociedade civil.

Importante reiterar que todas essas áreas indígenas encontram-se a uma distância aproximada de 3 km do local do empreendimento.

#### 4.3.2.1 Pescadores artesanais.

A partir de dados secundários, embasado em ampla bibliografia já produzida sobre o tema, será realizada a caracterização das comunidades de pescadores artesanais de Pontal do Paraná. Há que destacar, entretanto, a dissertação elaborada por CALDEIRA (2009), que traz descrição minuciosa desta população de Pontal do Paraná.

Na área de influência do empreendimento existem as seguintes comunidades litorâneas pesqueiras situadas na orla oceânica: Atami/Vila Nova (os pescadores estão na interface entre a Vila Nova e o balneário Atami), Barrancos, Guapê, Shangri-lá, Carmeri, Ipanema (os pescadores estão distribuídos em três pontos relativamente próximos: Ipanema I,

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

Ipanema II e Ipanema III), Praia de Leste/Canoas (os pescadores se concentram numa região de interface entre os balneários Praia de Leste e Canoas). Existe apenas uma Colônia de Pescadores registrada, Z-5, no Balneário de Shanguilá. Entre as comunidades pesqueiras, a Colônia do Maciel merece uma atenção especial pela proximidade ao empreendimento, além de ser a comunidade que pesca na Baía de Paranaguá.

Nessa região a pesca caracteriza-se pela utilização de canoa a motor, e os pescadores são principalmente antigos pescadores-agricultores e seus descendentes. Na maioria dos casos o ponto de embarque e desembarque é precário, feita na própria praia.

Quatro localidades pesqueiras (“Antigo Embarque”, Vila dos Pescadores, Mangue Seco e Pontal II) estão no município Pontal do Sul, residindo em sua maioria próxima ao local destinado para o empreendimento e utilizam-se do Canas do DNOS.



Foto 4-22 – Canal do DNOS em Pontal do Paraná

O “Antigo Embarque”, local onde acontecia o antigo embarque para a Ilha do Mel, predominam unidades produtivas pertencentes a pescadores que migraram de Guaratuba e Santa Catarina. Nessa região, unidades de pequena escala atuam no mesmo espaço com o maior empreendimento pesqueiro do município, o qual pode ser considerado um arrasteiro familiar.

Com a possibilidade da criação do Terminal Portuário de Pontal do Paraná, houve a realocação da comunidade pesqueira nativa residente nas

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

próximas do empreendimento para próximo ao Canal DNOS. Essa comunidade ficou conhecida como Vila dos Pescadores. As características de pesca são a utilização de canoas, botes e bateiras e atuam na região estuarina e na plataforma adjacente.

Vizinha a esta comunidade estão alguns pescadores do bairro do Mangue Seco, onde os pescadores, tanto nativos quanto imigrantes de Santa Catarina, vivem em meio à maior parte da população permanente da porção norte do município. Botes e canoas são as embarcações mais utilizadas por esses pescadores.

Seguindo pelo mesmo canal, mas próximo à saída para o mar, há a comunidade Pontal II, local onde alguns pescadores vivem (descendentes de pescadores-agricultores), alguns de forma irregular, junto a residências de turistas e pequenos bolsões de ocupação da população permanente. Esses pescadores utilizam embarcações do tipo bote, dedicando-se basicamente, ao arrasto de camarões.

A região que é frequentemente utilizada como ponto de parada, venda de pescados e aquisição de insumos por embarcações de outros lugares (Paranaguá, Matinhos, Guaratuba e Santa Catarina), fazem parte do Canal do DNOS. Contudo, a infraestrutura pesqueira do local é precária, não há trapiches públicos e os preços de insumos e serviços são relativamente altos em decorrência da oferta destes estarem concentradas em poucos empreendimentos. As embarcações de pesca dividem espaço com outras que fazem a travessia para a Ilha do Mel e de turistas que utilizam as marinas instaladas ao longo do canal.

A atividade turística fez com que muitos deixassem a pesca como atividade principal, tornando-se prestadores de serviço e/ou pequenos comerciantes. Entre as atividades destacam-se a de estacionamento e a de marinheiros.

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**



Foto 4-23 - Peixaria na região de Pontal do Sul

A comunidade do Maciel localiza-se na região estuarina da orla de Pontal do Paraná. O acesso a trechos urbanos do município pelos moradores da comunidade ocorre principalmente pelo mar, sendo que nesse local vivem cerca de 150 pessoas, dentre elas aproximadamente 20 vivem principalmente da pesca (CALDEIRA, 2009). Para a pesca são utilizadas embarcações a remo e com canoas motorizadas menores que as utilizadas pelos pescadores da orla, sendo a principal área de atuação destes as áreas estuarinas adjacentes à vila.

RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.

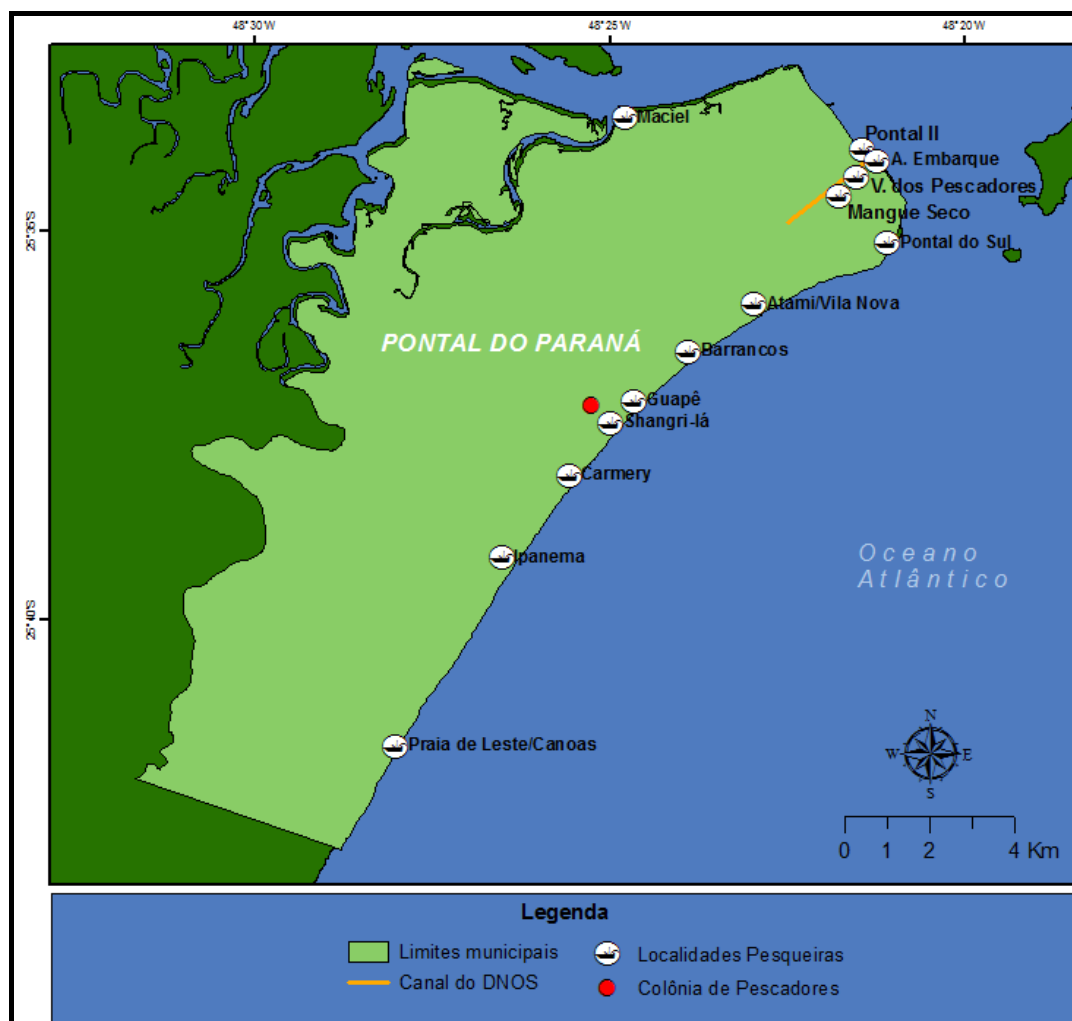


Figura 4-31 – Comunidades Litorâneas Pesqueiras do município de Pontal do Paraná

FONTE: CALDEIRA, 2009.

A Colônia de Pescadores Z-5 congrega os 430 pescadores registrados do município. Das 1567 embarcações cadastradas pela Capitania dos Portos e SEAP (2005), apenas 98 referiam-se a Pontal do Paraná, sendo 5 canoas a remo e 93 motorizadas/bote/barco. No Canal do DNOS são utilizadas embarcações de médio porte destinadas ao arrasto de camarões. Os principais petrechos utilizados nas pescarias são as redes de arrasto e redes de caceio, tendo como alvos principais camarão sete-barba e legítimo, corvina, pescada, salteira, pescadinha e betara. No Canal do DNOS são utilizadas embarcações de médio porte destinadas ao arrasto de camarões.

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

Tabela 4-13 - Número de embarcações motorizadas de pesca de pequena escala em Pontal do Paraná, de acordo com os tipos

Localidade	Quantidade e tipo de embarcação
Atami / Vila Nova	11 canoas
Barrancos	10 canoas
Guapê	4 canoas
Shangri-lá	23 canoas
Carmery	14 canoas
Ipanema	28 canoas
Praia de Leste / Canoas	8 canoas
Canal DNOS	27 embarcações (2 barcos, 11 botes, 4 bateias, 10 canoas)
Maciel	15 canoas
<b>Total</b>	<b>140</b>

FONTE: CALDEIRA, 2009.

Já no que se diz respeito às práticas de pesca utilizadas em Pontal, assim como as que são encontradas basicamente no litoral paranaense todo, vale ressaltar que Caldeira (2009) também traçou um perfil do modo de pesca praticado na região, sendo a de que a pesca motorizada em mar aberto ou na região da desembocadura do Complexo Estuarino de Paranaguá é o modo mais praticado e que traz maior renda aos pescadores. Contudo, há outras práticas, como a *pesca de beirada*, realizada nas regiões próximas à praia, utilizando instrumentos com tarrafa, a rede feiticeira, o cambau, o picaré e o arrastão de praia. O arrasto de fundo (com portas ou pranchas), o fundeio, o caceio, o lanço ou cerco, bem como o caracol ou caceio redondo são os tipos mais utilizados pelos pescadores com embarcações.



**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

4.3.2.1.1 Dados secundários de pesca.

Para complementação deste estudo, assim como avaliar possíveis impactos da implantação e operação do empreendimento na atividade pesqueira, realizou-se pesquisa e consulta ao Programa de Monitoramento da Pesca, e Programa Básico Ambiental do TCP - TERMINAL DE CONTÊINERES DE PARANAGUÁ, o qual está disponível para consulta pública.

4.3.2.1.1.1 Introdução

Os Programas em comento foram realizados por empresa habilitada para acompanhamento e identificação de eventuais impactos e alterações resultantes da implantação e operação da ampliação do cais do TCP - TERMINAL DE CONTÊINERES DE PARANAGUÁ.

O estudo ocorreu no período de agosto de 2012 a julho de 2013 e abrangeu às Áreas de Pesca utilizadas pelas comunidades localizadas no entorno da área banhada pela Baía de Paranaguá.

4.3.2.1.1.2 Metodologia

Foi elaborado pela empresa habilitada um roteiro de informações para posterior levantamento em campo, com o intuito embasar os estudos e favorecer um diagnóstico célere, real e participativo, com os seguintes tópicos:

- Identificação e mapeamento das comunidades pesqueiras que transitam pela área destinada do empreendimento e respectivos locais de desembarque da produção pesqueira;
- Avaliar via informante-chave quantidade de pescadores de cada comunidade identificada que por acaso transitam pela área destinada a ampliação do empreendimento;

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

- Identificação e descrição dos tipos de embarcações que utilizados, áreas de preferenciais de pesca, e materiais e petrechos de pesca;
- Averiguar a possível existência de ações e projetos em andamento na área estudada dirigidos a atividade da pesca;
- Identificar a percepção dos pescadores e entidades de classe em relação o empreendimento, e possíveis ações e medidas de mitigação/compensação; e,
- Descrição da infraestrutura para a atividade pesqueira desenvolvida na área delimitada para o estudo.

**4.3.2.1.1.3 Comunidades de pesca identificadas e avaliadas**

O estudo identificou e avaliou no estudo um total de 26 comunidades, são elas: Almeida, Amparo, Barbado, Bertioga, Costeirinha, Guapicum, Guaraqueçaba, Ilha das Peças, Ilha do Mel, Ilha dos Valadares, Ilha Rasa Itaqui, Maçarapuã, Maciel Mariana Medeiros, Paranaguá, Piaçaguera, Pontal do Sul, Poruquara, Prainha do Pasto, São Miguel, Sebui, Superagui, Tibicanga, Tromomo.

**4.3.2.1.1 Materiais e petrechos de pesca**

Junto às comunidades de pesca foram identificadas 13 formas de arte da pesca conforme relação abaixo:

- 1 Armadilha
- 2 Arrasto
- 3 Caceio
- 4 Cerco





**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

- 5 Coleta Manual
- 6 Cultivo
- 7 Espinhel
- 8 Gerival
- 9 Linha de Mão
- 10 Puçá
- 11 Rede de Calo (Arrasto Manual)
- 12 Rede Fixa
- 13 Tarrafa

**4.3.2.1.2 Identificação das áreas de pesca e pesqueiros**

Identificado um total de 69 pesqueiros, as maiorias dos pesqueiros identificados localizam-se entre a porção interna da Baía de Paranaguá e a região costeira de seu entorno, esta última mais precisamente entre as costas de Cananéia (ao norte) e Guaratuba (ao sul)

Baía de Antonina, Barra do Rio das Pedras, Prox. Europinha, Prox. Ilha do Teixeira, Rio das Pedras, Saco da Pedra, Baía de Paranaguá, Prox. Porto de Paranaguá, Barra do Rio de Amparo, Entre Porto e TCP, Em frente Amparo, Prox. Boia Vermelha do Porto, Prox. Piaçaguera, Prox. TCP, Prox. Ponta da Cruz, Rio da Costeirinha, Prox. Marina da Cotinga, Canal do Sucuriú, Canal da Cotinga, Rio Guaraguaçu, Canal do Papagaio, Em frente Ilha do Papagaio, Ilha Rasa Seca, Rio do Maciel, Ponta Oeste, Baixio do Maciel, Ponta do Poço, Canal da Ilha do Mel, Prox. Pontal do Sul, Ilha do Mel (Boia 1), Ilha do Mel, Ilha do Mel (Baixio Restinga), Em frente Ilha do Mel, Mar Aberto, Por fora da Ilha do Mel, Por fora da Ilha das Palmas, Ilha das Palmas, Canal da Ilha das Palmas, Ilha das Peças (Mar de Fora), Canal da Ilha das Cobras, Ilha das Cobras, Baixio do Perigo, Prox. Ilha das Cobras, Ilha das Peças, Ilha da Banana, Prainha do Pasto, Prox. Medeiros, Rio dos Medeiros, Cultivo Ilha Rasa, Ilha Rasa Seca, Baía da Ilha Rasa, Baía do Tromomô, Baía do Almeida, Baixio do Almeida, Prox. Ilha Rasa, Prox. Guaraqueçaba, Em frente Guaraqueçaba, Baía de Guaraqueçaba, Prox. Poruquara, Baía de



**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

Guapicum, Rio Puruquara, Vila Fátima, Baía dos Pinheiros, Baía de Sebuí, Baía de Superagui, Prox. Barbado, Em frente Bertioga, Canal Superagui - Ilha das Peças, Costa do Superagui.

**4.3.2.1.3 Cruzamentos das informações.**

No monitoramento realizado no período de agosto de 2012 a julho de 2013 foram registradas 6.375 viagens realizadas pelas 26 comunidades para os 69 pesqueiros identificados. Esses registros em conjunto com as entrevistas permitiram identificar sazonalidade nas utilizações dos pesqueiros, assim como as modalidades de pesca mais comuns (caceio 28% e rede fixa 27).

**4.3.2.1.4 Conclusão referente a possíveis impactos do empreendimento.**

Pelos dados secundários é possível concluir que o empreendimento não compromete a atividade da pesca, assim como não apresentou impactos negativos na produção pesqueira das comunidades.

### **4.3.3 Infraestrutura de transporte e sistema viário.**

O município de Pontal do Paraná é cortado pelas seguintes rodovias estaduais (CASA CIVIL, 2011):

- PR 407, conhecida também como Rodovia Engenheiro Argus Thá Heyn, que corresponde ao trecho entre o entroncamento da BR 277 com a Praia de Leste;
- PR 508, que liga a BR 277 a Matinhos, possuindo 31 km de extensão e é chamada de Rodovia Elísio Pereira Alves Filho;
- PR 412 ou Rodovia Engenheiro Darci Gomes de Moraes, com extensão de 17,7 km, consiste no trecho entre Praia de Leste e Pontal do Sul.

São as linhas de ônibus intermunicipal que interligam o litoral para atender a demanda da população, tendo a frota ampliada no período de veraneio. Em 2009 foi formalizada a integração entre os municípios de Pontal do Paraná e Matinhos, por meio da concessão à empresa Oceânica Sul Transportes Ltda. do transporte coletivo nas duas cidades. As linhas de ônibus vão, diariamente, do extremo de Pontal do Paraná – Pontal do Sul – até o centro de Matinhos.

Em contra partida, a empresa Viação Graciosa Ltda. além de oferecer transporte rodoviário, que sai diariamente de Curitiba com destino à Pontal do Sul, também possui linhas metropolitanas, as quais ligam, além de Pontal do Paraná e Matinhos, outros municípios do litoral, como Antonina, Guaratuba e Paranaguá. Segue abaixo imagem ilustrativa das vias que permitem o acesso à Pontal do Paraná (Figura 4-43).

Saindo de Curitiba, é possível acessar o empreendimento, seguindo pela pista dupla da BR-277 no sentido a Paranaguá, entrando na pista simples da PR-407 até Praia de Leste e em seguida até Pontal do Sul através da também pista simples da PR-412. Até este ponto são rodovias com pavimentação asfáltica em bom estado de conservação e pedagiada.

Já, o acesso através do transporte coletivo só é realizado pela empresa Viação Marumbi, que faz a conexão com Paranaguá, a um custo mais elevado que o transporte municipal através da Viação Oceânica, que atende apenas o Mangue Seco.

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

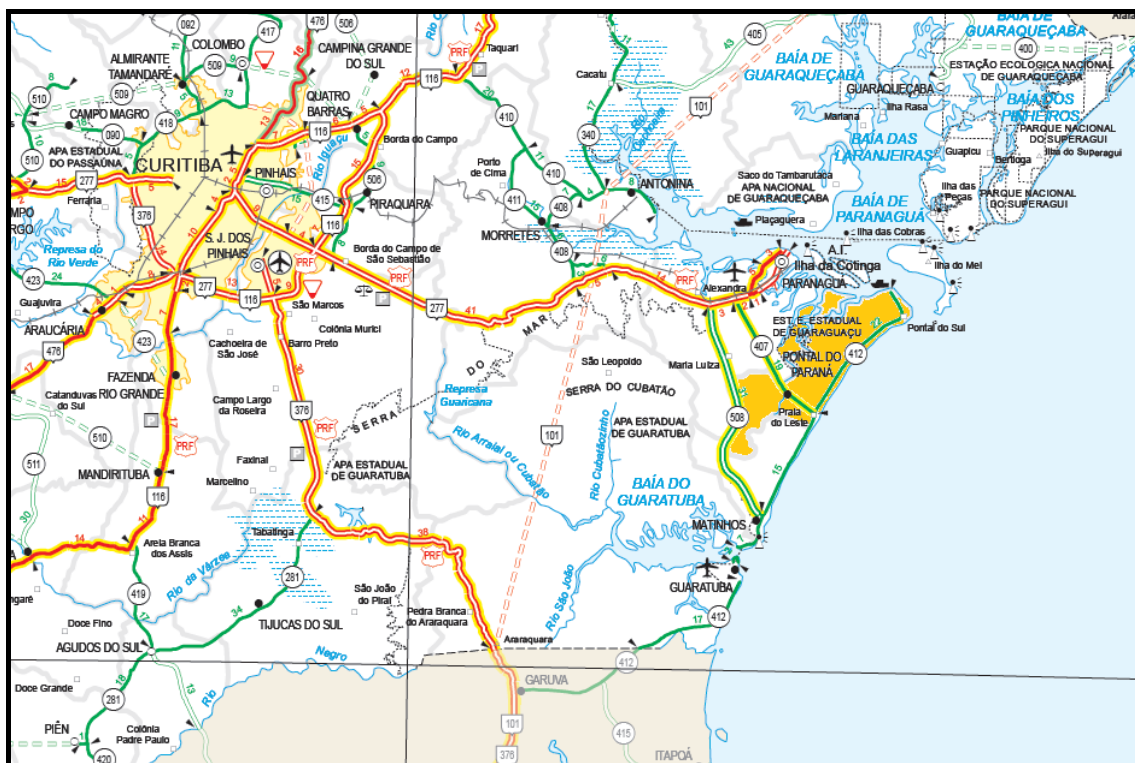


Figura 4-32 - Rodovias federais e estaduais que permitem acesso ao município de Pontal do Paraná

FONTE DA IMAGEM ORIGINAL: DNIT – Mapas multimodais, 2013.

Ao longo da PR-412 e em parte da PR-407, ambas em pista simples, há diversas moradias próximas, com movimentação constante de pedestres e de ciclistas. A área pertencente a Paranaguá na PR-407 tem se configurado como área de expansão urbana, sinalizando a ampliação de conflitos com a maior movimentação de veículos.

A partir de Praia de Leste em direção a Pontal do Sul há duas situações na estrutura viária. Inicialmente, o intenso fluxo de veículos e pessoas até Shangri-lá torna elevada a possibilidade de acidentes. A partir de Pontal a pista de rolamento não dispõe de acostamento ou área para circulação de pedestres ou ciclistas. Nos dois casos, acidentes podem ser previstos em função da intensificação do fluxo de veículos, principalmente de grande porte.

Tanto na fase de instalação quanto na de operação estão previstos um aumento na circulação de pessoas, o que pode trazer impactos significativos na estrutura viária, aumentando o risco de acidentes, engarrafamentos, entre outros.

## **5 ESTUDO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.**

### **5.1 ANÁLISE INTEGRADA.**

Inicialmente, devem ser agrupados e listados, de forma sintética, os principais “temas-chave” dos meios físico (ex: clima, geologia, hidrogeologia e hidrologia superficial), biótico (ex: fauna, flora,) e antrópico (ex: dinâmica populacional, infra-estrutura). Em paralelo, resumidamente, são apresentadas características, indicadas como “aspectos”, que melhor refletem o levantamento obtido para cada tema citado anteriormente, conforme apresentado na tabela a seguir.

Esta tabela norteia a análise integrada, sendo que, a partir da variável relevante (obtida junto ao tema chave), são construídas inter-relações existentes entre os meios físico, biótico e antrópico quando julgadas significativas ao estudo e aos propósitos da análise integrada.

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

Tabela 5-1 - Características da AID para os meios físico, biótico e antrópico.

<b>Temas - chave</b>	<b>Aspecto</b>
Fluxo viário	<p>Os impactos advindos da fase de implantação no sistema viário serão os provocados pela movimentação de veículos e máquinas necessários para a implantação do pátio, armazém, área de tancagem de graneis líquidos e instalações administrativas para as operações terrestres do empreendimento. Este impacto será baixo, visto que as terraplanagens necessárias se darão dentro do imóvel e a descarga de materiais também será totalmente interna. O sistema viário hoje instalado terá capacidade de atender a demanda, visto que as operações com máquinas e equipamentos ocorrerão dentro da área.</p> <p>Para a fase de operação não haverá recebimento e expedição por vias terrestres, portanto o impacto não será significativo, visto que o fluxo que o empreendimento terá será apenas dos colaboradores.</p>
Profundidade do Calado	<p>A projeção de dragagem foi obtida aprofundando-se a batimetria atual no interior da bacia de evolução até que a profundidade atingisse 15 metros, calado necessário para o acesso e manobras dos navios, o que significa a retirada de 1.345.540,625 m<sup>3</sup> de sedimento.</p>
Resíduos Sólidos e da Construção civil	<p>Haverá um local para o armazenamento temporário internamente e em seguida a disposição final utilizando empresas licenciadas para a atividade de coleta e de disposição final.</p>
Efluentes Líquidos	<p>Serão tratados em ETE e posteriormente lançados de acordo com os parâmetros para lançamento e de acordo com a outorga para lançamento.</p>
Origem da mão de obra	<p>A prioridade na contratação da mão de obra será em utilizar a mão de obra local. Dentro do contexto algumas funções necessitarão de curso superior em Administração, Engenharia civil, Engenharia Mecânica entre outras.</p> <p>Previsões quanto ao numero de pessoas envolvidas na implantação e operação:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Implantação ( 200 )</li> <li>- Operação ( 115 )</li> </ul>
Meio Físico	<p>O estudo do Meio Físico Contemplou:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caracterização Geológica;</li> <li>- Caracterização Geomorfológica;</li> <li>- Caracterização Pedológica;</li> <li>- Caracterização Climatológica;</li> <li>- Qualidade do ar;</li> <li>- Oceanografia e Hidrodinâmica;</li> <li>- Hidrodinâmica do CEP;</li> <li>- Temperatura e Salinidade;</li> <li>- Monitoramento de Correntes Marítimas com Perfilador Acústico na AID;- -- Modelagem Hidrodinâmica.</li> <li>- Recursos Hídricos</li> <li>- Hidrogeologia;</li> <li>- Níveis de Ruídos;</li> <li>- Unidades de Conservação;</li> <li>- Áreas prioritárias</li> <li>- Terras indígenas,</li> </ul> <p>De acordo com os estudos todos os aspectos e impactos relacionados são passíveis de mitigação, compensação , assim como medidas preventivas e potencializadoras poderão ser executadas visando a implantação sustentável do empreendimento.</p>
Meio Biótico / Flora	<p>Os estudos da Biota Terrestre contemplaram:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cobertura vegetal;</li> <li>- Avaliação Fitogeografica;</li> </ul>

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

Temas - chave	Aspecto
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caracterização da área estudada;</li> <li>- Estudo Florístico;</li> <li>- Definição das parcelas inventariadas;</li> <li>- Área de Supressão;</li> </ul> <p>A área já se encontra antropizada dentro do complexo existem várias pequenas estradas e carreiros utilizados por moradores locais e por pescadores amadores para ter acesso a área de mar. Assim como existem clareiras abertas por pessoas que entram para acampar. Outro aspecto é que a área em estudo está localizada entre dois empreendimentos cuja floresta já foi suprimida a muito tempo.</p>
Meio Biótico / Fauna Terrestre	<p>Os estudos da Fauna Terrestre contemplaram:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Herpetofauna;</li> <li>- Avifauna;</li> <li>- Masofauna;</li> </ul> <p>A área já se encontra antropizada moradores locais passam pela área, assim como pescadores amadores para ter acesso a área de mar, e por pessoas que entram para acampar. Outro aspecto é que a área em estudo está localizada entre dois empreendimentos cuja floresta já foi suprimida a muito tempo. Apontando esses aspectos observa uma alteração significativa implantada relacionada a fauna local, fato esse que não atribui ao empreendimento um impacto significativo a fauna.</p>
Biota Aquática	<p>Os estudos da Biota Aquática contemplaram:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plâncton;</li> <li>- Fitoplâncton;</li> </ul> <p>No presente estudo, a comunidade fitoplanctônica foi caracterizada pelo domínio de diatomáceas tanto em frequência de ocorrência como quantitativamente e em ambos os estratos de profundidade amostrados. Foram também encontrados, principalmente na superfície, dinoflagelados, cianobactérias e outras classes de algas menos representativas. A composição da comunidade encontrada na superfície diferiu da encontrada nas águas de fundo. A comunidade fitoplanctônica se encontra dentro dos padrões do que é esperado em regiões costeiras e estuarinas.</p> <p>Por serem comunidades extremamente dinâmicas, e principalmente em se tratando de um ecossistema também muito dinâmico, ressalta-se a importância do monitoramento contínuo e frequente destes organismos, para que seja possível conhecer a fundo as flutuações naturais destas populações e identificar possíveis impactos gerados pela ação humana, tendo assim um diagnóstico mais preciso.</p>
Biota Aquática / Zooplâncton	<p>É um dos grupos de organismos mais utilizados como indicadores biológicos, devido ao seu ciclo de vida curto, alta sensibilidade e abundância nos ecossistemas aquáticos (OMORI e IKEDA, 1984). O presente diagnóstico do zooplâncton na área de estudo mostrou que a comunidade se encontra dentro dos padrões do que é esperado em regiões costeiras e estuarinas.</p>
Biota Aquática / Ictioplâncton.	<p>Cerca de dois terços das espécies de peixes consumidas pelos humanos passam suas primeiras fases do ciclo de vida em estuários e terras úmidas (Gralla, 1998). A grande maioria dos peixes ósseos marinhos apresenta como fases iniciais do seu ciclo de vida, ovos e larvas planctônicos, parte integrante do meroplâncton e estreitamente relacionada com a dinâmica do ecossistema.</p> <p>Outros itens:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bentos de fundo consolidado e inconsolidado;</li> <li>- Megafauna;</li> </ul> <p>Chama à atenção que toda a área apresenta um histórico de impactos</p>



**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

Temas - chave	Aspecto
	<p>pontuais, e que o mesmo empreendimento pode não acarretar em graves consequências para essa comunidade, mas a sinergia com outros empreendimentos na área deve ser avaliada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ictiofauna.</li> </ul> <p>No caso do empreendimento em questão, sugere-se o período do inverno para a realização da dragagem, tendo em vista a baixa abundância de peixes nessa época. Também se sugere que a dragagem seja realizada em maré de quadratura, para minimizar a movimentação da pluma de sedimentos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cetáceos e Quelônios.</li> </ul> <p>Cetáceos e quelônios marinhos refletem variações ecológicas espaciais e temporais do ambiente marinho (MOORE, 2008). A qualidade dos ecossistemas oceânicos pode ser monitorada por meio dos padrões de distribuição, movimentos, concentração de contaminantes nos tecidos, índices de mortalidade de ambos os grupos, estimativa de abundância e ecologia comportamental das populações de cetáceos.</p> <p>A proposta é que deve haver monitoramentos das espécies e da qualidade da água, visando avaliar os impactos causados pelas interferências portuárias na população. Com base nos dados poderão ser tomadas medidas de controle.</p>
Dinâmica populacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pontal do Paraná é um município recentemente criado, desmembrado de Paranaguá, apresentando uma população flutuante elevada em função do seu caráter turístico. Com uma área de 199,9 km<sup>2</sup>, possui uma densidade demográfica de 104,67 hab./km<sup>2</sup>,</li> <li>- A distribuição da população segundo os grupos etários permite observar a maior participação da População em Idade Ativa – PIA em relação aos demais grupos. Esta é uma tendência relacionada ao processo denominado janela demográfica, que vem caracterizando a maior parte dos municípios brasileiros, assim como ao fato de que em processos de expansão muito rápida do nível de emprego, predomina a migração de pessoas em idade ativa à busca de oportunidades de trabalho.</li> <li>- A partir de 1980 foi implantado um canteiro industrial na região norte de Balneário Pontal do Sul, na área conhecida como Ponta do Poço, formado por três empresas construtoras de plataformas continentais para a exploração do petróleo (FEM, TECHINT e TENENGE). Durante alguns anos, o canteiro industrial atraiu trabalhadores de diversos estados, chegando a atingir 3.000 operários no início dos anos 80. Posteriormente, estas empresas deixaram de construir plataformas na região e seus funcionários foram transferidos para outros canteiros ou acabaram permanecendo em Pontal do Sul.</li> <li>- Carências sociais;</li> <li>- Oferta de serviços públicos não acompanhou o crescimento da população.</li> <li>- Elevado déficit habitacional.</li> </ul>
Uso e ocupação do solo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sob a ótica do entorno mais imediato ao empreendimento, predominam grandes propriedades do ponto de vista urbano, de posse de grupos econômicos, definindo uso e ocupação do solo muito específico, associado à sua localização, com acesso à faixa costeira. Os empreendimentos que ocupam a região da Ponta do Poço são Techint, TCPP – Terminal de Contêineres de Pontal do Paraná, Odebrecht e o empreendimento em análise, além da Marina Ponta do Poço.</li> <li>- O zoneamento proposto para Pontal do Paraná, segundo informações disponíveis no COLIT, onde está inserido o empreendimento, tem sido objeto do anúncio de diversos projetos de investimentos privados e é definido como ZIPO – Zona de Interesse Portuário. Segundo o Plano Diretor, entende-se como ZIPO as “áreas destinadas à implantação de</li> </ul>





**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

Temas - chave	Aspecto
	<p>equipamentos necessários ao atendimento das necessidades do futuro Porto de Pontal do Paraná e atividades industriais de pequeno, médio e grande porte da indústria naval e de construção de plataformas de prospecção de petróleo, além de atividades estratégicas, como aeroporto". (COLIT, 2011).</p> <p>Pode-se assim afirmar que o empreendimento está coerente com as orientações municipais de uso e ocupação do solo definidas no Plano Diretor e na legislação municipal de uso e ocupação do solo.</p>
Estrutura social	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elevada desigualdade com pressão sobre a oferta de serviços públicos, inclusive habitação e ocupação irregular de áreas</li> <li>- Segundo dados do Censo Demográfico de 2010, que se referem ao acesso à infraestrutura de saneamento e fornece informações da totalidade da população do município, tanto rural quanto urbana, Pontal do Paraná possuía 7.077 domicílios particulares, sendo que 94,9% tinham acesso à água através de rede geral de distribuição e 4,7% utilizavam outra forma de abastecimento.</li> <li>- Na área de influência do empreendimento existem as seguintes comunidades litorâneas pesqueiras situadas na orla oceânica: Atami/Vila Nova (os pescadores estão na interface entre a Vila Nova e o balneário Atami), Barrancos, Guapê, Shangri-lá, Carmeri, Ipanema (os pescadores estão distribuídos em três pontos relativamente próximos: Ipanema I, Ipanema II e Ipanema III), Praia de Leste/Canoas (os pescadores se concentram numa região de interface entre os balneários Praia de Leste e Canoas). Existe apenas uma Colônia de Pescadores registrada, Z-5, no Balneário de Shangui-lá. Entre as comunidades pesqueiras, a Colônia do Maciel merece uma atenção especial pela proximidade ao empreendimento.- Infra-estrutura de tratamento de esgoto precária.</li> <li>.-Além da educação formal, o município conta com a realização de cursos de qualificação promovidos pela Agência do Trabalhador, na maioria das vezes estendidos à todo o litoral e não somente a Pontal do Paraná.</li> <li>- A cidade possui também um estabelecimento chamado EducaPontal que oferece cursos técnicos e de capacitação, e também aulas de inglês, de espanhol e de informática.</li> <li>.-O município de Pontal do Paraná caracteriza-se por dispor de um Centro de Referência de Assistência Social, localizado no Balneário de Canoas. A elevada dispersão da população ao longo dos diversos balneários desde Praia de Leste até Pontal do Sul dificulta a atuação desta entidade, exigindo maior esforço da gestão pública no trabalho de assistência social.</li> </ul>
Base produtiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atividades comerciais e turísticas com poucas ações industriais e/ou portuária determinam a dinâmica econômica atual;</li> <li>-.Os serviços de apoio à atividade portuária poderão redefinir a gestão de emprego e de renda local..</li> <li>- Pesca e artesanato são atividades típicas locais .</li> </ul>
Infra-estrutura	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deficiências no tratamento de esgotamento sanitário;</li> <li>- A estrutura das receitas do município de Pontal do Paraná, baseada em transferências governamentais, com destaque para o FUNDEB e a reduzida importância da sua arrecadação com ICMS, revela o baixo dinamismo da economia local e a sua elevada dependência de repasses governamentais para o atendimento das necessidades sociais e de infraestrutura do município. Entretanto, há que realçar o adequado recurso às fontes tributárias, recursos próprios que podem conferir maior autonomia à gestão municipal.</li> <li>- Estradas de acesso pavimentadas porém ainda em pista simples.</li> </ul>

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

Para o conjunto de interrelações identificadas, buscou-se também perceber indicativos que viabilizassem previsões de possíveis tendências evolutivas. Neste caso específico, tendo em vista a implantação empreendimento derivar de uma situação portuária, a interação com os meios antes da implantação do empreendimento já sofrem com as ações decorrentes da operação portuária da região e com as empresas instaladas na AID.

Somando-se ao diagnóstico as informações desta análise, gerou-se a base conceitual para a avaliação de impactos ambientais, cujo propósito de controle, mitigação e compensação acaba por ser um dos grandes objetivos deste trabalho e do processo de licenciamento ambiental em si.

Tabela 5-2 - Avaliação das variáveis relevantes e a inter-relação com a atividade.

Variável relevante	Meio físico	Meio biótico	Meio antrópico	Interação entre variável relevante e a atividade portuária	Tendências evolutivas
Variáveis climáticas	Alterações no: - uso das águas, - na vazão dos recursos hídricos. - na qualidade da água.	Alterações nas dinâmicas dos ecossistemas, comportamento reprodutivo e ciclos migratórios relacionados.	Influências nas atividades econômicas da região, principalmente no turismo e na pesca.	O Clima da região não será afetado pelo empreendimento. Variações climáticas com efeitos no empreendimento, como por exemplo dispersão de emissões atmosféricas e situações operacionais que podem ser comprometidas.	Perda de padrões e características das estações climáticas ao longo dos anos
Qualidade dos sedimentos	A cobertura sedimentar cenozóica é constituída, principalmente, por sedimentos de origens continentais e costeiras. Dentre os continentais, destacam-se os sedimentos associados a encostas, tais como leques, talus, colúvios e sedimentos fluviais.	A qualidade dos sedimentos condiciona a comunidade biológica que o habita. Bioacumulação. Alteração da cadeia trófica local.	Influência indireta na concentração e produtividade de certos estoques pesqueiros, como camarão, caranguejos de profundidade e outros.	Com o empreendimento, não são esperadas alterações na composição física ou química dos sedimentos.	Adequada deposição do material dragado em áreas devidamente licenciadas.



**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

<b>Variável relevante</b>	<b>Meio físico</b>	<b>Meio biótico</b>	<b>Meio antrópico</b>	<b>Interação entre variável relevante e a atividade portuária</b>	<b>Tendências evolutivas</b>
Qualidade das águas	A qualidade da água dos ambientes estuarinos e costeiros é um dos principais condicionantes dos organismos ali existentes. Essas características de qualidade respondem a fatores como cobertura vegetal, ação dos ventos, ação de marés, aportes de água doce do continente, lançamento de efluentes, batimetria e morfologia do ambiente.	Comprometimento da biota aquática pelo contato com contaminantes presentes na água	A qualidade da água esta relacionada a ação antrópica presente na região	Com a implantação e operação do empreendimento existem potenciais fontes de contaminação da qualidade da água (acidentes acarretando derramamento de óleos, químicos, etc.)	Manutenção das características dos padrões das águas desde que não ocorram possíveis acidentes que ocasionem derramamento de óleos, químicos, outros, decorrente das operações portuárias que podem ser mitigados através de um adequado gerenciamento ambiental e de riscos.
Espécies invasoras	A introdução de espécies invasoras poderão prejudicar as espécies nativas do local.	Competição entre espécies, extinção de espécies nativas.	Comprometimento da qualidade dos recursos pesqueiros devido a introdução de espécies exóticas.	O deslastreamento indevido dos navios pode acarretar em conseqüente introdução de espécies exóticas. bioinvasoras.	Atendimento integral das Normas e acordos nacionais e internacionais (NORMAN 20) Monitoramento da possível redução gradual da diversidade de fauna nativa.
Fauna	Alterações na qualidade da água acarretam comprometimento da fauna da região.	Comprometimento de populações da fauna nativa em função de competição, surgimento de endemias, presença de espécies exóticas e conseqüente alteração na cadeia.	Comprometimento das atividades comerciais ocasionadas pela introdução de espécies exóticas e endemias.	As atividades portuárias representam uma grande interferência no ambiente por ser uma atividade que altera o fundo estuarino e marinho removendo comunidades bentônicas e suspendendo sedimentos contaminados, já depositados no fundo, causando mudanças na profundidade, na turbidez da água e modificam os micro habitats da região, alterando a cadeia trófica local, bem como possibilitam as possíveis introduções de espécies exóticas invasoras pela água de lastro.	Atendimento integral das Normas e acordos nacionais e internacionais (NORMAN 20) Monitoramento da possível redução gradual da diversidade de fauna nativa.
Flora	Proteção das águas superficiais, bordas dos cursos d'água e manutenção da estabilidade de solo	Refúgios para a fauna nativa e local para desenvolvimento de espécies	Existem na região áreas legalmente protegidas com restrição de acesso, ocupação	Alterações de origem antrópica da vegetação determinaram a descaracterização da flora da região	Manutenção das áreas protegidas do entorno

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

<b>Variável relevante</b>	<b>Meio físico</b>	<b>Meio biótico</b>	<b>Meio antrópico</b>	<b>Interação entre variável relevante e a atividade portuária</b>	<b>Tendências evolutivas</b>
	e encostas.	vegetais deste ecossistema.	e atividades antrópicas.	do empreendimento pela intensa atividade de ocupação ocorrida ao longo dos anos.	
Plano Diretor	Indica possibilidade de implantação do empreendimento.	Possibilidade de ordenamento do sistema biótico por demarcações de áreas prioritárias etc.	Define normas de uso e ocupação do solo, destinando áreas prioritárias.	A atividade se enquadra no Zoneamento definido para a atividade.	Expansão da área Industrial, de serviços e Portuária na região.
Elevada proporção da população com baixos rendimentos	Alteração da qualidade da água e solos em função da disposição de resíduos, lançamento de esgotos.	Supressão da vegetação em decorrência de ocupações indevidas. Perda de hábitat para fauna local. Descaracterização de matas ciliares	Reduzido mercado consumidor. Ocupação irregular acentuada. Elevada demanda por serviços públicos nas áreas de habitação, saúde e educação.		As atividades indicam aumento da capacidade de geração de emprego
Sistema viário desestruturado	Desenvolvimento de processos erosivos decorrentes da precariedade das vias Aumento da poluição atmosférica decorrente do consumo de combustíveis	-	Aumento do índice de acidentes. Desgaste da malha viária.	O empreendimento não trará impacto significativo ao sistema viário.	A melhoria dos acessos viários e sinalização.
Presença de comunidades caiçaras de pescadores na área de influência	Contaminação dos recursos hídricos pelo aporte de resíduos	Utilização dos recursos da fauna aquática para consumo	Algumas comunidades ainda preservam as tradições caiçaras. Pesca artesanal tem proporcionado reduzidos rendimentos. Utilizam basicamente equipamentos mais simples, com baixo grau tecnológico.	Processo de assoreamento pode comprometer ainda mais a atividade pesqueira artesanal na região de Paranaguá.	Tendência à redução cada vez mais intensa da pesca artesanal como atividade econômica principal.

De acordo com a análise dos aspectos e impactos reais em todos os níveis podemos considerar que todos são passíveis de ações de prevenção e monitoramento, considerando os meios físico, biótico e sócio-econômico.

Quanto aos que são potencias estes como a própria nomenclatura traduz poderão ser objeto de ações e programas de monitoramento previstos no EIA.

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

Consideramos que quando forem implantados todos os programas por fase de implantação do empreendimento e quando todas as ações forem iniciadas e monitoradas a implantação e a operação da Melport surtirá resultados positivos, tanto a comunidade, quando para o meio ambiente.

**5.2 IMPACTOS AMBIENTAIS.**

As tabelas de aspectos e impactos ambientais são descritas no item 7.4 do EIA.

No item em tela, os aspectos e impactos foram separados por fases, (implantação, operação e desativação).

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

**5.2.1 Fase de implantação**

<b>AIA</b>	<b>Aspecto</b>	<b>Impacto</b>	<b>Fase</b>	<b>Caráter</b>	<b>Ordem</b>	<b>Ocorrência</b>	<b>Temporalidade</b>	<b>Freq. / Prob.</b>	<b>Import. / Sev.</b>	<b>Contín. / Revers.</b>	<b>Abrangência</b>	<b>Duração</b>	<b>Índice de significância</b>	<b>Significância</b>
1	Geração de resíduos da construção civil	Possibilidade de Poluição do solo e água	I	N	D	R	I	2	2	1	1	3	12	Não significativo
2	Geração de resíduos	Possibilidade de Poluição do solo e água	I	N	D	R	I	2	2	1	1	3	12	Não significativo
3	Geração de efluentes sanitários	Possibilidade de Poluição do solo e água	I	N	D	R	I	3	2	1	1	3	18	Não significativo
4	Acidentes durante a instalação	Possibilidade de Vazamento de Material Armazenado	I	N	D	P	I	1	3				3	Não significativo
5	Utilização de máquinas e veículos.	Possibilidade de Aumento de ruído na área do empreendimento.	I	N	D	R	I	2	2	2	3	2	48	Significativo
6	Emissões atmosféricas das fontes móveis.	Possibilidade de Poluição do ar	I	N	D	R	I	2	1	2	1	3	12	Não significativo
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supressão da cobertura vegetal;</li> <li>• Operação de máquinas e equipamentos;</li> <li>• Realização de terraplenagem;</li> <li>• Implantação das estruturas;</li> <li>• Abertura de vias de acesso;</li> <li>• Tráfego de veículos.</li> </ul>	A supressão da vegetação arbórea pode vir a tornar o solo suscetível à ocorrência de processos erosivos, pois se perde a ancoragem proporcionada pelas raízes, bem como, a interceptação, retenção e infiltração d'água proporcionada pelo dossel em conjunto com a serrapilheira. O revolvimento do pacote de solo pode promover a sua descaracterização, intensificando a possibilidade de ocorrência de processos erosivos, principalmente em solos arenosos.	I	N	D	R	I	3	3	2	1	3	54	Significativo



**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supressão da cobertura vegetal;</li> <li>• Operação da frente de trabalho;</li> <li>• Operação de máquinas e equipamentos;</li> <li>• Realização de terraplenagem;</li> <li>• Abertura de vias de acesso;</li> <li>• Implantação das estruturas;</li> <li>• Tráfego de veículos.</li> </ul>	A água é o principal agente de transporte dos sedimentos, que tendem a acumular-se em locais onde os corpos d'água apresentam menor velocidade de escoamento. Dessa maneira, os resíduos sólidos que não recebam a correta destinação e as modificações nas características do solo e relevo podem vir a contribuir com o assoreamento dos corpos d'água localizados em seu interior e a jusante do empreendimento.	I	N	D	R	I	3	2	2	1	3	36	Significativo
9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realização de terraplenagem;</li> <li>• Compactação e impermeabilização do solo;</li> <li>• Implantação das estruturas.</li> </ul>	As atividades de escavação, corte e aterro proporcionam modificações definitivas no relevo local que interferem diretamente nas dinâmicas de infiltração, escoamento e armazenamento d'água. Já a compactação e a impermeabilização do solo podem vir a provocar a redução da recarga do aquífero e ampliar o escoamento superficial.	I	N	D	R	I	3	3	3	1	3	81	Significativo
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supressão da vegetação;</li> <li>• Compactação e impermeabilização do solo;</li> <li>• Implantação das estruturas.</li> </ul>	A retirada da vegetação pode vir a reduzir as taxas de carbono estocado na ADA, salientando-se que os Espodossolos denotam elevada capacidade em estocar carbono em seu horizonte diagnóstico (B espódico). Esse acúmulo ocorre através do processo de eluviação (migração) de matéria orgânica dos horizontes superficiais (A e E), sendo a mesma armazenada de modo estável em sub-superfície. Dessa maneira, a compactação e impermeabilização do solo podem vir a causar reflexos na continuidade do processo de eluviação.	I	N	D	R	I	1	1	2	1	1	2	Não significativo
11	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operação da frente de trabalho;</li> <li>• Operação de máquinas e equipamentos;</li> <li>• Tráfego de veículos;</li> <li>• Abastecimento de máquinas e veículos.</li> </ul>	Caso os resíduos sólidos e efluentes que não recebam disposição final adequada ou correto tratamento podem tornar-se fonte de contaminação de solo e recursos hídricos (superficiais e subterrâneos) através do carreamento e lixiviação. Já o uso de veículos, máquinas e equipamentos é pode estar sujeito a vazamentos de óleos, graxas e combustíveis.	I	N	D	P	I	4	2				8	Significativo



**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supressão da cobertura vegetal;</li> <li>• Operação da frente de trabalho;</li> <li>• Operação de máquinas e equipamentos;</li> <li>• Abertura de vias de acesso;</li> <li>• Tráfego de veículos;</li> <li>• Abastecimento de máquinas e veículos;</li> <li>• Realização de dragagem de aprofundamento;</li> <li>• Descarte de material dragado.</li> </ul>	A retirada da cobertura vegetal e as atividades de escavação, corte e aterro podem expor o solo à ação de processos erosivos. O carregamento de sedimentos, além de poder vir a causar o assoreamento dos corpos d'água, aumenta os níveis de turbidez da água. Caso os resíduos sólidos e efluentes que não recebam disposição final adequada ou correto tratamento, podem tornar-se fonte de contaminação dos recursos hídricos superficiais (carreamento) e subterrâneos (lixiviação). O revolvimento dos sedimentos de fundo pela realização da dragagem de aprofundamento, bem como, pelo descarte do material dragado, pode vir a provocar aumento nos níveis de turbidez. Já o uso de veículos, máquinas e equipamentos pode estar sujeito a vazamentos de óleos, graxas e combustíveis.	I	N	D	P	I	4	2					8	Significativo
13	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operação de máquinas e equipamentos;</li> <li>• Abastecimento de máquinas e veículos;</li> <li>• Realização de dragagem de aprofundamento;</li> <li>• Descarte de material dragado.</li> </ul>	Caso os resíduos sólidos e efluentes que não recebam disposição final adequada ou correto tratamento podem tornar-se fonte de contaminação dos sedimentos de fundo. As atividades de dragagem e descarte de material dragado podem causar modificações na qualidade e tipologia dos sedimentos de fundo. Já o uso de veículos, máquinas e equipamentos pode estar sujeito a vazamentos de óleos, graxas e combustíveis.	I	N	D	P	I	4	2					8	Significativo
14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implantação das estruturas;</li> <li>• Realização de dragagem de aprofundamento;</li> <li>• Descarte de material dragado.</li> </ul>	A cravação de estacas para a sustentação do píer, bem como, a dragagem da bacia de evolução e o descarte do material dragado, podem vir a provocar alterações locais nas características hidrodinâmicas e de transporte de sedimentos.	I	N	D	R	I	3	2	2	1	3	36	Significativo	
15	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realização de dragagem de aprofundamento;</li> <li>• Descarte de material dragado.</li> </ul>	O revolvimento dos sedimentos de fundo pela realização da dragagem de aprofundamento, bem como, pelo descarte do material dragado, podem vir a provocar a formação de pluma de sedimentos em suspensão e, conseqüentemente, o aumento da turbidez d'água.	I	N	D	R	I	2	2	2	1	3	24	Não significativo	
16	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emissões atmosféricas de fontes móveis.</li> </ul>	Durante a fase de implantação poderá haver emissão de material particulado, pela supressão da cobertura vegetal, movimentação de terras e circulação de veículos em áreas não pavimentadas, além do uso de máquinas e equipamentos diversos equipados com motores a explosão que emitem gases poluentes.	I	N	D	R	I	2	1	2	1	3	12	Não significativo	





**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

17	• Utilização de máquinas e veículos.	Possibilidade de aumento de ruído na área do empreendimento e seu entorno.	I	N	D	R	I	2	2	2	2	3	48	Significativo
36	Retirada da cobertura vegetal	Possibilidade de erosão do solo.	I	N	D	R	I	2	1	2	1	3	12	Não significativo
37	Retirada da vegetação e impermeabilização do terreno	Possibilidade de redução dos estoques de carbono.	I	N	D	R	I	1	1	2	1	1	2	Não significativo
38	Supressão da Vegetação	Retirada da vegetação.	I	N	D	R	I	2	3	2	3	2	72	Significativo
39	Introdução de Vegetação Exótica	Possibilidade de alteração da Flora Nativa.	I	N	D	R	I	1	2	3	1	3	18	Não significativo
40	Supressão da Vegetação.	Possibilidade de redução do habitat natural.	I	N	D	R	I	3	4	2	2	2	96	Significativo
42	Possível alteração no regime hídrico de alguns setores da Baía de Paranaguá	Possibilidade de diminuição na disponibilidade de sítios reprodutivos para a anurofauna.	I	N	D	P	I	3	2				6	Não significativo
43	Obras de instalação do empreendimento especialmente em relação à atividade de dragagem.	Possibilidade de alterações físico-biológicas em sítios de alimentação e reprodução de aves aquáticas.	I	N	D	P	I	3	2				6	Não significativo
44	Atividades envolvidas na construção principalmente em relação à dragagens no local da obra.	Possibilidade de perturbações a locais de repouso coletivo de aves.	I	N	D	R	I	2	2	2	1	1	8	Não significativo
45	Deposição indevida de resíduos	Possibilidade de contaminação direta ou indireta das aves e mamíferos.	I	N	D	P	I	1	2				2	Não significativo
46	Início das obras	Possibilidade de aumento de ruído na área do empreendimento (Poluição Sonora).	I	N	D	R	I	2	3	2	1	3	36	Significativo
49	Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento.	Geração de conhecimento a respeito do bentos de substratos consolidados	I	P	D	R	I	1	2	2	2	3	24	Não significativo
50	Construção do pier	Possibilidade de movimentação de distúrbio de sedimentos nas imediações da obra	I	N	D	R	I	4	2	2	1	2	32	Significativo
51	Construção do pier	Possibilidade de Impacto sobre as comunidades planctônicas pelo aumento da turbidez	I	N	D	R	I	3	3	1	1	2	18	Não significativo
52	Construção do pier	Possibilidade de disponibilização na coluna de água de eventuais compostos tóxicos do sedimento	I	N	D	R	I	3	3	1	2	1	18	Não significativo
53	Construção do pier	Possibilidade de disponibilização de nutrientes na coluna de água (eutrofização) – aparecimento de espécies de microalgas indesejáveis	I	N	D	R	I	3	3	1	2	1	18	Não significativo
54	Construção do pier	Possibilidade de disponibilização de nutrientes na coluna de água (eutrofização) – Aumento da produção primária	I	P	D	R	I	2	2	1	2	1	8	Não significativo



**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

55	Dragagem de aprofundamento	Possibilidade de Impacto sobre as comunidades planctônicas pelo aumento da turbidez	I	N	D	P	I	3	3					9	Significativo
56	Dragagem de aprofundamento	Possibilidade de disponibilização de nutrientes na coluna de água (eutrofização) – aparecimento de espécies de microalgas indesejáveis	I	P	D	R	I	3	3	1	2	1		18	Não significativo
57	Dragagem de aprofundamento	Possibilidade de disponibilização de nutrientes na coluna de água (eutrofização) – Aumento da produção primária	I	P	D	R	I	3	2	1	2	1		12	Não significativo
58	Dragagem de aprofundamento	Possibilidade de Impacto sobre as comunidades planctônicas pelo aumento da turbidez	I	N	D	R	I	3	3	1	1	2		18	Não significativo
59	Dragagem de aprofundamento	Possibilidade de disponibilização de nutrientes na coluna de água (eutrofização) – aparecimento de espécies de microalgas indesejáveis	I	N	D	R	I	3	3	1	2	1		18	Não significativo
60	Dragagem de manutenção	Possibilidade de disponibilização de nutrientes na coluna de água (eutrofização).	I	P	D	R	I	3	3	1	2	1		18	Não significativo
61	Mudança na dinâmica natural da circulação estuarina com consequente assoreamento e/ou erosão de margens.	Possibilidades de alterações nos padrões de distribuição temporal e espacial de estágios iniciais do ciclo de vida de peixes. A circulação das correntes de maré poderá ter suas direções e intensidades alteradas tanto pelo cais quanto pelos navios no período em que este estiverem atracados, o que pode interferir nos processos ativos e passivos de transporte de ovos e larvas de peixe.	I	N	D	P	I	3	1					3	Não significativo
62	Dragagem, manobra de navios e construção do pier com geração de uma pluma de sedimentos	Possibilidade de diminuição da difusão da luz na água, indução de hipoxia ambiental e exposição crônica a metais pesados	I	N	D	R	I	2	3	3	2	1		36	Significativo
63	Derramamento de hidrocarbonetos de petróleo	Possibilidade de efeitos histopatológicos e citopatológicos	I	N	D	P	I	2	4					8	Significativo
64	TBT em tintas anti-incrustantes	Possibilidade de efeitos histopatológicos e citopatológicos	I	N	D	P	I	2	2					4	Não significativo
65	Ruídos	Possibilidade de alteração nos padrões de comportamento	I	N	D	P	I	2	4					8	Significativo
66	Iluminação noturna	Possibilidade de alteração nos padrões de comportamento e na fisiologia do organismo	I	N	D	P	I	3	3					9	Significativo
67	Construção do pier	Possibilidade de movimentação distúrbio de sedimentos nas imediações da obra	I	N	D	R	I	4	2	2	1	2		32	Significativo
68	Construção do pier	Possibilidade de impacto sobre as comunidades planctônicas pelo aumento da turbidez	I	N	D	P	I	3	3					9	Significativo
69	Construção do pier	Possibilidade de disponibilização na coluna de água de eventuais compostos tóxicos do sedimento	I	N	D	R	I	3	3	1	2	1		18	Não significativo



**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

70	Construção do pier	Possibilidade de disponibilização de nutrientes na coluna de água (eutrofização) – Aumento da produção secundária	I	P	D	R	I	2	2	1	2	1	8	Não significativo
71	Construção do pier	Possibilidade de impacto sobre as comunidades planctônicas pelo aumento da turbidez	I	N	D	P	I	3	3				9	Significativo
72	Dragagem de aprofundamento	Possibilidade de disponibilização de nutrientes na coluna de água (eutrofização) – Aumento da produção secundária	I	P	D	R	I	3	2	1	2	1	12	Não significativo
73	Dragagem de aprofundamento	Possibilidade de impacto sobre as comunidades planctônicas pelo aumento da turbidez	I	N	D	P	I	3	3				9	Significativo
74	Dragagem de aprofundamento	Possibilidade de disponibilização de nutrientes na coluna de água (eutrofização) – Aumento da produção secundária	I	P	D	R	I	3	2	1	2	1	12	Não significativo
75	Construção do pier	Possibilidade de alterações de circulação e sedimentação marinhas levando a mudanças na comunidade biológica	I	N	D	R	I	2	2	2	2	2	32	Significativo
76	Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento.	Geração de conhecimento a respeito da megafauna benthica	I	P	D	R	I	1	2	2	2	3	24	Não significativo
77	Ruídos	Possibilidade de alteração nos padrões comportamentais da ictiofauna	I	N	D	P	I	4	2				8	Significativo
78	Construção do cais, com consequentes alterações nas características hidrográficas da região.	Possibilidade de mudanças na composição e na estrutura da ictiofauna, em decorrência das modificações nas características hidrográficas.	I	N	D	P	I	3	1				3	Não significativo
79	Dragagem no local de construção do novo berço de atracação e geração de uma pluma de sedimentos	Possibilidade de mortalidade dos peixes sugados pela draga, indução de hipoxia ambiental através da diminuição da difusão da luz na água e exposição crônica dos peixes a metais pesados	I	N	D	R	I	2	3	3	2	1	36	Significativo
80	Construção de estruturas submersas para o cais	Possibilidade de atração dos peixes para proximidade de uma atividade potencialmente poluidora, com risco de contaminação	I	N	D	P	I	2	2				4	Não significativo
81	Iluminação noturna	Possibilidade de alteração nos padrões comportamentais e na fisiologia dos organismos	I	N	D	P	I	3	3				9	Significativo
82	Derramamento de hidrocarbonetos de petróleo	Possibilidade de efeitos histopatológicos e citopatológicos	I	N	D	P	I	2	4				8	Significativo
83	Instalação dos pilares de sustentação do pier	Possibilidade de alteração dos padrões locais de circulação com efeitos negativos à macrofauna bentônica	I	N	D	R	I	1	1	3	1	3	9	Não significativo
84	Acidentes durante a instalação	Possibilidade de vazamento de resíduos como combustível	I	N	D	P	I	1	3				3	Não significativo
85	Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento.	Geração de conhecimento a respeito do bentos de substratos consolidados	I	P	D	R	I	1	2	2	2	3	24	Não significativo
86	Construção do pier	Possibilidade de ruído subaquático	I	P	D	R	I	2	3	2	2	1	24	Não significativo



**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

87	Alterações de corrente, turbidez da água e profundidade de canais, podendo causar alterações na distribuição/disponibilidade de recursos alimentares.	As diferentes alterações citadas podem causar modificações na dinâmica e estrutura das cadeias tróficas regionais. A perda energética (por falta de presas de alto valor energético) para as espécies residentes de cetáceos pode causar alteração na forma de uso do habitat, na taxa de sobrevivência de filhotes e mesmo em alterações comportamentais, fisiológicas e imunológicas dos animais.  As alterações das características físicas do ambiente e da dinâmica sedimentar representam uma possibilidade de alteração para todo o ecossistema bentônico da região, assim como para as áreas de desenvolvimento de fanerógamas e algas marinhas, importante recurso alimentar da tartaruga-verde.	I	P	D	R	I	2	3	2	2	3	72	Significativo
129	Elaboração dos estudos para implantação do empreendimento	Geração de emprego e renda diretos e indiretos temporários.	I	P	D	R	I	1	3	1	2	1	6	Não significativo
130	Elaboração dos estudos para implantação do empreendimento	Expectativa da população do entorno em relação aos eventuais impactos do empreendimento na sua qualidade de vida.	I	N	D	R	I	3	2	2	1	3	36	Significativo
131	Execução das obras	Geração de emprego e renda diretos e indiretos temporários.	I	P	D	R	I	3	3	2	2	3	108	Muito significativo
132	Definição e implantação dos procedimentos para instalação do empreendimento	Possibilidade de conflitos com a população do entorno em relação aos impactos do empreendimento nas suas condições de vida	I	N	D	P	I	3	4				12	Muito significativo
133	Execução de obras para instalação do empreendimento	Aumento temporário da arrecadação municipal.	I	P	D	R	I	3	1	2	2	3	36	Significativo
134	Execução de obras para instalação do empreendimento	Dinamização da economia local.	I	P	D	R	I	2	2	2	2	2	32	Significativo
135	Maior movimentação de pessoas e veículos nas vias de acesso ao empreendimento	Possibilidade de ocorrência de acidentes de trânsito envolvendo principalmente ciclistas e pedestres	I	N	I	P	I	3	4				12	Muito significativo
136	Execução de obras para instalação do empreendimento	Possibilidade de ocorrência de acidentes na obra.	I	N	I	P	I	3	4				12	Muito significativo
137	Potencial aumento da população do município	Possibilidade de aumento da demanda por serviços públicos de saúde	I	N	I	P	I	3	4				12	Muito significativo

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

138	Introdução de um novo agente econômico no território	Valorização imobiliária condicionando o uso e ocupação do solo.	I	P	I	P	I	3	3				9	Significativo
145	Fluxo de veículos decorrentes do recebimento de materiais	Possibilidade do aumento no índice de acidentes.	I	N	I	R	I	3	2	1	2	2	24	Não significativo
146	Fluxo de veículos decorrentes do recebimento de materiais	Possibilidade do aumento no índice de atropelamentos.	I	N	I	R	I	3	2	1	2	2	24	Não significativo
149	Possibilidade de emissão de Poeira.	Possibilidade de problemas respiratórios.	I	N	D	P	I	2	1				2	Não significativo
150	Possibilidade acidente de trânsito durante o transporte de materiais.	Possibilidade de danos pessoais e danos materiais.	I	N	D	P	I	2	2				4	Não significativo
151	Possibilidade de acidentes / cortes	Possibilidade de danos na integridade física.	I	N	D	P	I	2	2				4	Não significativo
152	Possibilidade de atropelamento de funcionário/ operário.	Possibilidade de risco a integridade física dos colaboradores.	I	N	D	P	I	2	2				4	Não significativo
153	Possibilidade de emissão de ruído	Possibilidade de risco a integridade física dos colaboradores.	I	N	D	P	I	2	1				2	Não significativo
154	Possibilidade de emissão de Ruído fora do padrão legal	Possibilidade dos ruídos afetarem os trabalhadores e circunvizinhança na fase de construção.	I	N	D	P	I	2	1				2	Não significativo
155	Possibilidade de Fumo metálico.	Possibilidade de problemas respiratórios.	I	N	D	P	I	2	2				4	Não significativo
156	Possibilidade de queda de altura.	Possibilidade de risco a integridade física.	I	N	D	P	I	3	3				9	Significativo
157	Possibilidade de quedas na água.	Possibilidade de risco a integridade física.	I	N	D	P	I	2	2				4	Não significativo
158	Possibilidade do aumento de ruído na área do empreendimento	Possibilidade dos ruídos afetarem os trabalhadores e circunvizinhança na fase de construção	I	N	D	P	I	2	1				2	Não significativo

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

**5.2.2 Fase de operação**

<b>AIA</b>	<b>Aspecto</b>	<b>Impacto</b>	<b>Fase</b>	<b>Caráter</b>	<b>Ordem</b>	<b>Ocorrência</b>	<b>Temporalidade</b>	<b>Freq. / Prob.</b>	<b>Import. / Sev.</b>	<b>Contín. / Revers.</b>	<b>Abrangência</b>	<b>Duração</b>	<b>Índice de significância</b>	<b>Significância</b>
18	Geração de resíduos	Possibilidade de poluição do solo e água	O	N	D	R	MP	2	1	2	1	3	12	Não significativo
19	Geração de efluentes sanitários	Possibilidade de poluição do solo e água	O	N	D	R	MP	2	3	2	1	3	36	Significativo
20	Início da operação.	Possibilidade de aumento de ruído na área do empreendimento. (Poluição Sonora)	O	N	D	R	MP	2	3	2	1	3	36	Significativo
21	Emissões veiculares provenientes da utilização de Máquinas e Caminhões.	Possibilidade de poluição atmosférica	O	N	D	R	MP	2	2	2	1	3	24	Não significativo
22	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tráfego de veículos.</li> <li>• Operação das estruturas.</li> </ul>	O tráfego intenso de veículos pesados pode ocasionar avarias ao pavimento das vias de acesso e pátios, e trazer consigo sedimentos diversos que, quando carregados, podem causar o assoreamento e alterações na qualidade dos corpos d'água.	O	N	D	R	MP	2	2	1	1	3	12	Não significativo
23	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operação da frente de trabalho;</li> <li>• Operação das estruturas;</li> <li>• Tráfego de veículos;</li> <li>• Baldeação de produtos.</li> </ul>	A água é o principal agente de transporte de sedimentos, que tendem a acumular-se em locais onde os corpos d'água apresentam menor velocidade de escoamento. Dessa maneira, os resíduos sólidos que não recebam correta destinação, as perdas de produtos durante a baldeação e sedimentos diversos produzidos pelo tráfego de veículos podem vir a contribuir com o assoreamento dos corpos d'água localizados em seu interior e a jusante do empreendimento.	O	N	D	R	MP	3	2	2	1	3	36	Significativo



**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

24	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compactação e impermeabilização do solo;</li> <li>• Operação das estruturas.</li> </ul>	A compactação e a impermeabilização do solo podem vir a provocar a redução da recarga do aquífero e ampliar o escoamento superficial.	O	N	D	R	MP	3	3	3	1	3	81	Significativo
25	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operação da frente de trabalho;</li> <li>• Operação de máquinas e equipamentos;</li> <li>• Tráfego de veículos;</li> <li>• Abastecimento de máquinas e veículos;</li> <li>• Armazenamento de produtos;</li> <li>• Desenvolvimento de atividades industriais;</li> <li>• Baldeação de produtos.</li> </ul>	<p>As atividades industriais desenvolvidas no empreendimento geram resíduos sólidos e efluentes que, caso não recebam disposição final adequada ou correto tratamento, podem vir a tornar-se fonte de contaminação de solo e recursos hídricos (superficiais e subterrâneos), através do carreamento e lixiviação. Já o uso de veículos, máquinas e equipamentos pode estar sujeito a vazamentos de óleos, graxas e combustíveis.</p> <p>As atividades de armazenamento e baldeação podem ocasionar perdas e vazamentos de produtos. Dentre os produtos relacionados às atividades desenvolvidas na ADA destacam-se: produtos químicos diversos, combustíveis, cereais, açúcar, óleos diversos e automóveis.</p>	O	N	D	P	MP	4	4				16	Muito significativo



**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

26	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operação da frente de trabalho;</li> <li>• Operação de máquinas e equipamentos;</li> <li>• Tráfego de veículos;</li> <li>• Abastecimento de máquinas e veículos;</li> <li>• Armazenamento de produtos;</li> <li>• Desenvolvimento de atividades industriais;</li> <li>• Baldeação de produtos;</li> <li>• Realização de dragagem de manutenção;</li> <li>• Descarte de material dragado.</li> </ul>	<p>O tráfego intenso de veículos pesados pode vir a ocasionar avarias no pavimento das vias de acesso e pátios e trazer consigo sedimentos diversos que, quando carregados, podem causar o assoreamento e alterações na qualidade dos corpos d'água. O uso de veículos, máquinas e equipamentos pode estar ainda sujeito a vazamentos de óleos, graxas e combustíveis. As atividades que poderão ser desenvolvidas no empreendimento podem vir a gerar resíduos sólidos e efluentes que, caso não recebam disposição final adequada ou correto tratamento, podem tornar-se fonte de contaminação de solo e recursos hídricos (superficiais e subterrâneos) através do carreamento e lixiviação. O revolvimento dos sedimentos de fundo pela realização da dragagem de manutenção, bem como, pelo descarte do material dragado, podem vir a provocar aumento nos níveis de turbidez. Já as atividades de armazenamento e podem vir a ocasionar de perdas e vazamentos de produtos. Dentre os produtos relacionados às atividades desenvolvidas na ADA destacam-se: produtos químicos diversos, combustíveis, cereais, açúcar, óleos diversos e automóveis.</p>	O	N	D	P	MP	4	4		16	Muito significativo
27	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operação de máquinas e equipamentos;</li> <li>• Abastecimento de máquinas e veículos;</li> <li>• Armazenamento e manejo de produtos;</li> <li>• Desenvolvimento de atividades industriais;</li> <li>• Realização de dragagem de manutenção;</li> <li>• Descarte de material dragado.</li> </ul>	<p>As atividades que podem vir a ser desenvolvidas no empreendimento podem vir a gerar resíduos sólidos e efluentes que, caso não recebam disposição final adequada ou correto tratamento, podem tornar-se fonte de contaminação dos sedimentos de fundo. Já o uso de veículos, máquinas e equipamentos podem estar sujeitos a vazamentos de óleos, graxas e combustíveis. As atividades de armazenamento e baldeação poder vir a ocasionar perdas e vazamentos de produtos. Dentre os produtos relacionados às atividades desenvolvidas na ADA destacam-se: produtos químicos diversos, combustíveis, cereais, açúcar, óleos diversos e automóveis.</p>	O	N	D	P	MP	4	2		8	Significativo





**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

28	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realização de dragagem de manutenção;</li> <li>Descarte de material dragado.</li> </ul>	As dragagens de manutenção da bacia de evolução e o descarte do material dragado podem provocar alterações locais nas características hidrodinâmicas e de transporte de sedimentos.	O	N	D	R	MP	2	2	2	1	3	24	Não significativo
29	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realização de dragagem de manutenção;</li> <li>Descarte de material dragado.</li> </ul>	O revolvimento dos sedimentos de fundo pela realização da dragagem de manutenção, bem como, pelo descarte do material dragado, podem vir a provocar a formação de pluma de sedimentos em suspensão e, conseqüentemente, o aumento da turbidez d'água.	O	N	D	R	MP	1	2	1	1	1	2	Não significativo
30	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operação das estruturas</li> <li>Realização de dragagem de manutenção;</li> <li>Descarte de material dragado.</li> </ul>	A modificação das características locais de hidrodinâmica e transporte de sedimentos podem resultar em alterações na linha de costa.	O	N	D	P	MP	3	2				6	Não significativo
31	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emissões atmosféricas de fontes móveis e fixas.</li> </ul>	Durante a fase de operação, poderá haver emissão de material particulado pela circulação de veículos, baldeação de produtos a granel, além do uso de máquinas e equipamentos diversos equipados com motores a explosão. As atividades como o armazenamento de produtos químicos e combustíveis podem vir a gerar vapores e gases poluentes.	O	N	D	R	MP	2	2	2	2	3	48	Significativo
32	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilização de máquinas e veículos.</li> </ul>	Possibilidade de aumento de ruído na área do empreendimento e seu entorno.	O	N	D	R	I	2	2	2	2	3	48	Significativo
41	Introdução de Vegetação Exótica	Possibilidade de alteração da Flora Nativa.	O	N	D	R	MP	1	2	3	1	3	18	Não significativo
47	Possível alteração no regime hídrico de alguns setores da Baía de Paranaguá	Possibilidade de diminuição na disponibilidade de sítios reprodutivos para a anurofauna.	O	N	D	P	MP	3	2				6	Não significativo
48	Operações do terminal	Possibilidade de ocorrência de acidentes com derramamento de substâncias perigosas ocasionando contaminação da água, solo e prejuízos à fauna, flora	O	N	D	P	MP	2	4				8	Significativo
88	Presença física do novo píer	Possibilidade de modificação dos padrões de circulação marinha, alterando recrutamento de espécies	O	N	D	P	MP	3	1				3	Não significativo
89	Disponibilização de substratos artificiais e maior fluxo de embarcações pela construção do píer	Possibilidade de aumento na incidência de espécies exóticas	O	N	D	R	MP	2	2	3	2	3	72	Significativo



**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

90	Maior fluxo de embarcações na área	Risco de acidentes/vazamentos com substâncias tóxicas	O	N	D	P	MP	2	4					8	Significativo
91	Presença física do pier	Possibilidade de mudança dos padrões circulação e sedimentação local	O	N	D	R	MP	3	2	2	1	2		24	Não significativo
92	Dragagem de aprofundamento	Retirada de sedimento e possibilidade de modificação na profundidade e circulação estuarina	O	N	D	R	MP	4	3	2	1	2		48	Significativo
93	Dragagem de aprofundamento	Possibilidade de remobilização de eventuais compostos tóxicos do sedimento	O	N	D	R	MP	3	4	1	2	1		24	Não significativo
94	Dragagem de aprofundamento	Possibilidade de impacto sobre as comunidades planctônicas pelo aumento da turbidez.	O	N	D	R	MP	3	4	1	2	1		24	Não significativo
95	Dragagem de aprofundamento	Retirada de sedimento e modificação na profundidade	O	N	D	R	MP	3	2	2	1	3		36	Significativo
96	Dragagem de manutenção	Possibilidade de remobilização de eventuais compostos tóxicos do sedimento	O	N	D	R	MP	3	4	1	2	1		24	Não significativo
97	Fluxo de embarcações	Risco de poluição por acidentes e vazamentos.	O	N	D	P	MP	2	2					4	Não significativo
98	Fluxo de embarcações	Possibilidade de introdução de organismos exóticos e/ou nocivos por água de lastro	O	N	D	P	MP	2	3					6	Não significativo
99	Mudança na dinâmica natural da circulação estuarina com consequente assoreamento e/ou erosão de margens.	Possibilidade de alterações nos padrões de distribuição temporal e espacial de estágios iniciais do ciclo de vida de peixes. A circulação das correntes de maré poderá ter suas direções e intensidades alteradas tanto pelo cais quanto pelos navios no período em que este estiverem atracados, o que pode interferir nos processos ativos e passivos de transporte de ovos e larvas de peixe.	O	N	D	P	MP	3	1					3	Não significativo
100	Dragagem, manobra de navios e construção do pier com geração de uma pluma de sedimentos	Possibilidade de diminuição da difusão da luz na água, indução de hipoxia ambiental e exposição crônica a metais pesados	O	N	D	R	MP	2	3	3	2	1		36	Significativo
101	Derramamento de hidrocarbonetos de petróleo	Possibilidade de efeitos histopatológicos e citopatológicos	O	N	D	P	MP	2	4					8	Significativo
102	TBT em tintas anti-incrustantes	Possibilidade de efeitos histopatológicos e citopatológicos	O	N	D	P	MP	2	2					4	Não significativo
103	Ruídos	Possibilidade de alteração nos padrões de comportamento	O	N	D	P	MP	2	4					8	Significativo
104	Iluminação noturna	Possibilidade de alteração nos padrões de comportamento e na fisiologia do organismo	O	N	D	P	MP	3	3					9	Significativo



**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

105	Presença física do pier	Possibilidade de mudança dos padrões circulação e sedimentação local	O	N	D	R	MP	3	2	2	1	2	24	Não significativo
106	Dragagem de aprofundamento	Retirada de sedimento e modificação na profundidade e circulação estuarina	O	N	D	R	MP	4	3	2	1	2	48	Significativo
107	Dragagem de aprofundamento	Possibilidade de remobilização de eventuais compostos tóxicos do sedimento	O	N	D	R	MP	3	4	1	2	1	24	Não significativo
108	Dragagem de manutenção	Retirada de sedimento e modificação na profundidade	O	N	D	R	MP	3	2	2	1	3	36	Significativo
109	Dragagem de manutenção	Possibilidade de remobilização de eventuais compostos tóxicos do sedimento.	O	N	D	R	MP	3	4	1	2	1	24	Não significativo
110	Fluxo de embarcações	Risco de poluição por acidentes e vazamentos	O	N	D	P	MP	2	2				4	Não significativo
111	Fluxo de embarcações	Risco de introdução de organismos exóticos e/ou nocivos por água de lastro	O	N	D	P	MP	2	3				6	Não significativo
112	Presença física do novo pier	Possibilidade de alterações de circulação e sedimentação marinhas levando a mudanças na comunidade biológica	O	N	D	R	MP	2	2	2	2	2	32	Significativo
113	Presença física do pier	Obstáculo para migração de espécies junto à margem	O	N	D	R	MP	2	2	2	2	2	32	Significativo
114	Fluxo de embarcações	Possibilidade de possível colonização por espécies exóticas.	O	N	D	P	MP	2	2				4	Não significativo
115	Fluxo de embarcações na área	Risco de poluição com substâncias tóxicas por acidentes e/ou vazamentos	O	N	D	P	MP	2	4				8	Significativo
116	Ruídos	Possível alteração nos padrões comportamentais da ictiofauna	O	N	D	P	MP	2	4				8	Significativo
117	Construção do cais, com consequentes alterações nas características hidrográficas da região.	Possíveis mudanças na composição e na estrutura da ictiofauna, em decorrência das modificações nas características hidrográficas.	O	N	D	P	MP	3	1				3	Não significativo
118	Dragagem no local de construção do novo berço de atracação e geração de uma pluma de sedimentos	Possibilidade de mortalidade dos peixes sugados pela draga, indução de hipoxia ambiental através da diminuição da difusão da luz na água e exposição crônica dos peixes a metais pesados	O	N	D	R	MP	2	3	3	2	1	36	Significativo
119	Construção de estruturas submersas para o cais	Possibilidade de atração dos peixes para proximidade de uma atividade potencialmente poluidora, com risco de contaminação	O	N	D	P	MP	2	2				4	Não significativo
120	Iluminação noturna	Possível alteração nos padrões comportamentais e na fisiologia dos organismos	O	N	D	P	MP	3	1				3	Não significativo



**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

121	Derramamento de hidrocarbonetos de petróleo	Possibilidade de efeitos histopatológicos e citopatológicos	O	N	D	P	MP	2	2					4	Não significativo
122	Atracação de navios	Possibilidade de modificação dos padrões locais de circulação alterando o recrutamento de espécies bentônicas	O	N	D	R	MP	2	2	1	1	3		12	Não significativo
123	Acidentes durante a operação	Possibilidade de vazamento de resíduos como combustível	O	N	D	P	MP	1	3					3	Não significativo
124	Disponibilização de substratos artificiais e maior fluxo de embarcações pela construção do píer	Possível colonização por espécies exóticas	O	N	D	R	MP	2	2	3	2	3		72	Significativo
125	Presença do píer	Possível aumento da biodiversidade da biota de substrato consolidado	O	N	D	R	MP	3	1	3	1	3		27	Significativo
126	tenção de calado/ trafego de embarcações	Possibilidade de ruído subaquático	O	N	D	R	MP	2	3	2	2	2		48	Significativo
127	Alterações de corrente, turbidez da água, profundidade de canais e da distribuição/disponibilidade de recursos alimentares	As diferentes alterações citadas podem causar modificações na dinâmica e estrutura das cadeias tróficas regionais. A perda energética (por falta de presas de alto valor energético) para as espécies residentes de cetáceos pode causar alteração na forma de uso do habitat, na taxa de sobrevivência de filhotes e mesmo em alterações comportamentais, fisiológicas e imunológicas dos animais. Possibilidades de alterações das características físicas do ambiente e da dinâmica sedimentar representam uma alteração para todo o ecossistema bentônico da região, assim como para as áreas de desenvolvimento de fanerógamas e algas marinhas, importante recurso alimentar da tartaruga-verde.	O	N	D	R	MP	2	2	2	2	3		48	Significativo
128	Alterações do meio e biodisponibilização de contaminantes químicos à cadeia trófica.	As diferentes alterações citadas e a bioacumulação dos poluentes ao longo da cadeia trófica podem causar diminuição da qualidade de saúde dos animais, surgimento de doenças e aumento das taxas de mortalidade.	O	N	D	R	MP	1	2	3	2	3		36	Significativo
139	Atividades de operação do empreendimento	Geração de emprego e renda diretos e indiretos.	O	P	D	R	MP	3	3	3	2	3		162	Muito significativo



**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

140	Atividades de operação do empreendimento	Aumento da arrecadação e crescimento da economia local	O	P	D	R	MP	2	2	3	2	3	72	Significativo
141	Aumento da população e Risco de acidentes	Possibilidade de aumento da demanda por serviços públicos de saúde	O	N	D	P	MP	3	4				12	Muito significativo
142	Existência de diferentes usuários das águas costeiras	Possibilidade de conflitos com relação aos diferentes usos da água costeira	O	N	D	P	MP	3	3				9	Significativo
159	Possibilidade acidente de trânsito durante o transporte de materiais.	Possibilidade de poluição do mar.	O	N	D	P	MP	3	3				9	Significativo
160	Possibilidade de Acidente por alterações no funcionamento de motores e equipamentos elétricos.	Possibilidade de risco de incêndio local.	O	N	D	P	MP	1	1				1	Não significativo
161	Acidentes pela falta ou o não uso de EPIs.	Possibilidade de risco de incêndio local.	O	N	D	P	MP	2	2				4	Não significativo
162	Disposição incorreta de produtos químicos na armazenagem dos mesmos.	Possibilidade de incêndio e/ou explosão.	O	N	D	P	MP	2	2				4	Não significativo
163	Esforço físico para movimentação de materiais com carga acima do estabelecido pela NR 17.	Possibilidade de risco a integridade física.	O	N	D	P	MP	2	2				4	Não significativo
164	Esgotamento indevido de mistura de água e óleo de navios.	Possibilidade poluição do mar.	O	N	D	P	MP	3	3				9	Significativo
165	Falha no sistema de energia elétrica.	Possibilidade de curto-circuito / possibilidade de risco de incêndio.	O	N	D	P	MP	1	2				2	Não significativo
166	Incidente durante operação de carga e Descarga.	Possibilidade poluição do mar.	O	N	D	P	MP	3	3				9	Significativo
167	Manipulação incorreta de produtos químicos.	Possibilidade de danos físicos.	O	N	D	P	MP	3	3				9	Significativo
168	Possibilidade de Incêndio dos tanques de armazenamento.	Possibilidade de emissão de fumaça.	O	N	D	P	MP	3	3				9	Significativo
169	Possibilidade de atropelamento de funcionário/ operário.	Possibilidade de risco a integridade física dos colaboradores.	O	N	D	P	MP	2	2				4	Não significativo



**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

170	Possibilidade de emissão de poeira, material particulado.	Possibilidade de risco a integridade física.	O	N	D	P	MP	1	1				1	Não significativo
171	Possibilidade de Incêndio dos tanques de armazenamento	Possibilidade de poluição do ar e solo.	O	N	D	P	MP	3	3				9	Significativo
172	Possibilidade de explosão nos tanques de granéis líquidos.	Possibilidade de poluição do ar e solo. Possibilidade de explosão de nuvem de vapor não confinado (UVCE).	O	N	D	P	MP	3	3				9	Significativo
173	Possibilidade de queda acidental dos produtos no mar.	Possibilidade poluição do mar.	O	N	D	P	MP	2	3				6	Não significativo
174	Possibilidade de Vazamento de combustível dos tanques dos equipamentos.	Possibilidade de contaminação do solo e da água.	O	N	D	P	MP	2	2				4	Não significativo
175	Possibilidade de vazamento de produtos dos Containeres/Cargas Diversas.	Possibilidade de contaminação do solo e da água.	O	N	D	P	MP	2	2				4	Não significativo
176	Possibilidade de Queda de Pallets, bombonas e/ou caixas.	Possibilidade de danos materiais, e possibilidade de dano a integridade física.	O	N	D	P	MP	2	2				4	Não significativo
177	Possibilidade de Containeres	Possibilidade de danos materiais, e possibilidade de dano a integridade física.	O	N	D	P	MP	2	3				6	Não significativo

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

**5.2.3 Fase de desativação**

AIA	Aspecto	Impacto	Fase	Caráter	Ordem	Ocorrência	Temporalidade	Freq. / Prob.	Import. / Sev.	Contín. / Revers.	Abrangência	Duração	Índice de significância	Significância
33	Geração de resíduos da construção civil	Possibilidade de poluição do solo e água.	D	N	D	P	LP	2	2				4	Não significativo
34	<ul style="list-style-type: none"> <li>Encerramento das atividades do empreendimento;</li> <li>Desmobilização da frente de trabalho.</li> </ul>	Diminuição na geração de impactos incidentes sobre o meio físico devido ao encerramento das atividades do empreendimento e a desmobilização das frentes de trabalho.	D	P	D	P	LP							A metodologia não possibilita calcular a Significância para um impacto potencial positivo.
35	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recuperação de área degradada.</li> </ul>	A adoção das medidas afetarão Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, para a hipótese de encerramento de atividades/desmobilização, contribuirá para a recuperação das funções ecológicas.	D	P	D	P	LP							A metodologia não possibilita calcular a Significância para um impacto potencial positivo.
143	Desativação do Empreendimento	Possibilidade de ocupações irregulares.	D	N	I	P	LP	1	3				3	Não significativo
144	Desativação do Empreendimento	Possibilidade de perda de empregos e de renda.	D	N	I	P	LP	1	4				4	Não significativo
147	Fluxo de veículos decorrentes do recebimento de materiais	Possibilidade do aumento no índice de acidentes.	D	N	I	R	I	3	2	1	2	2	24	Não significativo
148	Fluxo de veículos decorrentes do recebimento de materiais	Possibilidade do aumento no índice de atropelamentos.	D	N	I	R	I	3	2	1	2	2	24	Não significativo



**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

178	Possibilidade acidente de trânsito durante o transporte de materiais.	Possibilidade de danos pessoais e danos materiais.	D	N	D	P	LP	2	2				4	Não significativo
179	Possibilidade de acidentes / cortes	Possibilidade de danos na integridade física.	D	N	D	P	LP	2	2				4	Não significativo
180	Possibilidade de atropelamento de funcionário/ operário.	Possibilidade de risco a integridade física dos colaboradores.	D	N	D	P	LP	2	2				4	Não significativo
181	Possibilidade de emissão de ruído	Possibilidade de risco a integridade física dos colaboradores.	D	N	D	P	LP	2	1				2	Não significativo
182	Possibilidade de queda de altura.	Possibilidade de risco a integridade física.	D	N	D	P	LP	3	3				9	Significativo
183	Possibilidade de quedas na água.	Possibilidade de risco a integridade física.	D	N	D	P	LP	2	2				4	Não significativo
184	Possibilidade do aumento de ruído na área do empreendimento	Possibilidade dos ruídos afetarem os trabalhadores e circunvizinhança na fase de construção	D	N	D	P	LP	2	1				2	Não significativo





## **6 CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL FUTURA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA.**

A implantação do empreendimento ocorrerá de modo sustentável de acordo com os estudos realizados e com as legislações pertinentes.

A área de implantação do empreendimento encontra-se em zona com aptidão para a atividade visto a instalação de empresas similares no local. A implantação do empreendimento resultará de um modo geral, impactos ambientais que podem ser considerados aceitáveis frente à oportunidade de potencialização dos efeitos positivos, que já se fazem presentes, tais como: geração de emprego e renda, tanto diretos quanto indiretos, aumento da receita, aumento do movimento comercial no município e da arrecadação, melhoria dos serviços públicos à comunidade, entre outros. O incremento das arrecadações permite maiores investimentos públicos que poderão significar melhora na qualidade de vida e serviços ofertados à população.

Assim, se o processo de implantação for desenvolvido de acordo com as propostas pré-determinadas e cumprindo com as normas ambientais e com todas as medidas e programas ambientais propostos neste estudo, visando minimizar os impactos ambientais negativos, a instalação do empreendimento é ambientalmente viável para o local definido para a implantação, e se constituirá em mais um forte instrumento de desenvolvimento do município, trazendo benefícios à economia nacional como um todo, incrementando a competitividade comercial de Pontal do Paraná.

## **6.1 MEIO FÍSICO.**

Os estudos realizados para identificar as estruturas, aspectos e impactos, prognósticos ações e medidas mitigadoras relacionadas ao Meio físico foram em Climatologia, Qualidade do ar, Geomorfologia, Pedologia, Oceanografia, Modelagem Hidrodinâmica e de Transportes de Sedimentos, Hidrogeologia, Recursos Hídricos Superficiais e Unidades de Conservação.

Considerando-se os aspectos climatológicos atuantes, não existem restrições específicas que inviabilizem a implantação e operação do empreendimento.

No âmbito da análise dos recursos hídricos, inexistem restrições específicas que inviabilizem a implantação e operação do empreendimento. Entretanto, a minimização da ocorrência de impactos relacionados à ocorrência de poluição e contaminação da água depende da adoção das medidas preventivas e mitigadoras descritas no capítulo de avaliação de impactos para o meio físico.

No âmbito da análise dos aspectos hidrogeológicos, inexistem restrições específicas que inviabilizem a implantação e operação do empreendimento. A minimização da ocorrência de impactos relacionados à contaminação do aquífero depende da adoção das medidas preventivas e mitigadoras descritas no capítulo de avaliação de impactos para o meio físico.

As áreas prioritárias à conservação existentes no entorno da área urbana de Pontal do Paraná, de modo geral, demandam prioridade de ação, visto que são de importância biológica. Desta forma, reforça-se a necessidade da adoção das medidas preventivas, mitigadoras, compensatórias e potencializadoras descritas no capítulo de avaliação de impactos para os meios físico e biótico.

De acordo com os estudos não existem interfaces negativas a implantação do empreendimento desde que as medidas preventivas, mitigadoras e compensatórias sejam executadas, assim como a implementação de todos os planos e programas propostos, essa avaliação inclui as atividades em terra e em mar, sendo a segunda relacionada a instalação do acesso ao píer e do próprio píer.

## **6.2 BIOTA TERRESTRE.**

### **6.2.1 FAUNA TERRESTRE.**

Diversas porções da área de influência do empreendimento encontram-se alteradas em virtude da ação antrópica.

Apesar desta constatação, de acordo com os dados levantados, existem aproximadamente 430 espécies de vertebrados terrestres na área de estudo, entre grupos com tendências generalistas e outros mais especializados na exploração de determinados habitats. Essa riqueza de espécies encontrada é diferente da tendência esperada de eliminação ou deslocamento de toda a fauna local, dada a degradação do ambiente original.

De acordo com os dados primários e secundários levantados, 23 espécies de anfíbios, 29 de répteis, 305 de aves e 70 de mamíferos podem ocorrer no entorno e nas áreas de influência do empreendimento, sendo que várias espécies podem ocorrer na área do empreendimento em função de tolerarem modificações de caráter antrópico.

Esta constatação demonstra a importância que os ecossistemas remanescentes representam para a região, principalmente para o bioma Mata Atlântica, indicando a importância da manutenção da área de preservação do empreendimento através de medidas de controle e manejo ambiental amplas, e de um rigoroso programa de monitoramento.

### **6.2.2 FLORA.**

A floresta da região é classificada como secundária, e, em sua maioria, com estágio de regeneração médio, e em alguns fragmentos, inicial. Tal fato é justificado, além da presença de espécies de capororoca, murta e guanandi em regeneração, pela presença em grande quantidade de epífitas e lianas lenhosas, e, em baixa quantidade de gramíneas e lianas herbáceas.

Foram encontradas, em abundância, espécies das famílias Bromeliaceae e Orchidaceae em toda a área do empreendimento.

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

Os maciços vegetais mais relevantes localizam-se nas áreas 02, 04, 08 e 10, com vegetação mais densa e maior quantidade de árvores com diâmetro acima de dez centímetros, representada, principalmente, por espécies das famílias Anacardiaceae, Annonaceae, Aquifoliaceae, Araliaceae, Clusiaceae, Euphorbiaceae, Goupiaceae, Lauraceae, Myrtaceae, Myrsinaceae,

A densidade encontrada no presente estudo foi de 5.729 ind./ha, considerando indivíduos com diâmetro acima de dez centímetros. Foi observado um grande número de indivíduos em regeneração em toda a área do empreendimento, principalmente nas parcelas 04, 08 e 14.

As árvores que foram quantificadas (C.A.P. maior que dez centímetros) apresentaram altura média de 5,39 metros e C.A.P. de 12,71 centímetros. O número médio de indivíduos quantificados por parcela foi de aproximadamente 57 e, em regeneração, de 778.

A supressão vegetal somente deverá ser iniciada após a permissão do órgão ambiental responsável. Após esta etapa, as medidas compensatórias deverão ser colocadas em prática.

Espécies exóticas ali existentes deverão ser removidas e deverá existir um plano de educação ambiental visando à conscientização para a não introdução destas espécies novamente.

### **6.3 BIOTA AQUÁTICA.**

Para elaboração desta análise integrada foram utilizados os diagnósticos de todos os componentes da Biota Aquática avaliados no presente estudo: PLÂNCTON (Fitoplâncton, Zooplâncton e Ictioplâncton); BENTOS (Macrofauna e Megafauna); NÉCTON (Ictiofauna, Cetáceos e Quelônios).

A seguir é apresentada uma síntese que buscou enfatizar as principais características do ecossistema em questão, tanto pelo viés estrutural (na escala da paisagem - condicionantes do relevo), quanto também pelo viés funcional/ecológico (dinâmica de populações, ciclos de vida e cadeias tróficas). Por fim, foram analisados os possíveis impactos decorrentes das

intervenções humanas nesse sistema, que trarão modificações à dinâmica ambiental atual.

### **6.3.1 Condicionantes (macro) geográficas.**

O terreno da Melport localiza-se próximo à desembocadura sul do Complexo Estuarino de Paranaguá, no município de Pontal do Paraná, alvo de grandes projetos portuários. Uma das características mais marcantes do ambiente aquático adjacente são as fortes correntes provocadas pela ação das marés (por sua vez controladas pelo movimento de translação da Lua). Grandes quantidades de água, incluindo, é claro, organismos planctônicos, são carreados diariamente pelos canais de drenagem, ora saindo ora entrando no estuário. As ações das correntes também condicionam os fundos inconsolidados da região, sendo diretamente responsáveis pelo transporte de partículas de sedimento e também organismos macrobentônicos. Além dos ciclos ligados às marés semidiurnas também são verificados ciclos de periodicidade anual, diretamente ligados à influência do sol (translação da Terra), observado com grande precisão nas variações sazonais na temperatura da água. Os valores de inverno ficam em torno de 18 a 19°C e do verão entre 28 a 29°C.

Toda a biota aquática local é influenciada direta ou indiretamente pelas correntes, ou seja, as populações (espécies) encontradas na área do empreendimento estão adaptadas a uma soma de fatores ambientais ligados à movimentação das massas d'água sobre o relevo estuarino. Além disso, a temperatura da água está intimamente relacionada à regulação da reprodução e aos ciclos de vida de várias espécies. No entanto, o ambiente não é apenas regido pela regularidade cíclica dos astros. A atmosfera do planeta é um meio bastante ativo e sua incessante movimentação traz, esporadicamente, eventos de forte energia (ventos que geram ondas) que causam distúrbios ao funcionamento dos ecossistemas. Além da influência física dos ventos e ondas, os eventos atmosféricos também podem trazer grandes quantidades de precipitação, com impacto marcante na salinidade

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

dos estuários, não só devido a chuvas locais, mas fundamentalmente pela captação de água da drenagem continental.

6.3.1.1 Interações entre populações no contexto geográfico da Melport.

6.3.1.2 Coluna d'água.

Na área de estudo, esses organismos filtradores formam associações que recobrem os pilares de sustentação e parte da estrutura de cais (já que não há grande quantidade de filtradores no substrato inconsolidado) à montante e à jusante da Melport. O píer aumentará a quantidade de substrato consolidado disponível na região (área total de novo substrato consolidado estimada em 2.400 m<sup>2</sup>), que certamente será colonizado por organismos da macrofauna, que usarão energia do plâncton como fonte alimentícia. Nesse sentido, a linha de 160 pilares funciona como um filtro que retém parte da biomassa planctônica pela comunidade bêntica incrustante, um exemplo de favorecimento indireto de produção secundária. Ou seja, localmente, a presença do empreendimento vai provocar uma canalização de biomassa (biomassa=energia) na geração de uma nova comunidade biológica que, por efeito de condições ambientais inéditas, provavelmente será diferente das existentes atualmente. No entanto, estas novas comunidades podem ser compostas por organismos exóticos com potencial bioinvasor.

A variação de maré e o regime de ventos foram apontados como fatores que regulam a composição de microalgas nas porções externas da Baía de Paranaguá. Além desses fatores, as fortes correntes de maré e alta turbulência gerada por ventos fortes podem ressuspender nutrientes do fundo e torná-los disponíveis para as microalgas planctônicas, aumentando a produtividade primária, mas pode também aumentar a densidade de espécies bentônicas flutuando na coluna d'água, aumentando sua dispersão e também a interface entre os compartimentos ecológicos marinhos. Regulando a produção primária através da predação direta sobre o fitoplâncton encontramos os organismos zooplânctônicos, que transferem a energia dos produtores primários para níveis tróficos superiores e participam de



**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

processos de reciclagem de nutrientes através de suas migrações verticais. Os principais representantes dessa fauna são os copépodes, seguidos dos tintilíneos, apendiculárias, cladóceros e larvas de poliquetas e decápodes. Esses organismos apresentam um padrão de distribuição aproximadamente coincidente com o da biomassa fitoplanctônica.

A comunidade do zooplâncton da área estudada apresentou poucas espécies e alta dominância. A espécie exótica *Temora turbinata* determinou as variações de abundância total em todas as estações de coleta, durante o inverno e o verão, representando 65% dos organismos amostrados na área total amostrada. A composição específica manteve-se estável sazonalmente, mas houve grande variação na abundância desses organismos entre o verão e o inverno. Estudos até 1988 não citam a espécie *T. turbinata*, que tem sua ocorrência registrada a partir de 1998, ainda em baixa proporção. No EIA do Porto de Pontal do Paraná, já foi registrada a dominância desta espécie, tendo a mesma representado 56% da abundância total. A proporção de 65% encontrada neste estudo sugere uma gradual intensificação na dominância dessa espécie. Variações na diversidade e abundância do zooplâncton poderão afetar diretamente a produção pesqueira, sendo que boa parte das larvas das espécies de peixes e outros invertebrados utilizam esses organismos como principal fonte de alimento. Além das microalgas, dos pequenos crustáceos e larvas de invertebrados, no plâncton também se encontra o ictioplâncton. A grande maioria dos peixes ósseos marinhos apresenta como fases iniciais do seu ciclo de vida ovos e larvas planctônicos, parte integrante do meroplâncton e estreitamente relacionada com a dinâmica do ecossistema. As fases subsequentes, juvenis e adultos, apresentam maior capacidade de locomoção, o que possibilita a procura ativa de habitats e recursos alimentares. Estas fases, dependendo da espécie, podem estar associadas ao ecossistema pelágico, demersal ou bentônico. Mudanças na estrutura físico-química da coluna d'água, assim como nos habitats marginais do estuário, poderão ter efeitos sobre os estágios iniciais do ciclo de vida dos peixes.

Nesse estudo foi observado o predomínio de ovos de perciformes em todos os períodos amostrais e uma maior abundância de ovos de clupeiformes e presença de ovos de pleuronectiformes no verão. Em outros



**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

estudos já haviam sido observadas maiores densidades de ovos na primavera e de larvas no verão, e menores densidades totais no inverno, com dominância de larvas de Gobiidae, Blenniidae, Engraulidae, Scianidae e Carangidae, sendo que nestas três últimas famílias encontram-se várias espécies com importância econômica na pesca das costas sudeste e sul do Brasil. Nenhum dos taxa encontrados aparece na lista de espécies ameaçadas de extinção ou tem seu estoque ameaçado.

A área diretamente afetada e a área de influência direta não diferiram muito no que se refere às exigências ecológicas dos estágios iniciais de peixes. A maioria dos ovos, em ambos os períodos de coleta, era de ovos com embriões em estágio de desenvolvimento final, com a presença de ovos ainda em clivagem somente no verão. Estes resultados revelam que as áreas analisadas são utilizadas de maneira similar pelos estágios iniciais do ciclo de vida dos peixes. Processos físicos que provocam a alteração nas correntes de maré também podem alterar a dinâmica sedimentar, causando erosão e/ou deposição na costa. Tais fenômenos definem a permanência ou a eliminação de áreas de criação, fundamentais para o ciclo de vida das espécies e para ecologia reprodutiva dos peixes.

Como poucas espécies de peixes são adaptadas a completarem o ciclo de vida dentro dos estuários, a ictiofauna nesses ambientes é composta predominantemente por membros sazonais que os utilizam temporariamente, como área de alimentação, reprodução e/ou desenvolvimento. Algumas espécies, porém, estão adaptadas a suportar as variações diárias nas condições ambientais. Tanto na área diretamente afetada quanto na área de influência direta, a ictiofauna da zona entre-marés foi dominada por espécies com essa capacidade, como *Mugil sp.*, *Sphoeroides greeleyi*, *Anchoa tricolor*, *Anchoa sp.* e *Atherinella brasiliensis*. No sublitoral, por outro lado, predominaram espécies marinhas, que fazem uso temporário do estuário, em especial durante a fase inicial de desenvolvimento, e posteriormente migram para as áreas neríticas da plataforma continental.

Um fenômeno que foi apontado como relevante foi a crescente captura das espécies exóticas *Opsanus beta* e *Oreochromis niloticus*. *O. beta* tem sua distribuição natural restrita a região entre as Bahamas e Yucatán, no Atlântico norte, e não é considerada como recurso alimentar pelos





**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

pescadores da região do estudo, que relatam frequentemente sua presença. Os resultados indicam o estabelecimento de uma população local, dessa espécie que apresenta alta resistência às variações nas condições ambientais, hábito territorialista e comportamento agressivo. *O. niloticus*, por sua vez, se distribui naturalmente no Atlântico Leste, em rios e estuários da África. Sua carne é altamente comercial e foi introduzida no Brasil para fins de aquicultura. A espécie se reproduz precocemente e tolera grandes intervalos de temperatura, além de preda e competir por espaço e alimento com as espécies nativas.

Os peixes atuam como consumidores vorazes de organismos menores, muitas vezes controlando o crescimento populacional de espécies alvo. No entanto, modificações ocorridas na composição e na abundância de outros compartimentos da biota (plâncton e bentos) podem indiretamente afetar a ictiofauna, através de alterações na disponibilidade de presas e conseqüentemente no nível de competição inter e intraespecífica, comprometendo a capacidade de sobrevivência de algumas espécies ou reduzindo sua abundância.

Da mesma forma que os peixes predam esses pequenos organismos eles são predados por cetáceos e quelônios marinhos. Os cetáceos são mamíferos marinhos considerados animais topo de cadeia trófica, com ciclos de vida longos e baixas taxas reprodutivas, sendo considerados indicadores da vulnerabilidade e qualidade de seus ambientes naturais. Suas populações tendem a adotar padrões de agregação como resultado das características ambientais e podem alterar seu comportamento em resposta à degradação e à perda de habitat. No presente contexto, as espécies consideradas prioritárias foram a toninha *Pontoporia blainvillei* e o boto-cinza *Sotalia guianensis*, pois ocorrem anualmente na área de influência direta e indireta do empreendimento aqui analisado e utilizam esta região para funções vitais, tais como alimentação e reprodução. Notou-se um uso mais frequente das áreas mais profundas, ou seja, os canais, que são utilizados para entrar e sair das baías e estuários, mas também para procura de presas.

As tartarugas marinhas possuem um longo ciclo de vida e maturação sexual tardia contribuindo assim para uma lenta reposição populacional, e atualmente todas as espécies estão listadas em categorias de ameaça



quanto ao risco de extinção. A tartaruga-verde é a espécie mais comum na costa brasileira. É uma espécie considerada herbívora e utiliza a costa brasileira como área de alimentação e reprodução. No Paraná é comum registrá-la em áreas de costões rochosos, onde busca diferentes espécies de algas, e em regiões de baixios arenosos, onde se desenvolvem as gramas marinhas da espécie *Halodule wrightii*, principal recurso alimentar da tartaruga-verde na região, espécie com ocorrência confirmada na AID, no banco arenoso adjacente à ilha da Cotinga.

#### 6.3.1.3 Ambientes sedimentares.

A macrofauna bentônica de fundos inconsolidados mostrou um padrão de distribuição parcialmente estratificado em relação à profundidade. Três associações faunísticas foram identificadas, cada uma relacionada à uma faixa de profundidade diferente, correspondendo às regiões entremarés, sublitoral raso e sublitoral de fundo de canal. Tais diferenças foram utilizadas como evidência de que se tratam de ambientes sedimentares distintos, ou seja, que são condicionados por diferentes processos físicos. O efeito das correntes foi sugerido como hipótese explicativa. Padrão semelhante foi encontrado também nos estudos da comunidade benthica adjacente ao Porto de Pontal e Techint. Os fundos de canal devem sofrer constantes eventos de ressuspensão devido às fortes correntes de maré na área.

A macrofauna associada a substratos consolidados em áreas próximas ao empreendimento, ainda que fora da área diretamente afetada e área de influência direta, são descritas como dominadas por formas incrustantes de cracas, mexilhões e ostras e animais coloniais como ascídias, hidrozoários, briozoários e esponjas. O substrato primário e também estes substratos biológicos citados são secundariamente colonizados por pequenos invertebrados que podem atingir altas densidades, contribuindo muito com a produtividade secundária na cadeia trófica local. A proximidade com o Porto de Paranaguá entre outros portos na região, bem como canais de navegação e bacias de evolução torna a região bastante propícia para a bioinvasão por espécies exóticas, via água de lastro ou a partir de adultos

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

reprodutores aderidos ao casco de navios. Dentre as espécies identificadas, algumas são classificadas como invasoras para a região de estudo, entre elas três espécies de cracas, um octocoral incrustante, um anfípoda, uma ascídia e possivelmente poliquetas, todas reportadas anteriormente para o CEP. A biota do sublitoral consolidado mostrou-se bastante diversa, ocupando praticamente 100% do substrato disponível. Apesar da homogeneidade do substrato primário, o recobrimento por diferentes espécies torna a micropaisagem bastante heterogênea.

Mais de 70 % da fauna amostrada no estudo da megafauna bêntica refere-se à Carcinofauna, seguida de moluscos e equinodermos. Dentre os crustáceos, os siris são o grupo mais representativo. As espécies amostradas, *Callinectes danae*, *C. ornatus* e *C. sapidus* apresentam importância comercial dentro do CEP e a área é um local de recrutamento e de trânsito de fêmeas ovígeras em migração para a desova. A presença do siri invasor *Charybdis helleri* deve ser acompanhada, uma vez que estes siris podem competir com espécies nativas, muitas de importância econômica na região.

#### 6.3.1.4 Meio ambiente e desenvolvimento.

A influência humana na região costeira paranaense vem crescendo a passos largos nas últimas décadas. As modificações na dinâmica local advindas desse acelerado desenvolvimento raramente são compreendidas sinergicamente no tempo, porém, ao analisar alguns aspectos do meio, como o aparecimento de espécies exóticas, fica claro o efeito acumulado do estabelecimento de rotas de navegação e construção de portos. Assim, quaisquer novas obras, como o píer da Melport, serão alvo de colonização por espécies trazidas em tempos anteriores, que, no entanto, já realizam seus ciclos de vida e mantêm populações (em casos bastante representativas) no CEP. E é claro, esse novo ambiente também disponibilizará espaço para novos recrutas, que não necessariamente, utilizam as vias de colonização estabelecidas por meios artificiais. A dispersão e a colonização de novas áreas são processos contínuos na história evolutiva. No entanto, a complexidade dos sistemas costeiros dificulta

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

imensamente que saibamos detalhes da distribuição das espécies componentes. Tentativas de previsões sobre o futuro desses ecossistemas são ainda mais efêmeras.

Como visto nos estudos de prognóstico, obras costeiras podem alterar parâmetros físicos e geológicos modificando a circulação da água, alterando a cadeia trófica local. A construção de um píer em direção ao canal mais profundo desta baía também poderá causar modificações na direção e intensidade das correntes, as quais podem alterar o deslocamento da ictiofauna ou mesmo alterar o transporte de sedimentos impactando a fauna bentônica.

Nos diagnósticos e prognósticos que compõem este estudo foram levantadas várias hipóteses relacionadas aos impactos de instalação de um píer na região da Ponta do Poço/Pontal do Paraná. Tais hipóteses só serão testadas de fato com a efetiva implantação do Programa de Monitoramento que acompanhará o desenvolvimento das obras. Do ponto de vista da Biota Aquática, a instalação e operação do empreendimento causará impactos/alterações reais, na estrutura das comunidades biológicas aquáticas. No entanto, a implantação do empreendimento pode ser conduzida para gerar os mínimos impactos negativos possíveis, levando em consideração a sinergia da implantação deste empreendimento com os que estão sendo ou serão implantados na região (Techint e Porto de Pontal do Paraná).

#### **6.4 SÓCIOECONOMICO.**

No estudo pôde-se observar algumas características do município de Pontal do Paraná que levam a concluir pela importância da instalação de novos empreendimentos. Há deficiências associadas à geração de emprego e renda que levam a dificuldades em garantir a elevação da qualidade de vida a sua população moradora. A sazonalidade da atividade turística nos balneários do Paraná acarretam desequilíbrios na manutenção de empregos e geração de renda durante todo o ano.

Além disto, o Balneário de Pontal do Sul, onde se prevê a instalação do empreendimento, exibe situação relativamente mais precária quando comparado aos balneários mais próximos à Praia de Leste, alijando a sua população de possibilidades de melhorias das suas condições de vida.

Mesmo considerando que parte dos trabalhadores a serem contratados pelo empreendimento possam ser oriundos de outros municípios, o aumento da arrecadação e a contratação de prestadores de serviço, como para fornecimento de refeições, transporte, segurança, entre outros, poderá contribuir para dinamizar a economia local.

É neste sentido que são propostos programas como de contratação de mão de obra local, de saúde e segurança no trabalho, de educação ambiental e de comunicação social.

Impactos negativos poderão surgir, como previsto ao longo deste relatório e diversos programas e medidas estão arroladas visando mitigá-los ou compensá-los. Mesmo considerando a sua eficácia, alterações ao longo do caminho poderão sugerir novos procedimentos.

De um modo geral, que os principais impactos a se buscar a mitigação e/ou compensação referem-se a alterações na qualidade de vida dos moradores. Neste sentido, vale ressaltar a possibilidade de impactos sobre a pesca artesanal e a qualidade de vida dos moradores da área de ocupação irregular na divisa com a área do empreendimento. Para isto estão previstos os programas de comunicação social, de monitoramento da população lindeira e de monitoramento da pesca artesanal.

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

Este empreendimento deve ser compreendido no âmbito do conjunto de investimentos previstos para o Litoral do Paraná inscritos no projeto nacional do Pré-sal. Apesar da sua dimensão ser relativamente menor em termos de impactos em relação a outros grandes investimentos, como Techint e Odebrecht, e Porto de Pontal, é necessário que se considere que seus efeitos cumulativos e sinérgicos, ao mesmo tempo que atuarão beneficiando a sua população. Neste sentido, o rol de programas sugeridos deve ser estruturado em uma perspectiva conjunta, de forma a conferir-lhe maior eficácia.

A instalação de novos empreendimentos é uma condição necessária para se atingir o crescimento econômico e a geração de novos empregos, mas precisa estar fundamentada na “harmonização de objetivos sociais, ambientais e econômicos”.

### **6.5 HIPÓTESE DE NÃO EXECUÇÃO.**

Pode-se observar dados sobre a crescente demanda dos volumes de exportação e importação de mercadorias no Brasil e no mundo.

A Medida Provisória 595/2012, recentemente convertida na Lei Federal nº 12.815/2013, foi motivada pela necessidade de expansão dos portos e de incremento das atividades portuárias. A partir de tais disposições é possível antever que as atividades portuárias se desenvolverão na área em questão que é propícia para atividades portuárias, mais cedo ou mais tarde, observando a característica da circunvizinhança.

Dentro deste aspecto, os impactos positivos e negativos podem ser diferenciados de acordo com o tipo de empreendimento a ser instalado, suas características e as ações de prevenção e de monitoramento ambiental voltados às respectivas atividades. Assim, são não apenas possíveis, mas também indicadas, atividades dessa natureza no local em questão, as quais poderão ser concretizadas desde se observem os fatores sociais, econômicos e ambientais pertinentes.

Nesse contexto, a não concretização de algum tipo de atividade portuária no local em questão é um cenário quase improvável.

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

A área em questão não possui aptidão para ser apropriada, por exemplo, para uso turístico.

Na região, existem outros empreendimentos voltados a atividade portuária, dessa forma, ou a área escolhida será destinada para a concretização de sua vocação (desenvolvimento de atividades portuárias) ou estará fadada a ser utilizada por invasões desordenadas, complicando a área de influência dos outros empreendimentos já implantados e do Porto em fase de licenciamento ambiental. Na hipótese de não concretização do empreendimento a área estará sujeita a invasões, cujos reflexos sociais, econômicos e ambientais são indesejáveis.

Outra perda significativa no caso da não concretização do empreendimento será a da oferta de emprego e de renda, nesse aspecto quem perderia seria a comunidade local.

A instalação de atividades portuárias poderá melhorar esse quadro e gerar melhores expectativas futuras à população. As atividades portuárias propiciariam a melhoria das estradas locais, melhorando a condição de vida da população do entorno e valorizando seus imóveis. Notadamente será expressivo o aumento da expectativa de trabalho e de renda, melhorando a condição de vida local.

A não execução do empreendimento implica principalmente impactos negativos em termos de geração de emprego, renda e tributos, assim como na não realização de melhorias na infraestrutura pública local.

## 7 MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS.

Medidas para fins de prevenção, mitigação, reparação ou compensação, visando operacionalizar a maior parte destas medidas, apresentando-as sob a forma de amplos programas de gestão, controle e monitoramento ambientais, como forma de atender as diretrizes legais. *Medidas preventivas* são aqui definidas como aquelas que visam prevenir a degradação de um componente do meio ambiente ou de um sistema ambiental. *Medidas corretivas ou reparadoras* visam remover a fonte de perturbação ou contaminação ou o poluente do meio ambiente, bem como restaurar o ambiente que sofreu degradação ou o elemento social que foi afetado.

*Medidas compensatórias* serão aquelas tomadas pelos responsáveis pela execução do projeto, destinadas a compensar impactos ambientais negativos não evitáveis nem mitigáveis ou mitigáveis apenas parcialmente, assim como impactos sobre recursos ambientais não renováveis. As medidas foram definidas para o meio (biológico-flora), para cada fase do empreendimento (implantação e operação) e relacionadas aos programas de gestão, controle e monitoramento.

O quadro abaixo identifica as medidas preventivas, mitigadoras e compensatórias referentes à instalação do empreendimento.

Tabela 7-1 - Medidas Preventivas, Mitigadoras e Compensatórias.

Item	Aspecto	Mitigação
1	Prevenção da supressão indevida da vegetação ou descaracterização da paisagem vegetal nativa.	Programa de Educação Ambiental
2	Salvamento e aproveitamento da vegetação a ser suprimida	Plano de salvamento da flora.
3	Mitigação da eventual introdução de espécies vegetais exóticas invasoras	Plano de Educação Ambiental para Mitigação de Espécies Invasoras.
4	Atendimento aos requisitos legais.	Aprovar a área de supressão vegetal junto ao órgão ambiental.



### **Efluentes líquidos**

**Medidas preventivas e mitigadoras:** Impermeabilização do solo e da área construída; construção de sistemas de drenagem, contenção e tratamento de efluentes; liberação de efluentes dentro dos padrões exigidos pela resolução CONAMA 357/05 para águas salinas; contratação de responsável técnico registrado em Conselho Regional, devidamente capacitado para elaboração e gerenciamento do Plano de Manejo de Resíduos segundo a Resolução CONAMA 5/03; formação de uma equipe treinada e equipada para a contenção dos mais prováveis acidentes, que deverá atuar de imediato mesmo existindo um contrato com uma empresa especializada como nos demais terminais da APPA; formalizar um convênio de cooperação e prestação de serviços com empresa pública ou privada com reconhecida capacitação para avaliação, contenção e minimização de impactos, para uma pronta atuação nas situações emergenciais; estabelecer os requisitos mínimos e o termo de referência para a realização de auditorias ambientais objetivando avaliar os sistemas de gestão e controle ambiental no empreendimento segundo resolução do CONAMA 306/02; monitoramento dos efluentes e do estuário no entorno do empreendimento de acordo com a resolução do CONAMA 357/05 e análise de contaminantes e biomarcadores em larvas de peixes.

**Medidas compensatórias:** Custeio da avaliação da extensão do impacto nos ecossistemas adjacentes e do comprometimento de atividades econômicas; compensação financeira às comunidades afetadas pela contaminação; estabelecimento de programas de educação ambiental na rede pública de ensino; investimentos para a capacitação e qualificação dos postos de saúde municipais.

### **Efluentes sólidos**

**Medidas preventivas e mitigadoras:** Para a reciclagem bem como a adoção de soluções integradas ou consorciadas na elaboração de sistemas de tratamento e disposição final de resíduos sólidos seguir o plano de manejo de resíduos apresentado na resolução CONAMA 5/03; contratação de

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

responsável técnico registrado em Conselho Regional, devidamente capacitado para elaboração e gerenciamento do Plano de Manejo de Resíduos segundo a Resolução CONAMA 5/03; formação de uma equipe treinada e equipada para a contenção dos mais prováveis acidentes, que deverá atuar de imediato mesmo existindo um contrato com uma empresa especializada como nos demais terminais da APPA; formalizar um convênio de cooperação e prestação de serviços com empresa pública ou privada com reconhecida capacitação para avaliação, contenção e minimização de impactos, para uma pronta atuação nas situações emergenciais; adoção das medidas prescritas na resolução CONAMA 002/91 para cargas e estabelecer os requisitos mínimos e o termo de referência para a realização de auditorias ambientais objetivando avaliar os sistemas de gestão e controle ambiental no empreendimento segundo resolução do CONAMA 306/02.

**Medidas compensatórias e Reparadoras:** Retirada e destinação adequada de resíduos sólidos originados a partir do empreendimento; recuperação da área afetada através da neutralização dos efeitos de toxicidade, inflamabilidade, corrosividade e reatividade; monitoramento da área afetada incluindo os habitats próximos para a avaliação do nível de comprometimento da ictioplanctofauna, através da análise de contaminantes e biomarcadores; indenização das atividades econômicas afetadas; estabelecimento de programas de educação ambiental na rede pública de ensino; investimentos para a capacitação e qualificação dos postos de saúde municipais.

**Efeito da ressuspensão de sedimentos**

**Medidas preventivas e mitigadoras:** Monitorar as larvas de peixes, através de biomarcadores e parâmetros da comunidade, antes, durante e depois de alguns eventos que levem a formação de plumas (deslocamento de navio, construção do píer, etc.), com o objetivo de avaliar os níveis de impacto.

**Medidas compensatórias e Reparadoras:** Colaborar para a recuperação de áreas degradadas no entorno do empreendimento; financiar programas de monitoramento dos parâmetros físico-químicos, bentos e dos peixes para a avaliação do processo de recuperação de áreas degradadas.



**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

Quanto a possível modificação das correntes marinhas locais e alteração das comunidades de substrato consolidado, as medidas mitigadoras e/ou compensatórias tomadas referem-se especialmente a avaliações da estrutura das comunidades, quando da construção do píer, a partir de monitoramentos específicos.

O impacto potencial relacionado à introdução de novas espécies ou aumento das populações de espécies já introduzidas deve ser considerado juntamente com todo o complexo portuário da região e sinergicamente com outros empreendimentos próximos. As principais medidas preventivas referem-se ao cumprimento das exigências da Conferência Internacional de Água de Lastro (IMO) e da Norma da Autoridade Marítima do Brasil (NORMAM 20), no que se refere à troca oceânica da água de lastro, como aponta Lopes (2009), a fim de minimizar a invasão de espécies. Esta medida deve ser realizada por meio da fiscalização e exigência de cumprimento destas normas por todos os navios que venham a atracar no píer, de forma permanente. Adicionalmente, a atividade de raspagem e limpeza de cascos de embarcações deve ter normatização própria considerando o potencial de introduções de espécies da atividade, devendo ocorrer de forma controlada, em área específica e tomando os cuidados para minimizar introduções de espécies reconhecidamente invasoras em outras partes do Brasil e no mundo. Uma maneira de se prevenir a entrada de espécies potencialmente nocivas seria o monitoramento da bioincrustação nos navios.

Em termos de medidas compensatórias aos impactos advindos da modificação dos ecossistemas costeiros locais deveriam ser implementadas áreas de preservação que apresentem uma biodiversidade semelhante, na tentativa de proporcionar um meio de vida para a rica comunidade biológica que habita este setor do Complexo Estuarino de Paranaguá. Além disso, programas de monitoramento ambiental proporcionam um meio de acompanhar como o meio biótico responderá às novas condições ambientais.

Com relação a possíveis modificações da comunidade bentônica pela mudança dos padrões de circulação, sugere-se um monitoramento sazonal da megafauna bentônica durante as fases de instalação e operação do empreendimento. A mesma medida é recomendada para a avaliação das possíveis alterações na reprodução (desova e dispersão larval) dos siris.



**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

O Ministério do Meio Ambiente recomenda que se respeite a NORMAM 20 e recomendação da IMO, afim de se minimizar a probabilidade de introdução de espécies exóticas via água de lastro e incrustação (LOPES, 2009). Para isso, deve haver uma rigorosa fiscalização por parte do empreendedor. Uma vez que foi detectada a presença do siri de origem Indo-Pacífica *Charybdis helleri* e da constatação de que esta população já está estabelecida na Baía de Paranaguá, pela presença de fêmeas ovígeras, sugere-se um monitoramento específico dessa população, ao longo da Baía. Sugere-se ainda um programa de educação ambiental com os pescadores de siris da região no sentido de identificar e retirar esses espécimes do ecossistema.

Devido à escassez de informações sobre toda a megafauna bentônica da região, como atesta a quase completa falta de bibliografia para as áreas de influência do empreendimento, é difícil prever impactos de possíveis acidentes com derramamento de substâncias nocivas. Entretanto, a presença de espécies comercialmente importantes e espécies ameaçadas, alerta para que todos os cuidados sejam tomados na prevenção e remediação destas situações poluidoras e destaca a necessidade de mais estudos no local. Assim, ressalta-se a importância de se estabelecer um programa de levantamento de espécies e dos parâmetros populacionais de espécies-chave.

### **Impactos decorrentes da construção do cais**

**Medidas preventivas e mitigadoras:** Desenvolver sistemas que possibilite o fluxo contínuo da água através do cais; monitoramento dos efluentes e do estuário no entorno do empreendimento de acordo com a resolução do CONAMA 357/05 e análise de contaminantes e biomarcadores nos peixes; estabelecer requisitos mínimos em um termo de referência para a realização de auditorias ambientais objetivando avaliar os sistemas de gestão e controle ambiental no empreendimento segundo resolução do CONAMA 306/02.

**Medidas compensatórias:** Investir na ampliação do sistema de saneamento básico na região de Paranaguá; recuperação dos ecossistemas localizados



**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

nas imediações do empreendimento; custeio da avaliação da extensão do impacto nos ecossistemas adjacentes e do comprometimento das atividades econômicas locais; compensação financeira às comunidades afetadas pela contaminação; estabelecimento de programas de educação ambiental na rede pública de ensino; investimentos para a capacitação e qualificação dos postos de saúde municipais.

**Impactos gerados pela dragagem e movimentação dos navios**

**Medidas preventivas e mitigadoras:** Fazer a deposição do material dragado de acordo com as diretrizes gerais descritas na resolução CONAMA 344/04; evitar as atividades de dragagem e deposição nos períodos de primavera e verão, quando a atividade de reprodução e recrutamento dos peixes é mais intensa; concentrar as atividades de dragagem e deposição nos períodos de maré de quadratura, durante períodos com pouca precipitação, na tentativa de minimizar a dispersão da pluma de sedimentos e contaminantes a ela associados; monitorar a ictiofauna, através de biomarcadores e parâmetros da comunidade, antes, durante e depois das atividades de dragagem e deposição, com o objetivo de avaliar os impactos decorrentes das mesmas.

**Medidas compensatórias:** Desenvolver programas de educação ambiental na região através de parcerias com órgãos públicos, empresas privadas ou ONGs; contratar profissionais capacitados para desenvolver junto aos trabalhadores do Terminal de Contêineres de Paranaguá, aulas de educação ambiental; custear o monitoramento da fauna que habita as áreas sob influência do empreendimento; financiar o desenvolvimento e/ou implementação do plano de manejo de unidades de conservação da região.

**Impactos decorrentes do contato com contaminantes**

**Medidas preventivas e mitigadoras:** Construção de sistemas de drenagem, contenção e tratamento de efluentes na área construída; liberação de efluentes dentro dos padrões exigidos pela resolução CONAMA 357/05 para águas salinas; contratação de responsável técnico registrado em Conselho Regional, devidamente capacitado para elaboração e gerenciamento do

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

Plano de Manejo de Resíduos segundo a Resolução CONAMA 5/03; formação de uma equipe treinada e equipada para a contenção dos mais prováveis acidentes, que deverá atuar de imediato mesmo existindo um contrato com uma empresa especializada como nos demais terminais da APPA; formalizar um convênio de cooperação e prestação de serviços com empresa pública ou privada com reconhecida capacitação para avaliação, contenção e minimização de impactos, para uma pronta atuação nas situações emergenciais; estabelecer os requisitos mínimos e o termo de referência para a realização de auditorias ambientais objetivando avaliar os sistemas de gestão e controle ambiental no empreendimento segundo resolução do CONAMA 306/02; monitoramento dos efluentes e do estuário no entorno do empreendimento de acordo com a resolução do CONAMA 357/05 e análise da presença de contaminantes na biota do estuário.

**Medidas compensatórias:** Coleta e destinação adequada de resíduos líquidos e sólidos originados a partir do empreendimento; recuperação da área afetada através da neutralização dos efeitos de toxicidade, inflamabilidade, corrosividade e reatividade; monitoramento da área afetada incluindo os habitats próximos para a avaliação do nível de comprometimento do ambiente, através da análise de contaminantes e biomarcadores.

Para tratamento dos impactos que eventualmente não possam ser evitados, utiliza-se como base as tabelas de aspectos e impactos ambientais que são descritas no item 7.4 do EIA. Primeiramente, selecionaram-se os impactos **Significativos** e **Muito Significativos** (Excluídos impactos Não Significativos) e, posteriormente, foram selecionados os impactos **Reais**, (Excluídos impactos Potenciais).

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

**7.1.1 Fase de Implantação**

AIA	Aspecto	Impacto	Fase	Caráter	Ordem	Ocorrência	Temporalidade	Freq. / Prob.	Import. / Sev.	Contin. / Revers.	Abrangência	Duração	Índice de significância	Grau de Alteração
5	Utilização de máquinas e veículos.	Possibilidade de Aumento de ruído na área do empreendimento.	I	N	D	R	I	2	2	2	3	2	48	Significativo
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supressão da cobertura vegetal;</li> <li>• Operação de máquinas e equipamentos;</li> <li>• Realização de terraplenagem;</li> <li>• Implantação das estruturas;</li> <li>• Abertura de vias de acesso;</li> <li>• Tráfego de veículos.</li> </ul>	A supressão da vegetação arbórea pode vir a tornar o solo suscetível à ocorrência de processos erosivos, pois se perde a ancoragem proporcionada pelas raízes, bem como, a interceptação, retenção e infiltração d'água proporcionada pelo dossel em conjunto com a serrapilheira. O revolvimento do pacote de solo pode promover a sua descaracterização, intensificando a possibilidade de ocorrência de processos erosivos, principalmente em solos arenosos.	I	N	D	R	I	3	3	2	1	3	54	Significativo
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supressão da cobertura vegetal;</li> <li>• Operação da frente de trabalho;</li> <li>• Operação de máquinas e equipamentos;</li> <li>• Realização de terraplenagem;</li> <li>• Abertura de vias de acesso;</li> <li>• Implantação das estruturas;</li> <li>• Tráfego de veículos.</li> </ul>	A água é o principal agente de transporte dos sedimentos, que tendem a acumular-se em locais onde os corpos d'água apresentam menor velocidade de escoamento. Dessa maneira, os resíduos sólidos que não recebam a correta destinação e as modificações nas características do solo e relevo podem vir a contribuir com o assoreamento dos corpos d'água localizados em seu interior e a jusante do empreendimento.	I	N	D	R	I	3	2	2	1	3	36	Significativo



**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

9	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realização de terraplenagem;</li> <li>Compactação e impermeabilização do solo;</li> <li>Implantação das estruturas.</li> </ul>	As atividades de escavação, corte e aterro proporcionam modificações definitivas no relevo local que interferem diretamente nas dinâmicas de infiltração, escoamento e armazenamento d'água. Já a compactação e a impermeabilização do solo podem vir a provocar a redução da recarga do aquífero e ampliar o escoamento superficial.	I	N	D	R	I	3	3	3	1	3	81	Significativo
14	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implantação das estruturas;</li> <li>Realização de dragagem de aprofundamento;</li> <li>Descarte de material dragado.</li> </ul>	A cravação de estacas para a sustentação do pier, bem como, a dragagem da bacia de evolução e o descarte do material dragado, podem vir a provocar alterações locais nas características hidrodinâmicas e de transporte de sedimentos.	I	N	D	R	I	3	2	2	1	3	36	Significativo
17	Utilização de máquinas e veículos.	Possibilidade de aumento de ruído na área do empreendimento e seu entorno.	I	N	D	R	I	2	2	2	2	3	48	Significativo
38	Supressão da Vegetação	Retirada da vegetação.	I	N	D	R	I	2	3	2	3	2	72	Significativo
40	Supressão da Vegetação.	Possibilidade de redução do habitat natural.	I	N	D	R	I	3	4	2	2	2	96	Significativo
46	Início das obras	Possibilidade de aumento de ruído na área do empreendimento (Poluição Sonora).	I	N	D	R	I	2	3	2	1	3	36	Significativo
50	Construção do pier	Possibilidade de movimentação de distúrbio de sedimentos nas imediações da obra	I	N	D	R	I	4	2	2	1	2	32	Significativo
62	Dragagem, manobra de navios e construção do pier com geração de uma pluma de sedimentos	Possibilidade de diminuição da difusão da luz na água, indução de hipoxia ambiental e exposição crônica a metais pesados	I	N	D	R	I	2	3	3	2	1	36	Significativo
67	Construção do pier	Possibilidade de movimentação distúrbio de sedimentos nas imediações da obra	I	N	D	R	I	4	2	2	1	2	32	Significativo
75	Construção do pier	Possibilidade de alterações de circulação e sedimentação marinhas levando a mudanças na comunidade biológica	I	N	D	R	I	2	2	2	2	2	32	Significativo
79	Dragagem no local de construção do novo berço de atracação e geração de uma pluma de sedimentos	Possibilidade de mortalidade dos peixes sugados pela draga, indução de hipoxia ambiental através da diminuição da difusão da luz na água e exposição crônica dos peixes a metais pesados	I	N	D	R	I	2	3	3	2	1	36	Significativo





**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

87	Alterações de corrente, turbidez da água e profundidade de canais, podendo causar alterações na distribuição/disponibilidade de recursos alimentares.	<p>As diferentes alterações citadas podem causar modificações na dinâmica e estrutura das cadeias tróficas regionais. A perda energética (por falta de presas de alto valor energético) para as espécies residentes de cetáceos pode causar alteração na forma de uso do habitat, na taxa de sobrevivência de filhotes e mesmo em alterações comportamentais, fisiológicas e imunológicas dos animais.</p> <p>As alterações das características físicas do ambiente e da dinâmica sedimentar representam uma possibilidade de alteração para todo o ecossistema bentônico da região, assim como para as áreas de desenvolvimento de fanerógamas e algas marinhas, importante recurso alimentar da tartaruga-verde.</p>	I	P	D	R	I	2	3	2	2	3	72	Significativo
130	Elaboração dos estudos para implantação do empreendimento	Expectativa da população do entorno em relação aos eventuais impactos do empreendimento na sua qualidade de vida.	I	N	D	R	I	3	2	2	1	3	36	Significativo
131	Execução das obras	Geração de emprego e renda diretos e indiretos temporários.	I	P	D	R	I	3	3	2	2	3	108	Muito significativo
133	Execução de obras para instalação do empreendimento	Aumento temporário da arrecadação municipal.	I	P	D	R	I	3	1	2	2	3	36	Significativo
134	Execução de obras para instalação do empreendimento	Dinamização da economia local.	I	P	D	R	I	2	2	2	2	2	32	Significativo

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

**7.1.2 Fase de Operação**

AIA	Aspecto	Impacto	Fase	Caráter	Ordem	Ocorrência	Temporalidade	Freq. / Prob.	Import. / Sev.	Contin. / Revers.	Abrangência	Duração	Índice de significância	Grau de Alteração
19	Geração de efluentes sanitários	Possibilidade de poluição do solo e água	O	N	D	R	MP	2	3	2	1	3	36	Significativo
20	Início da operação.	Possibilidade de aumento de ruído na área do empreendimento. (Poluição Sonora)	O	N	D	R	MP	2	3	2	1	3	36	Significativo
23	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operação da frente de trabalho;</li> <li>• Operação das estruturas;</li> <li>• Tráfego de veículos;</li> <li>• Baldeação de produtos.</li> </ul>	A água é o principal agente de transporte de sedimentos, que tendem a acumular-se em locais onde os corpos d'água apresentam menor velocidade de escoamento. Dessa maneira, os resíduos sólidos que não recebam correta destinação, as perdas de produtos durante a baldeação e sedimentos diversos produzidos pelo tráfego de veículos podem vir a contribuir com o assoreamento dos corpos d'água localizados em seu interior e a jusante do empreendimento.	O	N	D	R	MP	3	2	2	1	3	36	Significativo
24	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compactação e impermeabilização do solo;</li> <li>• Operação das estruturas.</li> </ul>	A compactação e a impermeabilização do solo podem vir a provocar a redução da recarga do aquífero e ampliar o escoamento superficial.	O	N	D	R	MP	3	3	3	1	3	81	Significativo
31	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emissões atmosféricas de fontes móveis e fixas.</li> </ul>	Durante a fase de operação, poderá haver emissão de material particulado pela circulação de veículos, baldeação de produtos a granel, além do uso de máquinas e equipamentos diversos equipados com motores a explosão. As atividades como o armazenamento de produtos químicos e combustíveis podem vir a gerar vapores e gases poluentes.	O	N	D	R	MP	2	2	2	2	3	48	Significativo
32	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilização de máquinas e veículos.</li> </ul>	Possibilidade de aumento de ruído na área do empreendimento e seu entorno.	O	N	D	R	I	2	2	2	2	3	48	Significativo



**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

89	Disponibilização de substratos artificiais e maior fluxo de embarcações pela construção do píer	Possibilidade de aumento na incidência de espécies exóticas	O	N	D	R	MP	2	2	3	2	3	72	Significativo
92	Dragagem de aprofundamento	Retirada de sedimento e possibilidade de modificação na profundidade e circulação estuarina	O	N	D	R	MP	4	3	2	1	2	48	Significativo
95	Dragagem de aprofundamento	Retirada de sedimento e modificação na profundidade	O	N	D	R	MP	3	2	2	1	3	36	Significativo
100	Dragagem, manobra de navios e construção do píer com geração de uma pluma de sedimentos	Possibilidade de diminuição da difusão da luz na água, indução de hipoxia ambiental e exposição crônica a metais pesados	O	N	D	R	MP	2	3	3	2	1	36	Significativo
106	Dragagem de aprofundamento	Retirada de sedimento e modificação na profundidade e circulação estuarina	O	N	D	R	MP	4	3	2	1	2	48	Significativo
108	Dragagem de manutenção	Retirada de sedimento e modificação na profundidade	O	N	D	R	MP	3	2	2	1	3	36	Significativo
112	Presença física do novo píer	Possibilidade de alterações de circulação e sedimentação marinhas levando a mudanças na comunidade biológica	O	N	D	R	MP	2	2	2	2	2	32	Significativo
113	Presença física do píer	Obstáculo para migração de espécies junto à margem	O	N	D	R	MP	2	2	2	2	2	32	Significativo
118	Dragagem no local de construção do novo berço de atracação e geração de uma pluma de sedimentos	Possibilidade de mortalidade dos peixes sugados pela draga, indução de hipoxia ambiental através da diminuição da difusão da luz na água e exposição crônica dos peixes a metais pesados	O	N	D	R	MP	2	3	3	2	1	36	Significativo
124	Disponibilização de substratos artificiais e maior fluxo de embarcações pela construção do píer	Possível colonização por espécies exóticas	O	N	D	R	MP	2	2	3	2	3	72	Significativo
125	Presença do píer	Possível aumento da biodiversidade da biota de substrato consolidado	O	N	D	R	MP	3	1	3	1	3	27	Significativo
126	tenção de calado/ trafego de embarcações	Possibilidade de ruído subaquático	O	N	D	R	MP	2	3	2	2	2	48	Significativo



**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

127	Alterações de corrente, turbidez da água, profundidade de canais e da distribuição/disponibilidade de recursos alimentares	As diferentes alterações citadas podem causar modificações na dinâmica e estrutura das cadeias tróficas regionais. A perda energética (por falta de presas de alto valor energético) para as espécies residentes de cetáceos pode causar alteração na forma de uso do habitat, na taxa de sobrevivência de filhotes e mesmo em alterações comportamentais, fisiológicas e imunológicas dos animais. Possibilidades de alterações das características físicas do ambiente e da dinâmica sedimentar representam uma alteração para todo o ecossistema bentônico da região, assim como para as áreas de desenvolvimento de fanerógamas e algas marinhas, importante recurso alimentar da tartaruga-verde.	O	N	D	R	MP	2	2	2	2	3	48	Significativo
128	Alterações do meio e biodisponibilização de contaminantes químicos à cadeia trófica.	As diferentes alterações citadas e a bioacumulação dos poluentes ao longo da cadeia trófica podem causar diminuição da qualidade de saúde dos animais, surgimento de doenças e aumento das taxas de mortalidade.	O	N	D	R	MP	1	2	3	2	3	36	Significativo
139	Atividades de operação do empreendimento	Geração de emprego e renda diretos e indiretos.	O	P	D	R	MP	3	3	3	2	3	162	Muito significativo
140	Atividades de operação do empreendimento	Aumento da arrecadação e crescimento da economia local	O	P	D	R	MP	2	2	3	2	3	72	Significativo

**7.2 PROGRAMAS DE ACOMPANHAMENTO E**  
**MONITORAMENTO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.**

1. Plano de Gestão Ambiental (PGA).
2. Plano Ambiental de Construção.
3. Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Fase de Operação do Empreendimento.
4. Programa de Gerenciamento de Efluentes (PGE).
5. Programa de Gerenciamento das Emissões Atmosféricas.
6. Programa de Gerenciamento da Emissão de Ruídos e Vibrações.
7. Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas.
8. Programa de Auditoria Ambiental.
9. Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR).
10. Programa de Monitoramento do Sistema Viário.
11. Programa de Comunicação Social.
12. Programa de Educação Ambiental.
13. Programa de qualificação e contratação da mão-de-obra local.
14. Programa de monitoramento do fitoplâncton e zooplâncton.
15. Controle e monitoramento das assembleias de larvas de peixes.
16. Programa de monitoramento do zooplâncton na área de influência do Terminal Marítimo Melport, Pontal do Sul (PR).
17. Programa de monitoramento da Ictiofauna.
18. Programa de Monitoramento da Macrofauna Bentônica.
19. Programa de monitoramento da população de botos-cinza e diagnóstico de ocorrência de outras espécies de cetáceos (1), de áreas de alimentação de tartarugas-verde (2) e monitoramento de encalhe e estado de saúde de cetáceos e tartarugas marinhas (3).
20. Plano de Emergência Individual (PEI).

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

**8 RECOMENDAÇÃO QUANTO À ALTERNATIVA MAIS FAVORÁVEL.**

Na discussão de alternativas locacionais, foi analisada a hipótese de implementação do empreendimento objeto do presente estudo em locais distintos daquele que foi efetivamente o escolhido, assim como com formatos e atividades diferentes, até que foi estabelecida a melhor localização, formato e conjunto de atividades.

Inicialmente, a conformação analisada foi a que segue na imagem abaixo:

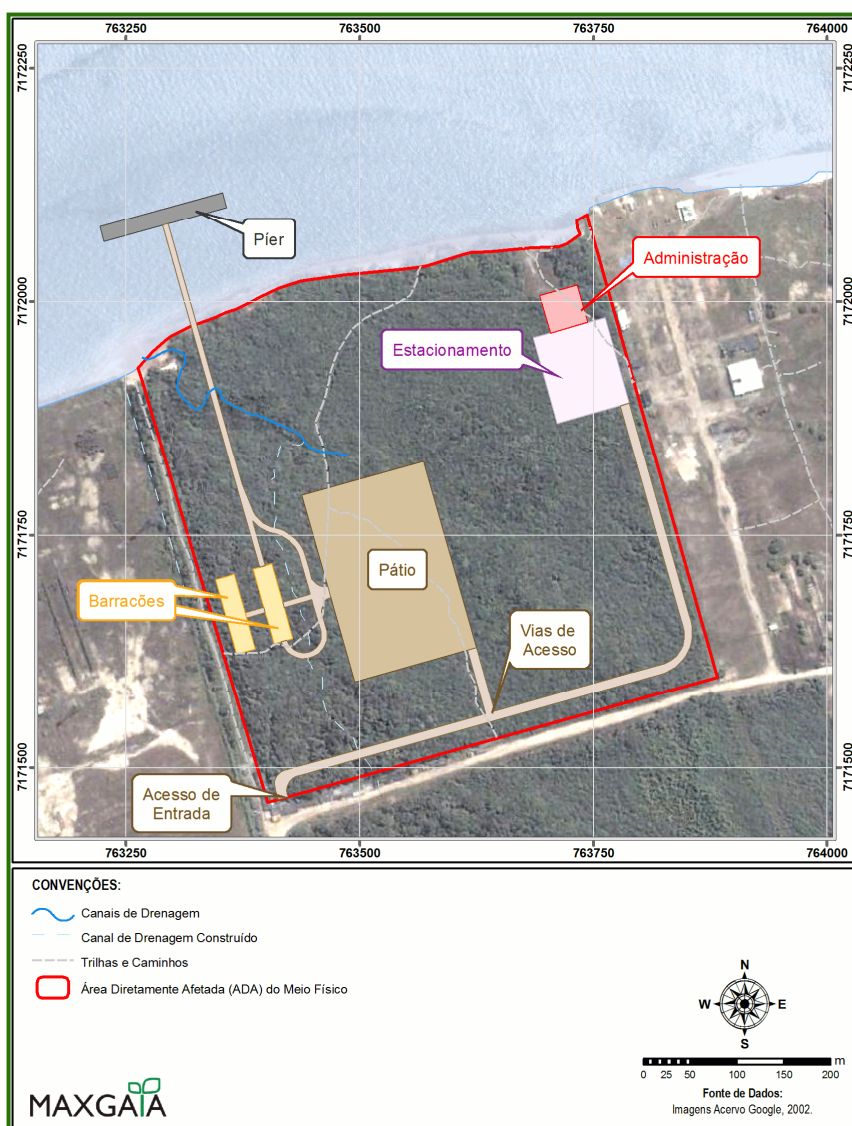


Figura 8-1 Primeira alternativa locacional.

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

No entanto, devido à presença de corpo hídrico nessa localização inicialmente pensada, bem como às características da formação florística mais sensível na porção noroeste, optou-se por descartar a alternativa, estudando-se outras possibilidades.

A segunda alternativa analisada é aquela constante da imagem abaixo:

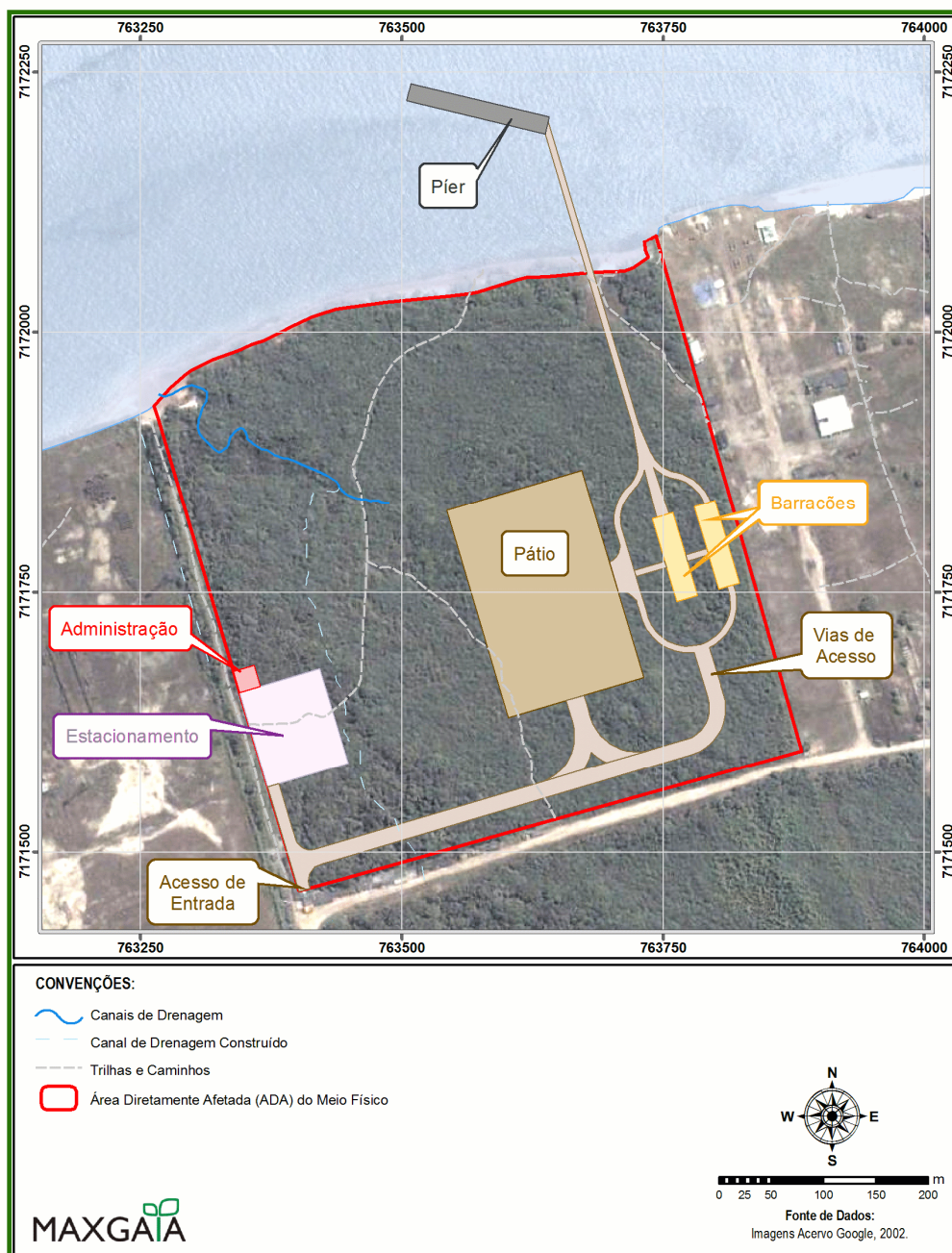


Figura 8-2 Segunda alternativa locacional.

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

Essa alternativa não foi escolhida em razão da recomendação técnica de concentração das estruturas a serem edificadas, dentro da medida do possível, na mesma porção do imóvel, bem como de redução das áreas de impermeabilização com as vias de acesso. Da mesma forma, recomendou-se a redução das dimensões do píer e alinhamento da lança em relação à costa com vistas à minimização dos efeitos das correntes sobre a linha costeira.

A terceira alternativa estudada, por sua vez, e que foi a escolhida, consta da imagem abaixo:

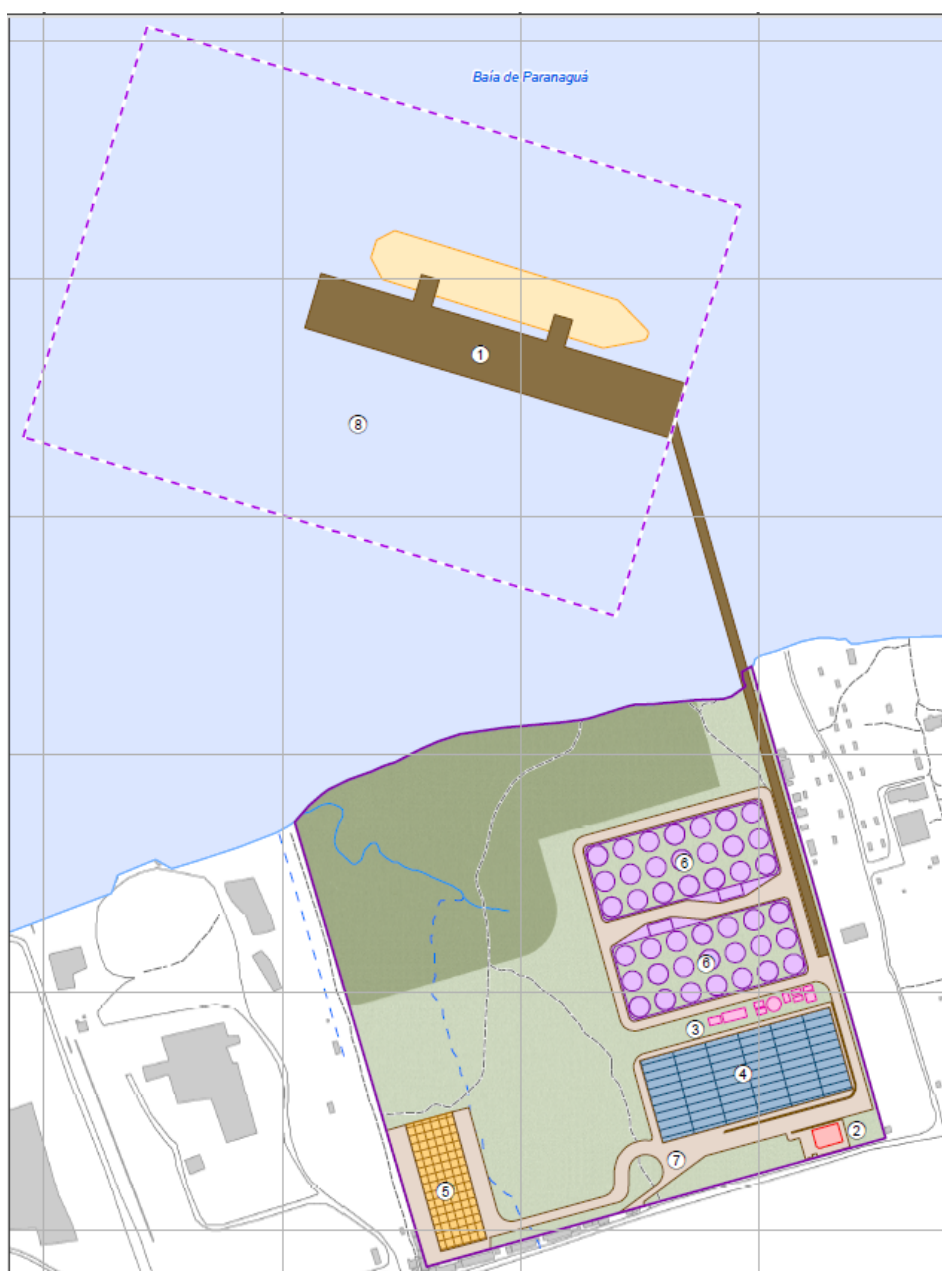


Figura 8-3 Terceira alternativa locacional.



**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

Como se pode observar, e será demonstrado no presente EIA, a alternativa escolhida, concentrando as estruturas a serem edificadas na porção leste e mais ao sul do imóvel, na medida em que apresenta um maior distanciamento das áreas de preservação e reserva florestal, possibilita um uso mais harmônico, ambientalmente equilibrado e sustentável da área. Da mesma maneira, a redução das dimensões do píer e a alteração do alinhamento da lança em relação à costa minimizará a ação das correntes na linha costeira. Com base na alternativa locacional escolhida ocorreu uma alteração física do projeto conceitual para adequá-lo as necessidades do empreendimento.

### **8.1 Alternativas locacionais externas à área.**

Visando à implantação do empreendimento dentro de uma área cuja locação implique em menores impactos do ponto de vista da Avaliação Ambiental Estratégica, foram realizadas discussões de alternativas locacionais. Analisou-se a hipótese de implementação do empreendimento, objeto do presente estudo, em locais distintos daquele que foi efetivamente escolhido.

Inicialmente, as áreas analisadas foram as que seguem na imagem abaixo:

RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.



Figura 8-4 Imagem contendo as três alternativas locais avaliadas e a alternativa local escolhida. Fonte: Google Earth.

RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.

Análise locacional (01)



Figura 8-5 Imagem contendo a alternativa locacional ponto (01). Fonte: Google Earth.

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

A avaliação para a implantação do empreendimento no ponto 01 – locacional 01, logo a direita da área escolhida, a área apresentou todas as características de um local com a aptidão para a implantação do segmento esperado.

- O zoneamento permite atividades portuárias;
- Próximo à ele já existem empresas que executam ou já executaram atividades portuárias;
- Não haveria a necessidade de realocações de moradores;
- O local encontra-se muito próximo ao canal de navegação o que facilitaria a distribuição dos produtos armazenados.
- O local na época da avaliação já era objeto de estudo para a implantação de um empreendimento (Porto de Pontal).

O fato que inviabilizou a implantação no local foi a questão comercial de aquisição da área, nesse local já estavam sendo executados os estudos e o processo de licenciamento para a implantação de um porto.

RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.

Análise locacional (02)



Figura 8-6 Imagem contendo a alternativa locacional ponto (02). Fonte: Google Earth.

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

Analisando a implantação do projeto no ponto 02 da imagem acima, área localizada a esquerda da área escolhida com as seguintes coordenadas 25° 33'19.78''S e 48°24'48''O, a avaliação estabeleu a seguinte resultante:

- O impacto social seria maior, visque que existem residências na área estudada.
- Certamente haveria a necessidade de realocações de residências;
- Não existem acessos rodoviários consistentes até a área em análise, gerando um impacto ambiental maior pela necessidade de construção de estradas e pontes;
- O local exigiria uma lança de píer maior visto a necessidade de atingir o canal de navegação, assim como iria necessitar de uma área maior de dragagem.

Os fatores acima inviabilizarão a implantação no local.

RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.

Análise locacional (03)

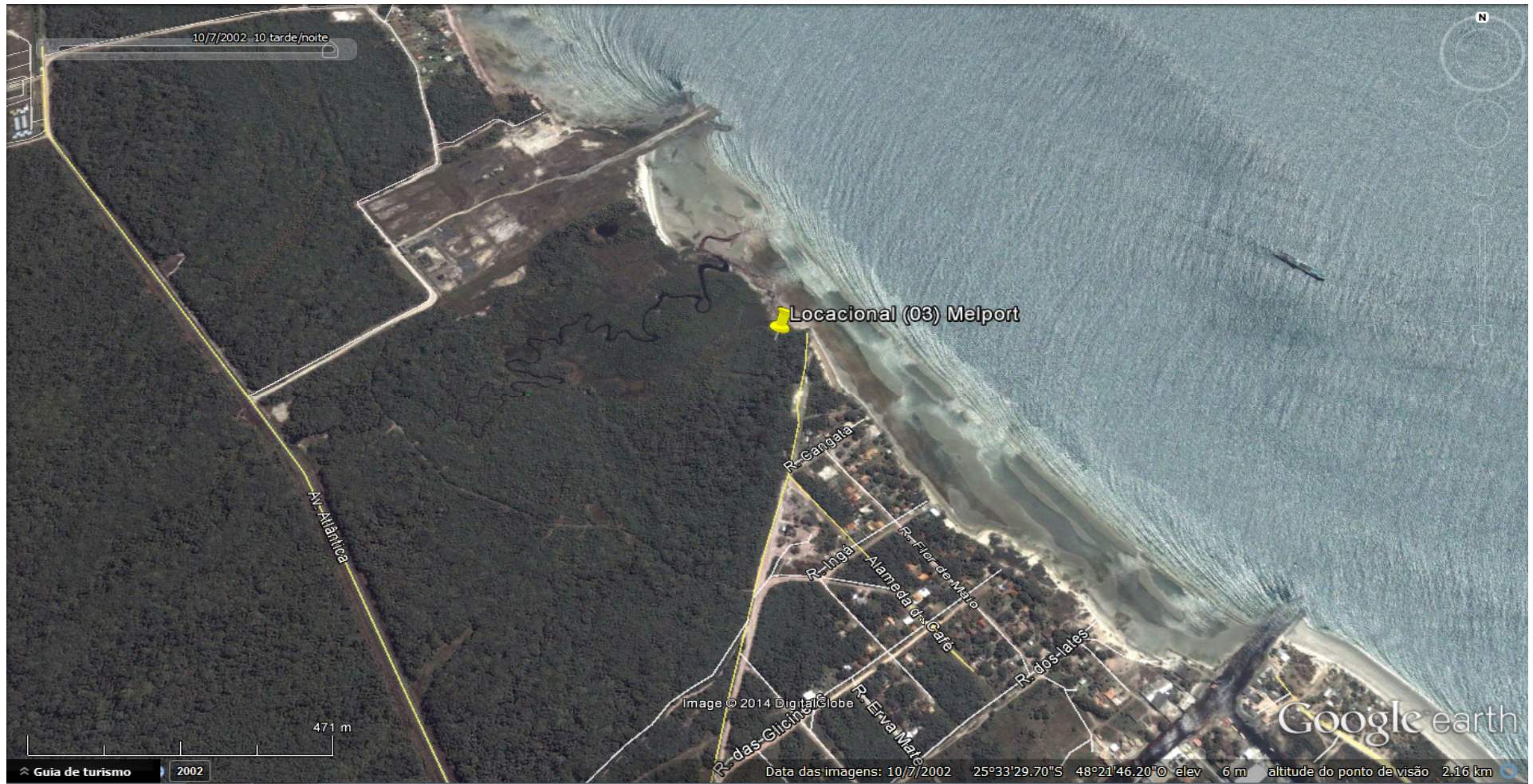


Figura 8-7 Imagem contendo a alternativa locacional ponto (03). Fonte: Google Earth.

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

Analisando a implantação do projeto no ponto 03 da imagem acima, localizada no final da Av. Brasil, a avaliação estabeleu a seguinte resultante:

- O impacto social seria maior, já que a ocupação residencial é predominante a direita da área estudada, com isso o número de pessoas diretamente afetada pelo empreendimento seria maior;
- As Ruas teriam que ser reformadas visando o acesso ao empreendimento, em uma escala maior do que a escala de acesso da área escolhida;
- A distância do local até o canal de navegação geraria a necessidade de uma área maior de dragagem e e construção de uma lança e de um Pier muito maiores.
- Proximo a ADA da área estudada não existem atividades portuárias significativas.

Os fatores acima inviabilizarão a implantação no local.



RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.

Análise locacional (Área escolhida)



Figura 8-8 Imagem contendo a alternativa locacional escolhida. Fonte: Google Earth.

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

A alternativa locacional escolhida foi a referente a área demarcada como (Área Escolhida) na imagem acima, os fatores relevantes e determinantes foram:

- A área já possui modificações causados pela atropização e pelos outros empreendimentos portuários vizinhos;
- Existem empresas com atividades portuárias vizinhas à área escolhida, assim como existem outros empreendimentos portuários em fase de licenciamento ambiental vizinhos à área escolhida.
- Muito embora na área exista a necessidade de supressão vegetal a vegetação local encontra-se modificada, seja pela retirada de madeira da década de 70, seja pela ação das pessoas que usavam o local para acampamento e como acesso ao mar;
- O local escolhido possui uma área de aproximadamente 500m X 500m e está localizado entre duas áreas cuja supressão vegetal já ocorreu, assim como existem ruas de acesso laterais a área, dessa forma não podemos classificar essa área como refugio da fauna visto que em um quadrante de 500m X 500m não se aplica o tema, tendo a fauna local outras opções bem maiores e mais tranquilas para habitar.
- Não será necessário uma grande movimentação de solo;
- Próxima a ADA existem atividades similares com a atividade proposta.
- Existe a possibilidade da construção da lança do píer e de acesso aos dutos de transfência, com uma menor dragagem.

Dentro dos aspectos avaliados, a área escolhida foi a que apresentou as melhores características para o empreendimento. A área possui acesso ao transporte hidroviário, encontra-se entre outras atividades portuárias e muito próxima ao Porto de Pontal que está em fase de licenciamento, demonstrando a aptidão local para a tipologia do empreendimento.

## **8.2 Alternativas Locacionais/Do ponto de vista do Sistema Viário.**

Do ponto de vista do sistema viário o empreendimento está localizado em área propícia a este tipo de implantação, em razão de sua capacidade de reserva e do fato de que os fluxos gerados não irão causar impacto negativo de maior significância, sendo plenamente viável a continuidade da operação.

**RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA.**

Esse fato se consolida pelo tipo de operação a ser executada, como está descrito no estudo, o empreendimento não fará logística rodoviária e nem ferroviária, todo processo de logística será executado por mar não interferindo no sistema viário local.

**8.3 Alternativas Locacionais/Do ponto de vista**  
**Socioeconômico e Ambiental.**

Diante das possibilidades para a implantação do empreendimento, a escolha locacional atual foi a que apresentou as melhores condições socioeconômicas e ambientais, visto que já existem empreendimentos com as mesmas características próximos a ADA. A atividade vai gerar emprego e renda local, gerando maiores expectativas as gerações em crescimento da comunidade local.

## **9 CONCLUSÃO**

A implantação do empreendimento ocorrerá de modo sustentável de acordo com os estudos realizados e com as legislações pertinentes.

A área de implantação do empreendimento encontra-se em zona com aptidão para a atividade visto a instalação de empresas similares no local. A implantação do empreendimento resultará de um modo geral, impactos ambientais que podem ser considerados aceitáveis frente à oportunidade de potencialização dos efeitos positivos, que já se fazem presentes, tais como: geração de emprego e renda, tanto diretos quanto indiretos, aumento da receita, aumento do movimento comercial no município e da arrecadação, melhoria dos serviços públicos à comunidade, entre outros. O incremento das arrecadações permite maiores investimentos públicos que poderão significar melhora na qualidade de vida e serviços ofertados à população.

Assim, se o processo de implantação for desenvolvido de acordo com as propostas pré-determinadas e cumprindo com as normas ambientais e com todas as medidas e programas ambientais propostos neste estudo, visando minimizar os impactos ambientais negativos, a instalação do empreendimento é ambientalmente viável para o local definido para a implantação, e se constituirá em mais um forte instrumento de desenvolvimento do município, trazendo benefícios à economia nacional como um todo, incrementando a competitividade comercial de Pontal do Paraná.

**10 ANEXOS.**

**10.1 TERMO DE REFERÊNCIA.**

**10.2 EQUIPE TÉCNICA.**

**10.3 MATRIZ DE IMPACTOS.**