

SUMÁRIO

Volume I

1.	Introdução.....	2
1.1.	Informações Cadastrais.....	3
1.1.1.	Dados do Empreendedor.....	3
1.1.2.	Dados da Empresa Responsável pela Elaboração do EIA/RIMA.....	4
2.	Caracterização do Empreendimento.....	7
2.1.	Histórico do Empreendimento.....	7
2.2.	Objetivos e Justificativas.....	7
2.3.	Localização Geográfica.....	8
2.4.	Inserção Regional.....	12
2.5.	Alternativas Tecnológicas e Locacionais.....	14
2.5.1.	Estudo de Alternativas Tecnológicas e Locacionais para as Estruturas do Empreendimento dentro da Propriedade.....	17
2.6.	Descrição do Empreendimento Proposto.....	25
2.6.1.	Fase de Instalação do Empreendimento.....	33
2.6.1.1.	Mobilização.....	34
2.6.1.2.	Atividades de Implantação.....	35
2.6.1.3.	Planejamento dos Trabalhos.....	42
2.6.1.4.	Gestão de Resíduos na Fase de Implantação.....	53
2.6.1.5.	Cronograma de Obras.....	53
2.6.1.6.	Mão de Obra Utilizada na Fase de Instalação.....	57
2.6.1.7.	Descrição de Materiais Empregados, Tipo e Estocagem.....	58
2.6.1.8.	Estimativas de Demandas na Fase de Implantação.....	58
2.6.1.9.	Investimentos a serem Realizados.....	60
2.6.2.	Fase de Operação do Empreendimento.....	60
2.6.2.1.	Base de Soldagem de Tubos Rígidos.....	60
2.6.2.2.	Fábrica de Estruturas Submarinas.....	65
2.6.2.3.	Fluxograma das Operações.....	66
2.6.2.4.	Insumos e Equipamentos Utilizados na Produção.....	70
2.6.2.5.	Gestão de Resíduos na Fase de Operação.....	72
2.6.2.6.	Mão de Obra na Fase de Operação.....	74
2.6.2.7.	Estimativa de Demandas na Fase de Operação.....	75
2.6.2.8.	Geração de Renda.....	76
2.6.3.	Fase de Desativação do empreendimento.....	77
2.6.3.1.	Retirada de equipamentos pesados via barcaças.....	77
2.6.3.2.	Retirada dos equipamentos leves via barcaças e/ou transporte rodoviário.....	78
2.6.3.3.	Demolição das edificações.....	78
2.6.3.4.	Desativação da ETE.....	78
2.6.3.5.	Limpeza do Terreno.....	79
2.6.3.6.	Recuperação de áreas degradadas.....	79
2.7.	Referências Bibliográficas.....	80
3.	Delimitação e mapeamento das Áreas de Influência.....	82
3.1.	Cartografia.....	82

3.2. Áreas de Influência.....	82
3.2.1. Área Diretamente Afetada (ADA).....	83
3.2.2. Área de Influência Direta (AID).....	84
3.2.3. Área de Influência Indireta (All).....	84
4. Diagnóstico Ambiental.....	89
4.1. Meio Físico.....	89
4.1.1. Clima e Condições Meteorológicas.....	89
4.1.1.1. Massas de Ar.....	90
4.1.1.2. Temperatura do Ar e Insolação.....	90
4.1.1.3. Precipitação.....	93
4.1.1.4. Ventos.....	95
4.1.1.5. Umidade Relativa do Ar.....	102
4.1.2. Qualidade do Ar.....	103
4.1.2.1. Padrões de Qualidade do Ar.....	104
4.1.2.2. Qualidade do Ar na Área de Influência.....	106
4.1.2.3. Monitoramento da Qualidade do Ar na Região.....	109
4.1.2.4. Modelagem Matemática da Dispersão de Poluentes.....	116
4.1.3. Níveis de Ruídos.....	122
4.1.3.1. Aspectos Legais em Relação aos Ruídos.....	124
4.1.3.2. Ruídos na Área de Influência do Empreendimento.....	124
4.1.3.3. Metodologia de Medição dos Ruídos.....	125
4.1.3.4. Níveis de Ruídos Encontrados na ADA.....	129
4.1.4. Geologia e Geomorfologia.....	131
4.1.4.1. Geologia.....	131
4.1.4.2. Avaliação Química dos Sedimentos.....	156
4.1.4.3. Geomorfologia.....	177
4.1.5. Hidrogeologia.....	222
4.1.5.1. Metodologia.....	222
4.1.5.2. Caracterização Hidrogeológica Regional.....	222
4.1.5.3. Caracterização Hidrogeoquímica Regional.....	231
4.1.5.4. Características Químicas das Águas Continentais da Região Litorânea do Paraná.....	235
4.1.5.5. Caracterização Hidrogeológica da AID e ADA.....	236
4.1.5.6. Qualidade de Água do Aquífero Freático na AID e ADA.....	244
4.1.6. Pedologia.....	249
4.1.6.1. Aspectos Metodológicos.....	249
4.1.6.2. Características Gerais da Área.....	253
4.1.6.3. Características Gerais dos Solos.....	255
4.1.6.4. Unidades de Mapeamento.....	258
4.1.6.5. Aptidão e Restrições Potenciais das Unidades para Implantação do Empreendimento.....	283
4.1.6.6. Caracterização Físico-Química das Unidades Identificadas.....	285
4.1.7. Hidrologia.....	286
4.1.7.1. Complexo Estuarino de Paranaguá.....	288
4.1.7.2. Qualidade da Água Superficial.....	300
4.1.7.3. Qualidade das Águas Estuarinas.....	309
4.1.8. Oceanografia e Hidrodinâmica Costeira.....	343
4.1.8.1. Metodologia de Medições na Hidrodinâmica.....	344

4.1.8.2.	Oceanografia da AII	345
4.1.8.3.	Oceanografia da AID	358
4.1.8.4.	Oceanografia da ADA	360
4.1.9.	Modelagem da Dinâmica da Água e dos Sedimentos	368
4.1.9.1.	Descrição Modelo ECOMSED	368
4.1.9.2.	Módulo Hidrodinâmico	368
4.1.9.3.	Implementação do Modelo	380
4.1.9.4.	Resultados do Modelo Hidrodinâmico	384
4.1.9.5.	Resultados do Modelo de Transporte de Sedimentos	403
4.1.10.	Análise Conclusiva sobre o Meio Físico	405
4.1.11.	Referência Bibliográfica	408

Volume II

4.2.	Meio Biótico	420
4.2.1.	Biota Terrestre	420
4.2.1.1.	Flora	420
4.2.1.2.	Fauna	525
4.2.2.	Biota Aquática	567
4.2.2.1.	Áreas de Influência	567
4.2.2.2.	Flora Aquática	567
4.2.2.3.	Fauna Aquática	582
4.2.3.	Bioindicadores	655
4.2.3.1.	Bioinvasão	661
4.2.4.	Unidades de Conservação	663
4.2.5.	Análise Conclusiva sobre o Meio Biótico	669
4.2.6.	Referências Bibliográficas	673
4.3.	Meio Antrópico	695
4.3.1.	Aspectos Socioeconômicos e Culturais	695
4.3.1.1.	Metodologia	697
4.3.1.2.	Área de Influência Indireta – AII	704
4.3.1.3.	Área de Influência Direta - AID	706
4.3.1.4.	Áreas Diretamente Atingidas (ADA)	731
4.3.1.5.	Considerações sobre a Influência do Empreendimento no Meio Urbano e Rural	767
4.3.1.6.	Análise dos Cenários de Possíveis Mudanças no Litoral Paranaense	776
4.3.2.	Caracterização do Sistema de Saneamento Ambiental	784
4.3.2.1.	Abastecimento de Água	785
4.3.2.2.	Sistema de Drenagem de Água Pluvial	795
4.3.2.3.	Resíduos Sólidos	796
4.3.3.	Recursos Pesqueiros	801
4.3.3.1.	Caracterização das Embarcações Pesqueiras Utilizadas no CEP	802
4.3.3.2.	Caracterização das Práticas Pesqueiras no CEP	805
4.3.3.3.	Principais Recursos Pesqueiros no CEP	810
4.3.3.4.	Comunidades Pesqueiras na Área de Influência do Empreendimento ...	811
4.3.4.	Aspectos Históricos e Arqueológicos	813

4.3.4.1.	Conceitos Básicos.....	813
4.3.4.2.	Metodologia de Estudo.....	814
4.3.4.3.	Síntese Bibliográfica.....	820
4.3.4.4.	Arqueologia Histórica e Aspectos Históricos.....	832
4.3.4.5.	Caracterização da Área de Estudo.....	834
4.3.5.	Sistema Rodoviário.....	856
4.3.5.1.	Diagnóstico da Área Diretamente Afetada – ADA.....	861
4.3.5.2.	Diagnóstico da Área de Influência Direta – AID.....	985
4.3.5.3.	Diagnóstico da Área de Influência Indireta – All.....	993
4.3.5.4.	Discussão.....	993

Volume III

4.3.6.	Sistema Viário Marinho.....	998
4.3.6.1.	Caracterização dos Canais de Acesso aos Portos de Paranaguá e Antonina.....	998
4.3.6.2.	Caracterização das Áreas de Influência do Empreendimento.....	1004
4.3.7.	Ordenamento Territorial.....	1015
4.3.8.	Análise Conclusiva Sobre o Meio Antrópico.....	1024
4.3.9.	Referências Bibliográficas.....	1027
5.	Aspectos legais.....	1038
5.1.	Dados fáticos básicos a serem considerados para a análise da legislação.....	1039
5.2.	Análise dos aspectos legais.....	1040
5.3.	Os regramentos básicos no âmbito federal, estadual e municipal incidentes em face do empreendimento.....	1040
5.4.	Os regramentos básicos atinentes aos fatores dos meios físico, biótico e antrópico.....	1049
5.5.	Meio Físico.....	1049
5.5.1.	Ruídos (poluição sonora).....	1049
5.5.2.	Qualidade do Ar.....	1050
5.5.3.	Pedologia.....	1054
5.5.4.	Recursos Hídricos.....	1056
5.6.	Meio Biótico.....	1057
5.6.1.	Áreas com vegetação.....	1057
5.6.2.	Reserva Florestal Legal.....	1060
5.6.3.	Áreas de preservação permanente.....	1061
5.6.4.	Zoneamento estadual e municipal.....	1065
5.6.5.	Presença de Unidade de Conservação.....	1069
5.6.6.	Fauna Terrestre e Aquática.....	1073
5.7.	Meio Antrópico.....	1074
5.7.1.	Aspectos Sócioeconômicos e Culturais.....	1074
5.7.2.	Arqueologia.....	1074
5.7.3.	Sistema viário terrestre.....	1074
5.7.4.	Sistema viário marinho.....	1075
5.8.	Licenciamento ambiental do empreendimento.....	1075
5.9.	Referências bibliográficas.....	1078
6.	Análise Multidisciplinar das Áreas de Influência Indireta e Diretamente Afetada.....	1080
6.1.	Fragilidades Ambientais.....	1083

6.1.1. Fatores envolvidos na análise.....	1085
6.1.1.1. Declividade.....	1085
6.1.1.2. Solos.....	1086
6.1.1.3. Cobertura vegetal.....	1087
6.1.1.4. Distância dos rios.....	1088
6.1.2. Classificação por múltiplos critérios.....	1089
6.1.2.1. Determinação dos pesos de importância relativa.....	1089
6.1.2.2. Combinação Linear Ponderada.....	1091
6.1.3. Caracterização da fragilidade ambiental da AID.....	1091
7. Prognóstico Ambiental.....	1096
7.1. Método de Prognose e Avaliação dos Impactos Ambientais.....	1096
7.1.1. Avaliação Qualitativa.....	1096
7.1.2. Avaliação Qualiquantitativa.....	1102
7.2. Relação e Análise dos Impactos Ambientais Inerentes às Fases de Instalação e Operação.....	1105
7.2.1. Impactos relacionados ao meio físico.....	1105
7.2.1.1. Dispersão da poluição sonora.....	1108
7.2.1.2. Poluição atmosférica por gases e partículas.....	1109
7.2.1.3. Modificação geomorfológica da linha da costa.....	1111
7.2.1.4. Alteração na hidrodinâmica e aeração do solo pela compactação e impermeabilização.....	1113
7.2.1.5. Alteração no padrão de escoamento das águas em superfície.....	1114
7.2.1.6. Alteração no padrão de movimentação das águas de subsuperfície.....	1115
7.2.1.7. Perda de solo por processos erosivos.....	1117
7.2.1.8. Deposição de sedimentos e partículas.....	1118
7.2.1.9. Alteração da qualidade da água doce superficial.....	1119
7.2.1.10. Alteração das características físicas, químicas e biológicas da água estuarina.....	1121
7.2.1.11. Diminuição da transmissividade do aquífero freático pela compactação do substrato.....	1122
7.2.1.12. Diminuição das reservas de água subterrânea.....	1123
7.2.1.13. Alteração da hidrodinâmica local pela construção do píer.....	1124
7.2.2. Impactos relacionados ao meio biótico.....	1126
7.2.2.1. Perda de recursos vegetais fora de área de APP.....	1128
7.2.2.2. Perda de recursos vegetais em APP.....	1130
7.2.2.3. Intervenção nos recursos vegetais em APP.....	1132
7.2.2.4. Aumento do efeito de borda nas áreas adjacentes à ADA.....	1133
7.2.2.5. Distúrbios na fauna terrestre em geral pela emissão de ruídos.....	1134
7.2.2.6. Morte de espécies da fauna terrestre em geral pela supressão de vegetação.....	1136
7.2.2.7. Modificações na dinâmica de populações da fauna terrestre em geral.....	1137
7.2.2.8. Redução de habitat para espécies de mamíferos de pequeno porte.....	1139
7.2.2.9. Modificação do uso de habitat por espécies de mamíferos de médio e grande porte.....	1140

7.2.2.10.	Redução de hábitat para avifauna, inclusive espécies ameaçadas de extinção	1141
7.2.2.11.	Distúrbios à herpetofauna terrestre e semiaquática	1143
7.2.2.12.	Substituição de espécies fitoplanctônicas	1145
7.2.2.13.	Afugentamento e distúrbios à fauna aquática.....	1145
7.2.2.14.	Modificações na composição e estrutura da comunidade de peixes.....	1147
7.2.2.15.	Mortandade local de peixes e outras espécies aquáticas durante a construção das estruturas submersas	1148
7.2.2.16.	Aumento da biodiversidade da fauna epilítica	1150
7.2.2.17.	Alterações na estrutura da comunidade zooplanctônica	1151
7.2.3.	Impactos relacionados ao meio antrópico.....	1152
7.2.3.1.	Contribuição científica com os levantamentos de dados primários no diagnóstico e monitoramento ambiental	1154
7.2.3.2.	Expectativas gerais da população em relação ao empreendimento.....	1155
7.2.3.3.	Mobilização política da população local	1156
7.2.3.4.	Dinamização da oferta de empregos e de atividades econômicas na fase de implantação.....	1157
7.2.3.5.	Dinamização da oferta de empregos e de atividades econômicas na fase de operação	1159
7.2.3.6.	Aumento da arrecadação de impostos	1160
7.2.3.7.	Valorização dos imóveis.....	1162
7.2.3.8.	Sobrecarga aos serviços de saúde	1163
7.2.3.9.	Sobrecarga a serviços de educação	1164
7.2.3.10.	Sobrecarga dos serviços de saneamento.....	1165
7.2.3.11.	Impacto visual e modificação do cenário local.....	1166
7.2.3.12.	Transtorno aos usuários do canal da Cotinga para deslocamento na região	1167
7.2.3.13.	Transtornos aos pescadores locais	1168
7.2.3.14.	Garantia de preservação de ativo ambiental	1169
7.2.3.15.	Transtornos ao tráfego urbano de Morretes e Antonina	1170
7.2.3.16.	Transtornos ao tráfego da rodovia PR407 e ao tráfego urbano de Pontal do Paraná	1171
7.2.3.17.	Melhoria da infraestrutura viária próximo ao acesso do empreendimento	1172
7.3.	Relação e Análise dos Riscos Ambientais Inerentes às Fases de Instalação e Operação	1176
7.3.1.	Riscos Ambientais relacionados ao meio físico	1176
7.3.1.1.	Mudança no padrão de correntes marítimas.....	1176
7.3.1.2.	Contaminação do solo e das águas subterrâneas por infiltração sistemática ou acidental de substâncias potencialmente nocivas	1177
7.3.2.	Riscos Ambientais relacionados ao meio biótico	1178
7.3.2.1.	Aumento na pressão de caça e captura de animais silvestres.....	1178
7.3.2.2.	Atropelamento de animais silvestres.....	1179
7.3.2.3.	Mortandade de peixes em decorrência da contaminação dos cursos d'água por óleos, lubrificantes e outras substâncias nocivas	1180
7.3.2.4.	Exposição de dinoflagelados tóxicos e outras microalgas nocivas pela suspensão de sedimentos	1181

7.3.2.5. Contaminação de organismos zooplanctônicos através dos efeitos de bioacumulação.....	1182
7.3.2.6. Invasões biológicas por água de lastro e bioincrustação de navios	1183
7.3.3. Riscos Ambientais relacionados ao meio antrópico.....	1184
7.3.3.1. Especulação imobiliária.....	1184
7.3.3.2. Atração de migrantes e crescimento urbano desordenado	1185
7.3.3.3. Alteração do padrão sociocultural da Vila do Maciel e áreas indígenas..	1186
7.3.3.4. Destruição de sítios arqueológicos.....	1187
7.3.3.5. Possibilidade de perdas de carga e colisões entre embarcações ...	1188
7.3.3.6. Aumento de acidentes de trânsito pela maior circulação de veículos próximo às vias de acesso ao empreendimento.....	1189
7.4. Determinação do Valor da Compensação Ambiental com Base no decreto federal 6.848/09.....	1191
7.5. Relação e Análise dos Impactos e Riscos Ambientais Inerentes à Desativação do Empreendimento.....	1196
7.5.1. Relação e Análise dos Riscos/Impactos Ambientais na Fase de Desativação.....	1196
7.5.1.1. Anulação da dispersão da poluição sonora.....	1196
7.5.1.2. Anulação da emissão de poluentes atmosféricos (gases e partículas) ...	1198
7.5.1.3. Poluição do solo e da água por resíduos da operação	1199
7.5.1.4. Poluição do solo e da água em decorrência de acidentes com vazamento de óleos, lubrificantes e outras substâncias nocivas.....	1200
7.5.1.5. Anulação dos distúrbios à fauna em geral	1201
7.5.1.6. Expectativas gerais da população em relação a desativação do empreendimento.....	1202
7.5.1.7. Redução da oferta de emprego e de atividades econômicas;.....	1203
7.5.1.8. Redução na arrecadação de impostos;.....	1203
7.5.1.9. Desvalorização de imóveis;.....	1204
7.5.1.10. Êxodo da população	1205
7.6. Medidas e Programas Ambientais Recomendados.....	1206
7.7. Medidas de Controle Ambiental	1207
7.7.1. Locação do canteiro de obras.....	1208
7.7.2. Controle da água pluvial	1208
7.7.3. Construção de bacias de infiltração	1209
7.7.4. Retirada e armazenamento do solo superficial para posterior utilização na revegetação.....	1209
7.7.5. Limpeza da área e destinação correta dos resíduos de vegetação	1210
7.7.6. Demarcação de áreas de preservação permanente (APP)	1211
7.7.7. Controle da destinação de efluentes sanitários na área do empreendimento	1211
7.7.8. Controle sobre o recolhimento e destinação dos resíduos no empreendimento	1212
7.7.9. Prevenção de acidentes com animais peçonhentos	1213
7.7.10. Sinalização adequada das vias	1213
7.7.11. Controle de ruídos e gases Poluentes.....	1214
7.7.12. Contratação de serviços locais.....	1214

7.7.13.	Controle sobre as atividades de supressão de vegetação	1215
7.8.	Medidas de Controle Ambiental para a Fase de Desativação.....	1216
7.8.1.	Limpeza da área e destinação dos resíduos	1216
8.	Programas Ambientais	1218
8.1.	Programas Ambientais Recomendados para a Fase de Instalação e Operação	1219
8.1.1.	Programa de comunicação social.....	1219
8.1.2.	Programa de Gerenciamento Ambiental da Obra.....	1221
8.1.3.	Programa de Treinamento dos Colaboradores	1222
8.1.4.	Programa de Supressão Controlada de Vegetação.....	1224
8.1.5.	Programa de Monitoramento e Resgate da Fauna	1225
8.1.6.	Programa de Criação de Unidade de Conservação.....	1226
8.1.7.	Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	1230
8.1.8.	Programa de Monitoramento da Qualidade dos Recursos Hídricos	1231
8.1.9.	Programa de resgate do patrimônio arqueológico	1233
8.1.10.	Programa de controle e manutenção de veículos e equipamentos	1235
8.1.11.	Programa de criação de um centro comunitário de empreendedorismo sustentável	1236
8.1.12.	Programa de capacitação profissional de mão de obra.....	1238
8.1.13.	Programa de educação ambiental.....	1239
8.1.14.	Programa de criação do plano de contingência para possíveis acidentes com vazamentos de combustíveis, óleos e graxas de navios, embarcações, veículos e maquinários.....	1241
8.1.15.	Programa de Segurança e Saúde dos Trabalhadores - PSST	1243
8.2.	Programas Ambientais Recomendados para a Fase de Desativação.....	1247
8.2.1.	Programa de Recuperação de áreas degradadas	1247
8.2.2.	Programa de avaliação de passivos ambientais com indicação de análise de risco e/ou remediação se necessário	1248
9.	Conclusões.....	1251
10.	Anexos.....	1252

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Localização da área do Subsea7 e do empreendimento Base de Soldagem Subsea7- Paranaguá dentro do contexto regional.....	10
Figura 2.2 – Principais vias de acesso à área da Subsea7 e à área do empreendimento Base de Soldagem Subsea7- Paranaguá	11
Figura 2.3 – Mapa de localização da área do Subsea7 e identificação do Porto Organizado de Paranaguá e Antonina.....	13
Figura 2.4 – Aspecto do local selecionado para instalação do empreendimento	15
Figura 2.5 – Primeiro plano de ocupação da área do empreendimento	20
Figura 2.6 – Segundo plano de ocupação da área do empreendimento	21
Figura 2.7 – Terceiro plano de ocupação da área do empreendimento	22
Figura 2.8 – Quarto plano de ocupação da área do empreendimento.....	23
Figura 2.9 – Plano final de ocupação da área do empreendimento.....	24
Figura 2.10 – Projeto de implantação geral da Base de Soldagem Subsea7 - Paranaguá	28
Figura 2.11 – Localização da estrada de acesso ao empreendimento.....	29
Figura 2.12 – Localização e identificação das estruturas da fábrica de estruturas submarinas de apoio.....	30
Figura 2.13 – Localização e identificação das estruturas da base de soldagem de tubos rígidos	31
Figura 2.14 – Localização e identificação das estruturas de acesso marítimo	32
Figura 2.15 – Modelo de instalação de canteiro de obras	39
Figura 2.16 – Mapa de identificação de área aptas à instalação do canteiro de obras	40
Figura 2.17 – Corte esquemático da estrutura da via de acesso interna.....	44
Figura 2.18 – Detalhamento da estrutura da ponte sobre o rio Maciel	46
Figura 2.19 – Modelo da construção do galpão de soldagem	47
Figura 2.20 – Vista dos “ <i>Stalk racks</i> ” na base em operação no ES.....	48
Figura 2.21 – “ <i>Spooling line</i> ” da base de Ubu.....	48
Figura 2.22 – Vista do pátio de estocagem de tubos da base em operação no ES	49
Figura 2.23 – Cravação de estacas metálicas com a utilização de guindaste montado sobre balsa e martelo diesel	50
Figura 2.24 – “ <i>Causeway</i> ” (estrutura marítima de lançamento de tubos) da base de Ubu em operação no ES.....	51
Figura 2.25 – Pier de atracação da base de Ubu em operação do ES.....	51
Figura 2.26 – Detalhamento da estrutura do cais de barcaças.....	52
Figura 2.27 – Demanda de funcionários durante o período de obras.....	57

Figura 2.28 – Área de estocagem dos tubos	61
Figura 2.29 – Área de posicionamento e acabamento das pontas dos tubos	62
Figura 2.30 – Equipamento de soldagem automatizada.....	62
Figura 2.31 – Processo de solda elétrica nos tubos	62
Figura 2.32 – Preparação para ensaios com ultra-som	63
Figura 2.33 – Área de armazenamento de tubulações soldadas (“ <i>stalk racks</i> ”).....	63
Figura 2.34 – Processo de carregamento dos dutos para embarque no navio (“ <i>spooling</i> ”)	64
Figura 2.35 – Aspecto do carretel de enrolamento dos dutos no navio.....	65
Figura 2.36 – Estrutura de grande porte produzida em área aberta	65
Figura 2.37 – Estruturas de pequeno porte produzidas em área coberta.....	66
Figura 2.38 – Galpão de armazenamento temporário de resíduo	73
Figura 3.1 – Delimitação das Áreas de Influência (ADA, AID, AII) em relação aos meios físico, biótico e alguns itens do socioeconômico	85
Figura 3.2 – Delimitação das Áreas de Influência (ADA, AID, AII) em relação a alguns itens do socioeconômico.....	86
Figura 4.1 – Temperaturas médias mensais em Paranaguá, no período de 2001 a 2009	91
Figura 4.2 – Temperaturas médias anuais em Paranaguá, no Período de 2001 a 2009	92
Figura 4.3 – Precipitação (mm) média máxima, média mínima e média total em Paranaguá, no período de 2001 a 2009	95
Figura 4.4 – Média mensal da velocidade dos ventos em Paranaguá, no período de 1999 a 2009	97
Figura 4.5 – Médias anuais da velocidade dos ventos em Paranaguá, no período de 1999 a 2009	97
Figura 4.6 – Direção predominante dos ventos em porcentagem (1999 a 2009).....	100
Figura 4.7 – Mapa indicando os ventos predominantes no município de Paranaguá.....	101
Figura 4.8 – Mapa de localização do ponto de monitoramento de qualidade do ar.....	110
Figura 4.9 – Entorno do ponto de monitoramento.....	111
Figura 4.10 – Hívol utilizado para monitoramento de PTS.....	112
Figura 4.11 – Temperatura do ar durante a pré-campanha e campanha	113
Figura 4.12 – Radiação solar durante a pré-campanha e campanha	113
Figura 4.13 – Concentração de PTS durante a pré-campanha e campanha.....	114
Figura 4.14 – Precipitação durante a pré-campanha e campanha	114
Figura 4.15 – Velocidade do vento e rajadas durante a pré-campanha e campanha.....	115
Figura 4.16 – Rosa dos ventos referente ao período da pré-campanha e campanha.....	115
Figura 4.17 – Concentrações diárias máximas incrementais de SO _x na área de influência	121
Figura 4.18 – Valores típicos de emissão de ruídos	123
Figura 4.19 – Mapa de identificação e localização dos pontos de monitoramento de ruídos..	126

Figura 4.20 – Ponto 1: trecho inicial da estrada de acesso existente	127
Figura 4.21 – Ponto 2: trecho mediano da estrada de acesso existente	127
Figura 4.22 – Ponto 3: final da estrada existente, às margens do rio Maciel.....	128
Figura 4.23 – Ponto 4: local projetado para a estrada de acesso na porção da ilha	128
Figura 4.24 – Ponto 5: local projetado para embarque de tubos soldados (“stalk racks”).....	129
Figura 4.25 – Ponto 6: local projetado para área administrativa e galpão de soldagem	129
Figura 4.26 – Ponto 7: local próximo ao projetado para construção do cais	129
Figura 4.27 – Mapa de localização das sondagens geotécnicas.....	133
Figura 4.28 – Mapa de localização dos pontos amostrais de sedimentos de fundo no estuário	136
Figura 4.29 – Modelos de deltas de maré na desembocadura Sul da Baía de Paranaguá.....	141
Figura 4.30 – Imagem de Landsat 5 de 1999 onde se observam bancos e zonas de arrebentação correspondentes aos deltas de maré vazante associados às desembocaduras da baía de Paranaguá e Superagui	142
Figura 4.31 – Distribuição dos valores do diâmetro médio dos sedimentos de fundo do Complexo Estuarino de Paranaguá (CEP), abrangendo 1.187 amostras (escala Phi).....	143
Figura 4.32 – Distribuição do grau de seleção granulométrica no complexo estuarino de Paranaguá.....	144
Figura 4.33 – Distribuição dos valores de diâmetro médio (\emptyset) dos sedimentos de fundo na adjacência da desembocadura do complexo estuarino de Paranaguá.....	145
Figura 4.34 – Distribuição dos valores de grau de seleção dos sedimentos de fundo na adjacência da desembocadura do complexo estuarino de Paranaguá.....	146
Figura 4.35 – Perfis esquemáticos das sondagens geotécnicas em terra na ADA do empreendimento	148
Figura 4.36 – Perfis esquemáticos das sondagens geotécnicas no estuário na ADA do empreendimento	149
Figura 4.37 – Distribuição das isolinhas de média granulométrica nos sedimentos estudados	152
Figura 4.38 – Distribuição das isolinhas do grau de seleção (desvio padrão) nos sedimentos estudados.....	152
Figura 4.39 – Distribuição das isolinhas da assimetria nos sedimentos estudados	153
Figura 4.40 – Distribuição das isolinhas da porcentagem de areia nos sedimentos estudados	153
Figura 4.41 – Distribuição das isolinhas da porcentagem de finos nos sedimentos estudados	154
Figura 4.42 – Distribuição das isolinhas do teor de carbonatos totais nos sedimentos estudados	154
Figura 4.43 – Distribuição das isolinhas do teor de matéria orgânica nos sedimentos estudados	155
Figura 4.44 – Distribuição espacial do plano amostral para avaliação química do sedimento, considerando AII, AID e ADA.....	158

Figura 4.45 – Croqui do canal de navegação do complexo estuariano de Paranaguá e Antonina, em área de AII.....	162
Figura 4.46 – Proporção relativa entre o máximo valor na área de amostragem (observado) e o limite máximo permitido para o referencial de qualidade estabelecido pela DD 195/2005	167
Figura 4.47 – Proporção relativa entre o máximo valor na área de amostragem (observado) e o limite máximo permitido para o referencial de qualidade estabelecido pela DD 195/2005	177
Figura 4.48 – Mapa topográfico da AID	179
Figura 4.49 – Topografia da ADA – Quadrante 1.....	180
Figura 4.50 – Topografia da ADA – Quadrante 2.....	181
Figura 4.51 – Topografia da ADA – Quadrante 3.....	182
Figura 4.52 – Topografia da ADA – Quadrante 4.....	183
Figura 4.53 – Topografia da ADA – Quadrante 5.....	184
Figura 4.54 – Topografia da ADA – Quadrante 6.....	185
Figura 4.55 – Topografia da ADA – Quadrante 7.....	186
Figura 4.56 – Topografia da ADA – Quadrante 8.....	187
Figura 4.57 – Topografia da ADA – Quadrante 9.....	188
Figura 4.58 – Localização e principais unidades geomorfológicas da região litorânea do Paraná	190
Figura 4.59 – Mapa batimetria da AII (1) < 5 m; (2) 5 a 10 m; (3) > 10 m.....	193
Figura 4.60 – Mapa hipsométrico da AID.....	195
Figura 4.61 – Mapa de declividade da AID	196
Figura 4.62 – Mapa hipsométrico da ADA – Quadrante 1	198
Figura 4.63 – Mapa hipsométrico da ADA – Quadrante 2	199
Figura 4.64 – Mapa hipsométrico da ADA – Quadrante 3	200
Figura 4.65 – Mapa hipsométrico da ADA – Quadrante 4	201
Figura 4.66 – Mapa hipsométrico da ADA – Quadrante 5	202
Figura 4.67 – Mapa hipsométrico da ADA – Quadrante 6	203
Figura 4.68 – Mapa hipsométrico da ADA – Quadrante 7	204
Figura 4.69 – Mapa hipsométrico da ADA – Quadrante 8	205
Figura 4.70 – Mapa hipsométrico da ADA – Quadrante 9	206
Figura 4.71 – Mapa de declividade da ADA – Quadrante 1.....	207
Figura 4.72 – Mapa de declividade da ADA – Quadrante 2.....	208
Figura 4.73 – Mapa de declividade da ADA – Quadrante 3.....	209
Figura 4.74 – Mapa de declividade da ADA – Quadrante 4.....	210
Figura 4.75 – Mapa de declividade da ADA – Quadrante 5.....	211
Figura 4.76 – Mapa de declividade da ADA – Quadrante 6.....	212
Figura 4.77 – Mapa de declividade da ADA – Quadrante 7.....	213

Figura 4.78 – Mapa de declividade da ADA – Quadrante 8.....	214
Figura 4.79 – Mapa de declividade da ADA – Quadrante 9.....	215
Figura 4.80 – Costa de planícies de maré com manguezais no rio Guaraguaçu	216
Figura 4.81 – Costa com falésia ativa formada pela erosão, pelo rio Maciel, da planície arenosa	216
Figura 4.82 – Costa com falésia inativa, com pequena faixa de mangue na sua frente, na ilha Guaraguaçu, no canal da Cotinga.....	217
Figura 4.83 – Carta Náutica da Marinha	218
Figura 4.84 – Levantamento Batimétrico	219
Figura 4.85 – Mapa de batimetria da ADA	221
Figura 4.86 – Perfil litológico de poço tubular profundo perfurado em sedimentos costeiros e rochas do embasamento cristalino (Paranaguá, PR).....	228
Figura 4.87 – Perfil litológico de poço tubular profundo perfurado em sedimentos costeiros e rochas do embasamento cristalino (Paranaguá, PR).....	229
Figura 4.88 – Aspecto de mangue nas margens dos corpos hídricos que circundam a Ilha do Guaraguaçu.....	237
Figura 4.89 – Barrancos arenosos nas margens dos corpos hídricos que circundam a Ilha do Guaraguaçu.....	237
Figura 4.90 – Aspecto da camada cimentada pela precipitação de óxidos e hidróxidos de ferro	238
Figura 4.91 – Vista da sondagem P05 tendo ao lado o medidor de nível da água subterrânea	239
Figura 4.92 – Tubos de revestimento sobressaindo-se do terreno no local da sondagem P14. O tubo de maior diâmetro corresponde ao poço usado para coleta de amostras de água do aquífero freático	239
Figura 4.93 – Mapa de localização dos pontos de medição do nível da água subterrânea	241
Figura 4.94 – Mapa potenciométrico da área AID e ADA	243
Figura 4.95 – Pontos de coleta de água para análise físico-química.....	245
Figura 4.96 – Detalhe da coleta de amostras no ponto P03.....	246
Figura 4.97 – Aspecto cor da água coletada no ponto de amostragem P22	247
Figura 4.98 – Classificação geoquímica das amostras de água coletadas na Ilha do Guaraguaçu, por meio do diagrama de Piper	247
Figura 4.99 – Vista geral da área.....	253
Figura 4.100 – Vista geral da área.....	253
Figura 4.101 – Mapa de solos da AID.....	260
Figura 4.102 – Mapa de solos da ADA – Quadrante 1	261
Figura 4.103 – Mapa de solos da ADA – Quadrante 2	262
Figura 4.104 – Mapa de solos da ADA – Quadrante 3	263
Figura 4.105 – Mapa de solos da ADA – Quadrante 4	264

Figura 4.106 – Mapa de solos da ADA – Quadrante 5	265
Figura 4.107 – Mapa de solos da ADA – Quadrante 6	266
Figura 4.108 – Mapa de solos da ADA – Quadrante 7	267
Figura 4.109 – Mapa de solos da ADA – Quadrante 8	268
Figura 4.110 – Mapa de solos da ADA – Quadrante 9	269
Figura 4.111 – Área de ocorrência PA1	270
Figura 4.112 – Perfil Espodossolos no rio Maciel	271
Figura 4.113 – Perfil Espodossolos.....	271
Figura 4.114 – área de ocorrência de PA2	275
Figura 4.115 – Afloramento do lençol freático.....	275
Figura 4.116 – Perfil neossolo quartzarênico hidromórfico	276
Figura 4.117 – Acúmulo de água na superfície de solo da Unidade PA2.....	277
Figura 4.118 – Vista área de ocorrência de solos de Mangue.....	279
Figura 4.119 – Perfil de Gleissolos	279
Figura 4.120 – Vegetação área de Gleissolo	281
Figura 4.121 – Principais rios da Bacia Litorânea.....	287
Figura 4.122 – Complexo Estuarino de Paranaguá	290
Figura 4.123 – Canal da Galheta (em vermelho) e o município de Pontal do Paraná à esquerda	291
Figura 4.124 – Ilha da Galheta.....	291
Figura 4.125 – Setores que dividem o canal da Galheta	292
Figura 4.126 – Rio Guaraguaçu próximo à ponte sobre a PR-407	293
Figura 4.127 – Leito do rio Maciel	294
Figura 4.128 – Mapa de caracterização da drenagem na AID e ADA do empreendimento	296
Figura 4.129 – Rio Maciel, próximo ao encontro com o rio Guaraguaçu	297
Figura 4.130 – Rio Perequê, no limite sudeste da gleba	298
Figura 4.131 – Rio Guaraguaçu	298
Figura 4.132 – Área com acúmulo de água da chuva.....	299
Figura 4.133 – Área de Mangue sob influência da maré	300
Figura 4.134 – Mapa de identificação e localização dos pontos de coleta de água	302
Figura 4.135 – Estações de coleta localizadas nas áreas de ADA e AID do empreendimento Subsea7	311
Figura 4.136 – Sonda multiparâmetros Horiba modelo U-22 utilizada na medição de temperatura, pH, condutividade e oxigênio nas áreas de AID e ADA do empreendimento Subsea7	313
Figura 4.137 – Disco de Secchi utilizado na medição da transparência da água nas áreas de AID e ADA do empreendimento Subsea7.....	314

Figura 4.138 – Garrafa de Van Dorn utilizada na coleta em diferentes profundidades na nas áreas de AID e ADA do empreendimento Subsea7	315
Figura 4.139 – Coleta e armazenamento de amostras em caixas térmicas na amostragem realizada nas áreas AID e ADA do empreendimento Subsea7	316
Figura 4.140 – Perfis de pH, condutividade (cond.), oxigênio dissolvido (oxig. dissolvido), temperatura (temp.) e salinidade (sal.) em sete estações amostrais localizadas na AID do empreendimento Subsea7	326
Figura 4.141 – Perfis de pH, condutividade (cond.), oxigênio dissolvido (oxig. dissolvido), temperatura (temp.) e salinidade (sal.) em quatro estações amostrais localizadas na ADA do empreendimento Subsea7	327
Figura 4.142 – Transparência da água em 11 estações amostrais localizados na AID e ADA do empreendimento Subsea7	330
Figura 4.143 – Valores para turbidez (NTU) em 16 pontos (11 estações amostrais) localizados na AID e ADA do empreendimento Subsea7	330
Figura 4.144 – Valores para nitrogênio total kjeldahl em 16 pontos (11 estações amostrais) localizados na AID e ADA do empreendimento Subsea7	331
Figura 4.145 – Valores para nitrogênio amoniacal em 16 pontos (11 estações amostrais) localizados na AID e ADA do empreendimento Subsea7	332
Figura 4.146 – Valores para nitrato em 16 pontos (11 estações amostrais) localizados na AID e ADA do empreendimento Subsea7	332
Figura 4.147 – Valores para fósforo total em 16 pontos (11 estações amostrais) localizados na AID e ADA do empreendimento Subsea7	333
Figura 4.148 – Valores para demanda bioquímica de oxigênio (DBO) e demanda bioquímica de oxigênio (DQO) em 16 pontos amostrais localizados na ADA e AID do empreendimento Subsea7	334
Figura 4.149 – Valores para coliformes termotolerantes em 16 pontos amostrais localizados na ADA e AID na área de empreendimento da Subsea7	334
Figura 4.150 – Valores para sólidos totais em 16 pontos amostrais localizados na ADA e AID do empreendimento Subsea7	335
Figura 4.151 – Valores para clorofila “a” em 16 pontos amostrais na ADA e AID do empreendimento Subsea7	336
Figura 4.152 – Eixo L-O, ao Sul do CEP da Carta Náutica da DHN, sendo que o requadro indica a área costeira da propriedade do empreendedor.....	346
Figura 4.153 – Variação espaço-temporal da salinidade entre Antonina e Ilha do Mel em um intervalo de 2 anos, agrupada em setores de 6 quilômetros. São apresentadas as variações para as camadas de superfície, meio e fundo (NOERNBERG, 2001).....	348
Figura 4.154 – Variação espaço-temporal da salinidade entre Ponta do Poço e Guaraqueçaba em um intervalo de 2 anos, agrupada em setores de 6 quilômetros. São apresentadas as variações para as camadas de superfície, meio e fundo (NOERNBERG, 2001)	348
Figura 4.155 – Registros de maré em diferentes locais do CEP, referenciados ao nível de redução das sondagens definido pela DHN (detalhes nas cartas náuticas).....	352
Figura 4.156 – Alguns exemplos de séries temporais de correntes no CEP	353

Figura 4.157 – Elipses das correntes de maré, vetores no tempo e vetores progressivos em fundeios no CEP	357
Figura 4.158 – Carta de correntes e vetores progressivos para o CEP	358
Figura 4.159 – Dados de variações do nível do mar tomadas nas proximidades do empreendimento neste caso na desembocadura do rio Maciel.....	359
Figura 4.160 – Campo vertical de correntes, obtidos da superfície ao fundo entre a Ponta do Poço e a Ilha do Mel, com correntômetro ADP	360
Figura 4.161 – Mapa das estações de amostragem de coletas realizadas em 28/11/2008; 04/12/2008 e 11/12/2008 (correspondendo a duas sizígias e uma quadratura, de 04/12).....	361
Figura 4.162 – Campo de correntes de enchente em 28/11/08, nas camadas de superfície e fundo (painel inferior)	362
Figura 4.163 - Campo de correntes de vazante em 28/11/08, nas camadas de superfície e fundo (painel inferior)	363
Figura 4.164 – Campo de correntes de enchente em 04/12/08, nas camadas de superfície e fundo (painel inferior)	364
Figura 4.165 – Campo de correntes de vazante em 04/12/08, nas camadas de superfície e fundo (painel inferior)	365
Figura 4.166 – Campo de correntes de enchente em 11/12/08, nas camadas de superfície e fundo (painel inferior)	366
Figura 4.167 – Campo de correntes de vazante em 11/12/08, nas camadas de superfície e fundo (painel inferior)	367
Figura 4.168 – Pontos batimétricos da atualização do canal da Cotinga	382
Figura 4.169 – Campo batimétrico após interpolação.....	383
Figura 4.170 – Elevação da superfície do mar com o modelo em Antonina e com as constituintes astronômicas	385
Figura 4.171 – Elevação da superfície do mar modelado em Paranaguá	385
Figura 4.172 – Elevação da superfície do mar modelado na Galheta	386
Figura 4.173 – Elevação da superfície do mar modelado em Antonina.....	386
Figura 4.174 – Elevação da superfície do mar modelado em Paranaguá	387
Figura 4.175 – Elevação da superfície do mar modelado na Galheta	387
Figura 4.176 – Amplificação da elevação da superfície do mar entre Antonina, Paranaguá e Galheta.....	388
Figura 4.177 – Campo de velocidade para toda a região do CEP; período de sizígia, instante de maré vazante.....	389
Figura 4.178 – Campo de velocidade para toda a região do CEP; período de sizígia, instante de maré enchente	391
Figura 4.179 – Campo de velocidade para toda a região do CEP; período de quadratura, instante de maré vazante	393
Figura 4.180 – Campo de velocidade para toda a região do CEP; período de quadratura, instante de maré enchente.....	394

Figura 4.181 – Comparação da hidrodinâmica em maré de quadratura enchente na área de influência direta antes e depois da construção do píer	396
Figura 4.182 – Comparação da hidrodinâmica em maré de quadratura vazante na área de influência direta antes e depois da construção do píer	398
Figura 4.183 – Comparação da hidrodinâmica em maré de sizígia enchente na área de influência direta antes e depois construção do píer	400
Figura 4.184 – Comparação da hidrodinâmica em maré de sizígia vazante na área de influência direta antes e depois da construção do píer	402
Figura 4.185 – Comparação da deposição de sedimentos na área de influência direta antes e depois da construção do píer	404
Figura 4.186 – Mapa da cobertura vegetal da Área de Influência Direta (AID) do empreendimento	430
Figura 4.187 – Mapa da cobertura vegetal da Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento – Quadrante 1	431
Figura 4.188 – Mapa da cobertura vegetal da Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento – Quadrante 2	432
Figura 4.189 – Mapa da cobertura vegetal da Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento – Quadrante 3	433
Figura 4.190 – Mapa da cobertura vegetal da Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento – Quadrante 4	434
Figura 4.191 – Mapa da cobertura vegetal da Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento – Quadrante 5	435
Figura 4.192 – Mapa da cobertura vegetal da Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento – Quadrante 6	436
Figura 4.193 – Mapa da cobertura vegetal da Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento – Quadrante 7	437
Figura 4.194 – Mapa da cobertura vegetal da Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento – Quadrante 8	438
Figura 4.195 – Mapa da cobertura vegetal da Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento – Quadrante 9	439
Figura 4.196 – Aspecto da vegetação pioneira com influência marinha	440
Figura 4.197 – Vegetação pioneira em meio a indivíduos de <i>Pinus elliottii</i> (pinus)	440
Figura 4.198 – Aspecto da vegetação em estágio pioneiro de regeneração	441
Figura 4.199 – Aspecto do interior da vegetação em estágio inicial de sucessão secundária, porção sudoeste	442
Figura 4.200 – Interior da porção central com formação pioneira com influência marinha em estágio inicial de sucessão secundária	442
Figura 4.201 – <i>Psidium cattleianum</i> (araçá)	443
Figura 4.202 – Vista do interior da vegetação em estágio inicial de sucessão secundária na porção leste	443
Figura 4.203 – Aspecto da vegetação herbácea e arbustiva	444
Figura 4.204 – Aspecto herbáceo com predomínio de bromélias (<i>Aechmea</i> sp.)	444

Figura 4.205 – Tronco recoberto por líquens e fungos	445
Figura 4.206 – Aspecto do interior da porção nordeste com floresta ombrófila em estágio inicial de sucessão secundária.....	447
Figura 4.207 – Interior da porção central com floresta ombrófila densa das terras baixas em estágio inicial de sucessão secundária	447
Figura 4.208 – Interior da floresta em estágio inicial de sucessão secundária	448
Figura 4.209 – Sub-bosque da floresta ombrófila em estágio inicial de sucessão secundária	448
Figura 4.210 – Aspecto do sub-bosque da floresta ombrófila em estágio inicial de sucessão secundária.....	449
Figura 4.211 – Interior de floresta em estágio médio de sucessão secundária na porção oeste	451
Figura 4.212 – Dossel da floresta em estágio médio de sucessão secundária na porção sudoeste.....	451
Figura 4.213 – Aspecto do interior da floresta em estágio médio de sucessão secundária	452
Figura 4.214 – Indivíduo de <i>Myrsine umbellata</i> (Myrsinaceae – capororocão).....	452
Figura 4.215 – Interior da vegetação em estágio médio de sucessão secundária	453
Figura 4.216 – Indivíduos de <i>Arecaceae</i> (palmeiras).....	456
Figura 4.217 – Aspecto do componente herbáceo-arbustivo com domínio de bromélias	457
Figura 4.218 – <i>Epidendrum</i> sp (Orchidaceae)	457
Figura 4.219 – <i>Vriesea inflata</i> (Bromeliaceae)	458
Figura 4.220 – Dossel da vegetação em estágio avançado de sucessão secundária.....	458
Figura 4.221 – Aspecto do porte de indivíduo de <i>Nectandra lanceolata</i> (canela-branca)	459
Figura 4.222 – Aspecto do interior da floresta em estágio avançado de sucessão secundária	459
Figura 4.223 – <i>Andira anthelminthica</i> (Fabaceae)	460
Figura 4.224 – Aspecto das espécies herbáceas	460
Figura 4.225 – <i>Pleopeltis</i> sp. (Polypodiaceae).....	461
Figura 4.226 – Vista geral da área com manguezal.....	464
Figura 4.227 – <i>Rizophora mangle</i> (mangue-vermelho).....	464
Figura 4.228 – Associação de <i>Laguncularia racemosa</i> (mangue-branco) e <i>Hibiscus tiliaceus</i> (uvira)	465
Figura 4.229 – Vista geral do manguezal com <i>Rizophora mangle</i> (mangue-vermelho) e <i>Spartina alterniflora</i> (capim-praturá).....	465
Figura 4.230 – Edificação demolida em meio à vegetação pioneira.....	466
Figura 4.231 – Remanescente de reflorestamento de <i>Pinus elliottii</i> (pinus).....	466
Figura 4.232 – Localização e Identificação das Parcelas do Levantamento Fitossociológico na AID do empreendimento	468

Figura 4.233 – Número de indivíduos por Famílias nas parcelas amostradas na Formação Pioneira com Influência Marinha em Estágio Inicial de Sucessão Secundária da AID do empreendimento	470
Figura 4.234 – Número de indivíduos amostrados por espécies e seus respectivos valores de cobertura na Formação Pioneira com Influência Marinha em Estágio Inicial de Sucessão Secundária da AID do empreendimento	472
Figura 4.235 – Número de indivíduos por Famílias nas parcelas amostradas na Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas em Estágio Inicial de Sucessão Secundária da AID do empreendimento	477
Figura 4.236 – Espécies com maior número de indivíduos nas parcelas e seus respectivos valores de cobertura na Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas em Estágio Inicial de Sucessão Secundária da AID do empreendimento	479
Figura 4.237 – Número de indivíduos por Famílias nas parcelas amostradas na Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas em Estágio Médio de Sucessão Secundária da AID do empreendimento	483
Figura 4.238 – Espécies com maior número de indivíduos amostrados e seus respectivos valores de cobertura na Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas em Estágio Médio de Sucessão Secundária, na AID do empreendimento	485
Figura 4.239 – Número de indivíduos por Famílias nas parcelas amostradas na Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas em Estágio Avançado de Sucessão Secundária da AID do empreendimento	491
Figura 4.240 – Número de indivíduos amostrados por espécies e seus respectivos valores de cobertura na Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas em Estágio Avançado de Sucessão Secundária da AID do empreendimento	493
Figura 4.241 – Localização e Identificação das Parcelas do Levantamento Fitossociológico da ADA do empreendimento	497
Figura 4.242 – Número de indivíduos por Famílias nas parcelas amostradas na Formação Pioneira com Influência Marinha em Estágio Inicial de Sucessão Secundária da ADA do empreendimento	499
Figura 4.243 – Número de indivíduos amostrados por espécies e suas respectivas frequências na Formação Pioneira com Influência Marinha em Estágio Inicial de Sucessão Secundária da ADA do empreendimento	501
Figura 4.244 – Número de indivíduos por Famílias nas parcelas amostradas na Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas em Estágio Médio de Sucessão Secundária da ADA do empreendimento	506
Figura 4.245 – Espécies com maior número de indivíduos nas parcelas e seus respectivos valores de cobertura na Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas em Estágio Médio de Sucessão Secundária da ADA do empreendimento	508
Figura 4.246 - Mapa de localização das áreas com vegetação a serem suprimidas.....	515
Figura 4.247 - Mapa de localização das áreas com vegetação a serem suprimidas – Quadrante 1	516
Figura 4.248 - Mapa de localização das áreas com vegetação a serem suprimidas – Quadrante 2	517
Figura 4.249 - Mapa de localização das áreas com vegetação a serem suprimidas – Quadrante 3	518

Figura 4.250 - Mapa de localização das áreas com vegetação a serem suprimidas – Quadrante 4	519
Figura 4.251 - Mapa de localização das áreas com vegetação a serem suprimidas – Quadrante 5	520
Figura 4.252 - Mapa de localização das áreas com vegetação a serem suprimidas – Quadrante 6	521
Figura 4.253 - Mapa de localização das áreas com vegetação a serem suprimidas – Quadrante 7	522
Figura 4.254 - Mapa de localização das áreas com vegetação a serem suprimidas – Quadrante 8	523
Figura 4.255 - Mapa de localização das áreas com vegetação a serem suprimidas – Quadrante 9	524
Figura 4.256 – Rastro de tatu-galinha na AII do empreendimento (Foto: Raphael E. F. Santos)	528
Figura 4.257 – Scrape de puma na AID do empreendimento (Foto: Raphael E. F. Santos) ...	529
Figura 4.258 – Restinga no Balneário de Shangri-lá, AII do empreendimento	537
Figura 4.259 – Taquaras frutificadas na AII do empreendimento, oferecendo sementes para uma grande quantidade de aves granívoras	537
Figura 4.260 – Manguezal do rio Maciel	537
Figura 4.261 – Interior da Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas na ADA	538
Figura 4.262 – Savacu-de-coroa (<i>Nyctanassa violacea</i>) fotografado no rio Maciel, na AID do empreendimento	544
Figura 4.263 – Papagaio-de-cara-roxa (<i>Amazona brasiliensis</i>) fotografado no balneário Shangrilá. A espécie também ocorre na AID	545
Figura 4.264 – Choquinha-cinzenta (<i>Myrmotherula unicolor</i>). Espécie típica das florestas de baixada da região. Macho fotografado na ADA	546
Figura 4.265 – Fêmea de bicudinho-do-brejo (<i>Stymphalornis acutirostris</i>) fotografada no rio Guaraguaçu	547
Figura 4.266 – Maria-da-restinga (<i>Phylloscartes kronei</i>), espécie comumente registrada na ADA, na AID e AII do empreendimento; fotografia obtida na AID	548
Figura 4.267 – Araponga (<i>Procnias nudicollis</i>), indivíduo juvenil fotografado na floresta existente na estrada de acesso ao rio Maciel pelo balneário Shangri-lá	549
Figura 4.268 – Gralha-azul (<i>Cyanocorax caeruleus</i>), espécie comumente encontrada em toda AI, especialmente nos manguezais e florestas ribeirinhas	549
Figura 4.269 – Pixoxó (<i>Sporophila frontalis</i>), espécie ameaçada de extinção que ocorre em áreas florestais com abundância de taquaras da AID; fotografia obtida na estrada de acesso ao rio Maciel pelo balneário Shangri-lá	550
Figura 4.270 – Rabo-branco-pequeno (<i>Phaethornis squalidus</i>) fazendo <i>displays</i> de corte pré-nupcial	552
Figura 4.271 – Detecção de atividade reprodutiva de aves na AID do empreendimento: ninho de beija-flor encontrado na restinga	552
Figura 4.272 – Coleção herpetológica do Museu de História Natural Capão da Imbuia	554

Figura 4.273 – Método de amostragem “busca ativa” para caracterização da herpetofauna na área de influência do empreendimento	555
Figura 4.274 – Método de amostragem “busca ativa” para caracterização da herpetofauna na área de influência do empreendimento	555
Figura 4.275 – Coleta de girinos com rede para caracterização da herpetofauna na área de influência do empreendimento	555
Figura 4.276 – Coleta de girinos com puçá para caracterização da herpetofauna na área de influência do empreendimento	556
Figura 4.277 – Ambientes amostrados durante as atividades de campo - margens de rios e lagos.....	556
Figura 4.278 – Ambientes amostrados durante as atividades de campo – banhados.....	557
Figura 4.279 – Ambientes amostrados durante as atividades de campo – margem da estrada de acesso	557
Figura 4.280 – Ambientes amostrados durante as atividades de campo – áreas alteradas periantrópicas.....	557
Figura 4.281 – Ambientes amostrados durante as atividades de campo – em floresta, sobre plantas epífitas	558
Figura 4.282 – Ambientes amostrados durante as atividades de campo – mangue	558
Figura 4.283 – Anuro <i>Scinax fuscovarius</i> encontrado na área de estudo.....	560
Figura 4.284 – Anuro <i>Leptodactylus marmoratus</i> encontrado na área de estudo	560
Figura 4.285 – Anuro <i>L. ocellatus</i> encontrado na área de estudo	561
Figura 4.286 – Anuro <i>Elachistocleis bicolor</i> encontrado na área de estudo	561
Figura 4.287 – Jacaré do papo amarelo (<i>Caiman latirostris</i>) encontrado na AID	564
Figura 4.288 – Caninana (<i>Spilotes pullatus</i>) encontrada na AID	565
Figura 4.289 – Jararaca (<i>Bothrops jararaca</i>) encontrada na AID	565
Figura 4.290 – Cágado (<i>Hydromedusa tectifera</i>) encontrado na AID	565
Figura 4.291 – Pontos de coleta do fitoplâncton	571
Figura 4.292 – Mapa das estações de coleta (E1 a E6) realizadas no projeto ALARME, complexo estuarino de Paranaguá. E1 – “Bóia 12”, E2 – rio do Maciel, E3 - porto de Paranaguá, E4 – rio Itiberê, E5 – Europinha e E6 – Antonina	573
Figura 4.293 – Frequência percentual da densidade celular dos grupos taxonômicos registrados em ambos os setores de rios amostrados. A primeira letra da codificação indica o rio (G=Guaraguaçu; M=Maciel e CC=Canal Cotinga); a segunda, o ponto (I=interno; M=médio; E=externo); e a terceira, a maré (B=baixa; A=alta). Entre parênteses, densidade celular total (células/mL).....	578
Figura 4.294 – Análise de agrupamento realizada com a densidade celular dos táxons registrados nas amostras de ambos os setores de rios amostrados. A primeira letra da codificação indica o rio (G=Guaraguaçu; M=Maciel e CC=canal Cotinga); a segunda, o ponto (I=interno; M=médio; E=externo); e a terceira, a maré (B=baixa; A=alta).....	579
Figura 4.295 – Distribuição dos valores de densidade celular total (células/mL) e concentração de clorofila ($\mu\text{g/L}$) ao longo dos pontos do setor do rio Guaraguaçu	580

Figura 4.296 – Distribuição dos valores de densidade celular total (células/mL) e concentração de clorofila ($\mu\text{g/L}$) ao longo dos pontos do setor do rio Maciel e Cotinga	580
Figura 4.297 – Coleção de peixes do Museu de História Natural Capão da Imbuia – MHNCI (Curitiba/PR).....	584
Figura 4.298 – Amostragem com rede de arrasto para a caracterização complementar da ictiofauna na área de influência do empreendimento.....	585
Figura 4.299 – Amostragem com tarrafa para a caracterização complementar da ictiofauna na área de influência do empreendimento	585
Figura 4.300 – Amostragem com pesca elétrica para a caracterização complementar da ictiofauna na área de influência do empreendimento.....	585
Figura 4.301 – Amostragem com peneira para a caracterização complementar da ictiofauna na área de influência do empreendimento	586
Figura 4.302 – Amostragem com rede de espera para a caracterização complementar da ictiofauna na área de influência do empreendimento.....	586
Figura 4.303 – Amostragem com armadilha covo para a caracterização complementar da ictiofauna na área de influência do empreendimento.....	586
Figura 4.304 – Área de Influência Indireta do empreendimento: canal de acesso ao porto de Paranaguá.....	588
Figura 4.305 – <i>Cathorops spixii</i> , bagre-amarelo (Ariidae).....	589
Figura 4.306 – <i>Eugerres brasiliensis</i> , caratinga (Gerreidae)	589
Figura 4.307 – <i>Micropogonias furnieri</i> , corvina (Sciaenidae).....	589
Figura 4.308 – <i>Sphoeroides testudineus</i> , baiacu (Tetraodontidae)	590
Figura 4.309 – <i>Trinectes paulistanus</i> , linguado (Achiridae)	590
Figura 4.310 – Área de Influência Indireta do empreendimento – Foz do rio Guaraguaçu	599
Figura 4.311 – Área de Influência Indireta do empreendimento – rio Guaraguaçu	599
Figura 4.312 – <i>Centropomus parallelus</i> , robalo (Centropomidae)	601
Figura 4.313 – Espécie <i>Characidium lanei</i> registrada na área de influência do empreendimento	604
Figura 4.314 – Espécie <i>Spintherobolus ankoseion</i> registrada na área de influência do empreendimento	604
Figura 4.315 – Espécie <i>Mimagoniates lateralis</i> registrada na área de influência do empreendimento	604
Figura 4.316 – Espécie <i>Hollandichthys multifasciatus</i> registrada na área de influência do empreendimento	604
Figura 4.317 – Espécie <i>Rhamdia quelen</i> registrada na área de influência do empreendimento	604
Figura 4.318 – Espécie <i>Scleromystax barbatus</i> registrada na área de influência do empreendimento	605
Figura 4.319 - Mapa do complexo estuarino de Paranaguá indicando os pontos de coleta no canal de navegação e pontos-controle do diagnóstico efetuado no CAD fase III. Setores estudados: Mes – mesohalino; Pol – polihalino; Euh – euhalino; Mar – marinho. ACE – área circular externa.....	609

Figura 4.320 - Médias, erros-padrão (\pm EP) e intervalos com 95% de confiança ($\pm 1.96 \cdot$ EP) da Diversidade de Shannon – Wiener (logaritmo na base 2) ao longo dos pontos de coleta. MAR - Setor Marinho; EUH - Setor Euhalino; POLI - Setor Polihalino e MESO - Setor Mesohalino ..	611
Figura 4.321 – Imagem da área de estudo com a indicação dos pontos de coleta.	621
Figura 4.322 – Baixio não vegetado (ponto 10) seguido pela marisma (ponto 11).....	622
Figura 4.323 – Zona sublitoral amostrada à direita (ponto 12) e manguezal à esquerda (ponto 13).....	623
Figura 4.324 – Localização do rio Maciel onde passará ponte de acesso à ilha do Guaraguaçu (ponto 14).....	623
Figura 4.325 – Pegador de fundo tipo Van Veen utilizado nas amostragens de sublitoral.....	624
Figura 4.326 – “Catraca” empregada para amostragem nas zonas entremarés	624
Figura 4.327 – Histogramas de frequência granulométrica em Phi dos pontos de coleta 1 ao 8 com gradiente de classificação nominal das classes de tamanho de grão.....	626
Figura 4.328 – Histogramas de frequência granulométrica em Phi dos pontos de coleta 9 ao 16 com gradiente de classificação nominal das classes de tamanho de grão.....	626
Figura 4.329 – Teores de carbonato de cálcio (CaCO_3) e matéria orgânica no sedimento dos pontos de coleta	627
Figura 4.330 – Médias, erros-padrão (\pm EP) e intervalos com 95% de confiança ($\pm 1.96 \cdot$ EP) da abundância de organismos ao longo dos pontos de coleta	631
Figura 4.331 – Médias, erros-padrão (\pm EP) e intervalos com 95% de confiança ($\pm 1.96 \cdot$ EP) da riqueza de espécies ao longo dos pontos de coleta	632
Figura 4.332 – Médias, erros-padrão (\pm EP) e intervalos com 95% de confiança ($\pm 1.96 \cdot$ EP) da diversidade de Shannon-Wiener (logaritmo na base 2) ao longo dos pontos de coleta	633
Figura 4.333 – <i>Bostrichyctum</i> associado às raízes escora de <i>R. mangle</i> do manguezal do Canal da Cotinga (ponto 13)	636
Figura 4.334 – Cirripédios do gênero <i>Balanus</i> encontradas no manguezal do canal da Cotinga (ponto 13) incrustados às raízes escora de <i>R. mangle</i>	637
Figura 4.335 – Toca de <i>Ucides cordatus</i> presente no manguezal do rio Maciel	637
Figura 4.336 – 18Toca de <i>Uca</i> sp. encontrada no manguezal do rio Maciel	637
Figura 4.337 – Tubos de <i>Teredo</i> encontrados no manguezal do rio Maciel	638
Figura 4.338 – Mapa de localização dos pontos de amostragem de zooplâncton	641
Figura 4.339 – Coleta com rede de 200 μm de abertura	642
Figura 4.340 – Acondicionamento das amostras de zooplâncton.....	642
Figura 4.341 – Avaliação da salinidade da água nos pontos de coleta	643
Figura 4.342 – Avaliação da transparência da água nos pontos de coleta.....	643
Figura 4.343 – Dados abióticos analisados no dia da coleta (A) amplitude de maré; (B) salinidade; C) temperatura; e D) transparência da água	644
Figura 4.344 – Número de táxons registrados nas marés baixa (A) e alta (B)	649
Figura 4.345 – Densidade de org./ m^3 registrada nas marés baixa (A) e alta (B).....	650

Figura 4.346 – Abundância relativa das espécies de Copepoda amostrados nas marés baixa (A) e alta (B).....	650
Figura 4.347 – Dendrograma baseado nos dados quantitativos dos táxons do zooplâncton amostrados nas marés baixa e alta	651
Figura 4.348 – Mapa de localização das unidades de conservação no entorno da área em estudo.....	665
Figura 4.349 – Mapa de Zona de Amortecimento da Estação Ecológica do Guaraguaçu	667
Figura 4.350 – Mapa de áreas de influências (AII, AID e ADA) do Socioeconômico.....	703
Figura 4.351 – Vista aérea do município de Pontal	710
Figura 4.352 – Municípios da microrregião Paranaguá	711
Figura 4.353 – Principais divisões espaciais do território do município de Pontal do Paraná .	712
Figura 4.354 – Aspecto de um edifício utilizado como local de prostituição no local conhecido como Cachaçal, no bairro Ponta do Poço.....	721
Figura 4.355 – Gráfico PIB dos municípios do litoral paranaense em 2005 (x milhões).....	727
Figura 4.356 – Gráfico PIB Municipal per capita em 2005 no litoral paranaense (x 1.000 reais)	727
Figura 4.357 – Gráfico Composição do PIB Municipal dos municípios do litoral em 2005 (%)	728
Figura 4.358 – Rio Guaraguaçu	732
Figura 4.359 – Rio Maciel	732
Figura 4.360 – Avenida Guaratuba que dá acesso a parte continental da área	733
Figura 4.361 – Ponte do Rio Guaraguaçu na PR 407.....	733
Figura 4.362 – Estrada do Guaraguaçu	734
Figura 4.363 – Posto da Polícia Militar Rodoviária	734
Figura 4.364 – Residência na estrada do Guaraguaçu.....	735
Figura 4.365 – Casa abandonada na estrada do Guaraguaçu	735
Figura 4.366 – Cemitério.....	735
Figura 4.367 – Tribo indígena	736
Figura 4.368 – Área de mangue.....	736
Figura 4.369 – Sambaqui Guaraguaçu	737
Figura 4.370 – Forno histórico	737
Figura 4.371 – Estrada do Guaraguaçu	737
Figura 4.372 – Pesque-pague.....	738
Figura 4.373 – Residência	738
Figura 4.374 – Escritório de engenharia	738
Figura 4.375 – Canal DNOS	739
Figura 4.376 – Techint	739
Figura 4.377 – Área desativada da FEM.....	739

Figura 4.378 – Marina Ponta do Poço.....	740
Figura 4.379 – Área destinada ao terminal de containers.....	740
Figura 4.380 – Vila de pescadores Ponta do Maciel.....	740
Figura 4.381 – Estação Ecológica Guaraguaçu.....	741
Figura 4.382 – Canal da Cotinga e Ilha Rasa da Cotinga.....	741
Figura 4.383 – Assentamento Indígena na Ilha da Cotinga.....	742
Figura 4.384 – Canal da Galheta, que dá acesso ao Porto de Paranaguá.....	742
Figura 4.385 – Porto de Paranaguá.....	742
Figura 4.386 – Centro histórico de Paranaguá.....	743
Figura 4.387 – Iate Clube de Paranaguá.....	743
Figura 4.388 – Capitania dos Portos do Paraná – Marinha do Brasil.....	743
Figura 4.389 – Avenida Guaratuba, que liga a área ao balneário de Chácara Dois Rios – município de Pontal do Paraná.....	744
Figura 4.390 – Rodovia PR 412 próximo à Av. Guaratuba.....	744
Figura 4.391 – Telefonia pública.....	745
Figura 4.392 – Postes de energia elétrica.....	745
Figura 4.393 – Mapa de Uso e Ocupação do Entorno do Empreendimento.....	746
Figura 4.394 – Mapa de Localização das Comunidades que Compõem a ADA do Empreendimento.....	748
Figura 4.395 – Vista da ponte sobre o rio Guaraguaçu na PR-407.....	749
Figura 4.396 – Empresa de extração de areia localizada na confluência da rua Guaratuba com a antiga Estrada do Guaraguaçu.....	754
Figura 4.397 – Logradouro conhecido como Chácara Dois Rios.....	755
Figura 4.398 – Entrada da Floresta Estadual do Palmito em Paranaguá.....	760
Figura 4.399 – Local conhecido como Cachaçal no bairro Ponta do Poço.....	766
Figura 4.400 – Gráfico Consumo de água em Pontal do Paraná entre janeiro e agosto de 1998 (em metros cúbicos).....	787
Figura 4.401 – Domicílios particulares permanentes abastecidos pela rede de água – 2000.....	788
Figura 4.402 – Esgotamento sanitário em Pontal do Paraná, Paranaguá, Matinhos e Guaratuba.....	794
Figura 4.403 – Número de pescadores de 13 comunidades da baía de Paranaguá.....	803
Figura 4.404 – Frequência percentual de embarcações conforme a forma de propulsão segundo a comunidade.....	804
Figura 4.405 – Frequência percentual de embarcações conforme o local de pesca segundo a comunidade.....	804
Figura 4.406 – Mapa de localização e identificação das comunidades tradicionais pesqueiras.....	812
Figura 4.407 – Mapa de Localização dos Sítios Arqueológicos conforme Tabela 4.121.....	835

Figura 4.408 – Mapa de Localização dos Vestígios Arqueológicos conforme Tabela 4.122 ...	836
Figura 4.409 – Vista do Sambaqui Poço do Maciel, município de Pontal do Paraná	838
Figura 4.410 – Vista de detalhe do Sambaqui Poço do Maciel, Pontal do Paraná.....	838
Figura 4.411 – Alguns materiais recuperados no Sambaqui Poço do Maciel, Pontal do Paraná	839
Figura 4.412 – Vista do Sambaqui Barra do Rio Pequeno, município de Paranaguá	840
Figura 4.413 – Detalhe do Sambaqui Barra do Rio Pequeno, Paranaguá	840
Figura 4.414 – Alguns materiais recuperados no Sambaqui Barra do Rio Pequeno, Paranaguá	841
Figura 4.415 – Vista do Sambaqui Leste Ilha Rasa Cotinga I, município de Paranaguá.....	841
Figura 4.416 – Detalhe do Sambaqui Leste Ilha Rasa Cotinga I, município de Paranaguá	842
Figura 4.417 – Materiais recuperados no Sambaqui Leste Ilha Rasa Cotinga I, município de Paranaguá.....	842
Figura 4.418 – Vista do Sambaqui Ponta da Cotinga, município de Paranaguá	843
Figura 4.419 – Vista do Sambaqui Costa do Sabiá, município de Pontal do Paraná	843
Figura 4.420 – Detalhe do Sambaqui Costa do Sabiá, município de Pontal do Paraná.....	844
Figura 4.421 – Vista ao fundo, na área onde se concentram as árvores mais altas, do Sambaqui João Catarina, município de Pontal do Paraná.....	844
Figura 4.422 – Concreção de ostras em porção do Sambaqui João Catarina, Pontal do Paraná	845
Figura 4.423 – Vista do Sambaqui Figueira do Porto Guapê, município de Pontal do Paraná	845
Figura 4.424 – Detalhe do Sambaqui Figueira do Porto Guapê, município de Pontal do Paraná	846
Figura 4.425 – Alguns materiais recuperados no Sambaqui Figueira do Porto Guapê, Pontal do Paraná.....	846
Figura 4.426 – Vista do Sambaqui do Barranco Branco, município de Pontal do Paraná.....	847
Figura 4.427 – Detalhe do Sambaqui do Barranco Branco, município de Pontal do Paraná ..	847
Figura 4.428 – Vista do Sambaqui Figueira do Corpo Seco, município de Pontal do Paraná .	848
Figura 4.429 – Detalhe do Sambaqui Figueira do Corpo Seco, Pontal do Paraná.....	848
Figura 4.430 – Alguns materiais recuperados no Sambaqui Figueira do Corpo Seco, município de Pontal do Paraná.....	849
Figura 4.431 – Vista da área de ocorrência Berbigão 660, município de Pontal do Paraná....	849
Figura 4.432 – Vista do Sítio Histórico Maciel Xícara, município de Pontal do Paraná	850
Figura 4.433 – Vista do Sítio Histórico Maciel Xícara, município de Pontal do Paraná	851
Figura 4.434 – Alguns materiais históricos recuperados no Sítio Histórico Maciel Xícara, Pontal do Paraná.....	851
Figura 4.435 – Vista do Sítio Histórico 494, município de Pontal do Paraná.....	852
Figura 4.436 – Detalhe de perfil estratigráfico do Sítio Histórico 494, Pontal do Paraná	853
Figura 4.437 – Alguns materiais recuperados no Sítio Histórico 494, Pontal do Paraná.....	854

Figura 4.438 – Vista da área de ocorrência Porto Guapê I, município de Pontal do Paraná...	855
Figura 4.439 – Alguns materiais recuperados na área de ocorrência Guapê, Pontal do Paraná	855
Figura 4.440 – Mapa de Áreas de Influência do Empreendimento para o Sistema Viário.....	858
Figura 4.441 – Localização dos Postos de Contagem de veículos nas rodovias PR-407 e PR-412	860
Figura 4.442 – Trecho da rodovia BR-277 em consideração.....	863
Figura 4.443 – Variações nos canteiros centrais na rodovia BR-277, trecho Curitiba a Paranaguá.....	864
Figura 4.444 – BR-277 – Tipos de Defensas	865
Figura 4.445 – BR277 – Áreas Urbanizadas na Região Metropolitana de Curitiba	866
Figura 4.446 – BR277 – Áreas Urbanizadas em Paranaguá	867
Figura 4.447 – BR-277 – Quantidades de veículos por categoria e por mês em 2008 – Somas dos dois sentidos de tráfego	868
Figura 4.448 – BR-277 – Quantidades de veículos em 2008, segundo os meses do ano e os sentidos de tráfego.....	869
Figura 4.449 – BR-277: Quantidades de Carros de Passeio em 2008, segundo os meses do ano e os sentidos de tráfego	870
Figura 4.450 – BR-277: Quantidades de Caminhões em 2008, segundo os meses do ano e os sentidos de tráfego.....	871
Figura 4.451 – BR-277: Quantidades de Veículos em 26/12/2008, segundo as horas do dia, no sentido Paranaguá	872
Figura 4.452 – BR-277: Quantidades de Veículos em 16/11/2008, segundo as horas do dia, no sentido Curitiba	873
Figura 4.453 – BR-277: Quantidades de Veículos em 31/12/2008, segundo as horas do dia, no sentido Paranaguá	874
Figura 4.454 – BR-277: Quantidades de Veículos em 01/01/2008, segundo as horas do dia no sentido Curitiba	876
Figura 4.455 – Vias pavimentadas com concreto na retro-área do porto de Paranaguá.....	878
Figura 4.456 – Avenidas Bento Munhoz da Rocha e Portuária, em Paranaguá – Quantidades estimadas de caminhões vinculados à atividade portuária em março de 2008, em cada um dos sentidos de tráfego.....	881
Figura 4.457 – Avenidas Bento Munhoz da Rocha e Portuária, em Paranaguá – Quantidades estimadas de caminhões vinculados à atividade portuária no dia 24 de março de 2008, em cada um dos sentidos de tráfego	881
Figura 4.458 – Entroncamento rodovias BR-277 e PR-804	883
Figura 4.459 – Entroncamento rodovias BR-277 e PR-804	884
Figura 4.460 – PR-804 – Vista típica da rodovia.....	884
Figura 4.461 – PR-408 – Aproximação da área urbana de Morretes	885
Figura 4.462 – PR-408 – Pontes entre a PR-804 e a área urbana de Morretes.....	886
Figura 4.463 – PR-408 – Pontes entre a PR-804 e a área urbana de Morretes.....	886

Figura 4.464 – PR-408 – Pontes entre a PR-804 e a área urbana de Morretes.....	886
Figura 4.465 – PR-408 / Trecho PR-804 a Morretes – Cruzamento em nível com via férrea na área urbana de Morretes.....	887
Figura 4.466 – PR-408 / Trecho PR-804 a Morretes – Ponto de ônibus	887
Figura 4.467 – Morretes – Vias urbanas “sobrepostas” à rodovia PR-408	888
Figura 4.468 – Morretes – Rua XV de Novembro	889
Figura 4.469 – Morretes – Rua Santos Dumont.....	890
Figura 4.470 – Morretes – Aproximação do Largo Antonio R. dos Santos	890
Figura 4.471 – Morretes – Ponte sobre o rio Nhundiaquara	891
Figura 4.472 – PR-408 / Trecho Morretes a Antonina – Acostamentos e sinalização vertical com baixa manutenção	891
Figura 4.473 – PR-408 / Trecho Morretes a Antonina – Ocupação lindeira à rodovia.....	892
Figura 4.474 – PR-408 / Trecho Morretes a Antonina – Escola com frente para a rodovia.....	892
Figura 4.475 – PR-408 / Trecho Morretes a Antonina – Cruzamento em nível com ferrovia ..	893
Figura 4.476 – PR-408 / Trecho Morretes a Antonina – Ponte	893
Figura 4.477 – Antonina – Trajeto ao porto.....	894
Figura 4.478 – Antonina / Avenida Thiago Peixoto: segmento com configuração de rodovia .	895
Figura 4.479 – Antonina / Avenida Thiago Peixoto: segmento com configuração de via urbana	895
Figura 4.480 – Antonina / Avenida Thiago Peixoto: estação ferroviária	896
Figura 4.481 – Antonina / Avenida Thiago Peixoto: ciclistas	896
Figura 4.482 – Antonina / Avenida Conde Matarazzo: segmentos com cobertura asfáltica e sinalizações horizontais distintas	898
Figura 4.483 – Antonina / Avenida Conde Matarazzo: segmentos com cobertura asfáltica e sinalizações horizontais distinta	898
Figura 4.484 – Antonina / Avenida Conde Matarazzo: pavimentação em paralelepípedos de granito	899
Figura 4.485 – Antonina / Avenida Conde Matarazzo: pavimentação em paralelepípedos de granito	899
Figura 4.486 – Antonina – Final da Avenida Conde Matarazzo (fotomontagem)	900
Figura 4.487 – Antonina – Avenida Conde Matarazzo: “ruínas” das empresas Matarazzo	900
Figura 4.488 – Antonina – Avenida Conde Matarazzo: “ruínas” das empresas Matarazzo	901
Figura 4.489 – Antonina – Avenida Conde Matarazzo: “ruínas” das empresas Matarazzo	901
Figura 4.490 – Acesso Pontal do Paraná.....	904
Figura 4.491 – PR-407 – Vista típica da rodovia.....	906
Figura 4.492 – PR-407 – Ponte alargada sobre o Rio da Vila	906
Figura 4.493 – PR-407 – Ponte sobre o rio Guaraguaçu.....	907
Figura 4.494 – PR-407 – Áreas urbanizadas em Paranaguá	908

Figura 4.495 – PR-407 – Ponto de ônibus	909
Figura 4.496 – PR-412 subtrecho de Matinhos – Canteiros laterais à rodovia	911
Figura 4.497 – PR-412 subtrecho de Matinhos – Canteiros laterais à rodovia	911
Figura 4.498 – PR-412 subtrecho de Matinhos – Pátio de posto de combustíveis sobreposto à via marginal	912
Figura 4.499 – PR-412 subtrecho de Matinhos – Canteiros laterais à rodovia utilizados como estacionamento	912
Figura 4.500 – PR-412 subtrecho de Matinhos – Canteiros laterais à rodovia utilizados como estacionamento	913
Figura 4.501 – PR-412 subtrecho de Matinhos – Segmento sem urbanização	914
Figura 4.502 – PR-412 subtrecho de Matinhos – Estabelecimentos comerciais lindeiros à rodovia	915
Figura 4.503 – PR-412 subtrecho de Matinhos – Estabelecimentos comerciais lindeiros à rodovia	915
Figura 4.504 – PR-412 subtrecho de Matinhos – Estabelecimentos de educação e saúde lindeiros à rodovia	916
Figura 4.505 – PR-412 subtrecho de Matinhos – Pontos de ônibus	917
Figura 4.506 – PR-412 subtrecho de Matinhos – Pontos de ônibus	917
Figura 4.507 – PR-412 subtrecho de Matinhos – Faixas para travessia de pedestres	918
Figura 4.508 – PR-412 subtrecho de Matinhos – Faixas para travessia de pedestres	918
Figura 4.509 – PR-412 subtrecho de Matinhos – Iluminação pública em acessos a balneário	919
Figura 4.510 – PR-412 subtrecho de Matinhos – Iluminação pública em via lindeira	919
Figura 4.511 – PR-412 subtrecho de Matinhos – Sinalizações verticais oficiais e publicidade à beira da rodovia	920
Figura 4.512 – PR-412 subtrecho de Matinhos – Sinalização vertical oficial com “pichações”	920
Figura 4.513 – PR-412 subtrecho Pontal do Paraná – Feição de via urbana	921
Figura 4.514 – PR-412 subtrecho Pontal do Paraná – Áreas urbanizadas e não urbanizadas ao longo da rodovia	922
Figura 4.515 – PR-412 subtrecho Pontal do Paraná – Áreas agenciadas para acesso a balneários (fotomontagem)	924
Figura 4.516 – PR-412 subtrecho Pontal do Paraná – Bolsão para parada de ônibus	924
Figura 4.517 – PR-412 subtrecho Pontal do Paraná – Pontes nos balneários Canoas/Santa Terezinha e Ipanema	925
Figura 4.518 – PR-412 subtrecho Pontal do Paraná – Pontes nos balneários Canoas/Santa Terezinha e Ipanema	925
Figura 4.519 – PR-412 subtrecho Pontal do Paraná – Vias marginais à rodovia	926
Figura 4.520 – PR-412 subtrecho Pontal do Paraná – Vias marginais à rodovia	926
Figura 4.521 – PR-412 subtrecho Pontal do Paraná – Estabelecimentos comerciais com frente para a rodovia	927

Figura 4.522 – PR-412 subtrecho Pontal do Paraná – Estabelecimentos comerciais com frente para a rodovia	928
Figura 4.523 – PR-412 subtrecho Pontal do Paraná – Unidade de Saúde lindeira à rodovia ..	928
Figura 4.524 – PR-412 subtrecho Pontal do Paraná – Estabelecimentos comerciais com frente para a rodovia	929
Figura 4.525 – Entroncamento PR-407 / Subtrechos da PR-412 – Trevo 1 (fotomontagem)..	931
Figura 4.526 – Trevo PR-407 / subtrechos da PR-412 – Croquis.....	931
Figura 4.527 – Entroncamento PR-407 / Subtrechos da PR-412 – Trevo 2	932
Figura 4.528 – Avenida Guaratuba e estrada São Pedro do Pontal	933
Figura 4.529 – Encontro da avenida Guaratuba com a rodovia PR-412	933
Figura 4.530 – Encontro da avenida Guaratuba com a rodovia PR-412	934
Figura 4.531 – Avenida Guaratuba – Configuração(primeira imagem – fotomontagem).....	934
Figura 4.532 – Avenida Guaratuba – Configuração(primeira imagem – fotomontagem).....	935
Figura 4.533 – Avenida Guaratuba – Árvore alterando traçado.....	935
Figura 4.534 – Avenida Guaratuba – Figueira	936
Figura 4.535 – Estrada São Pedro do Pontal – Configuração	937
Figura 4.536 – Estrada São Pedro do Pontal – Afastamentos laterais	937
Figura 4.537 – Estrada São Pedro do Pontal – Segmento final.....	938
Figura 4.538 – Estrada São Pedro do Pontal – Acesso a mineradora (fotomontagem)	939
Figura 4.539 – Estrada São Pedro do Pontal – Estabelecimento comercial com frente para a estrada	939
Figura 4.540 – Estrada do Guaraguaçu ou Estrada Velha de Shangri-lá – Traçado original ..	941
Figura 4.541 – Estrada do Guaraguaçu ou Estrada Velha de Shangri-lá – Sobreposição pela avenida Guaratuba e pela estrada São Pedro do Pontal.....	942
Figura 4.542 – Estrada do Guaraguaçu ou Estrada Velha de Shangri-lá – Acesso ao empreendimento	943
Figura 4.543 – Estrada do Guaraguaçu ou Estrada Velha de Shangri-lá – Cruzamento do Rio Perequê.....	945
Figura 4.544 – PR-407 – Volumes mensais de veículos em meses de 2007, segundo categorias de veículos (somadas dos dois sentidos de tráfego).....	947
Figura 4.545 – PR-407 – Volumes mensais de veículos em meses de 2008, segundo categorias de veículos, no sentido Praia de Leste.....	948
Figura 4.546 – PR-407 – Volumes mensais de veículos em meses de 2008, segundo categorias de veículos, no sentido BR-277	949
Figura 4.547 – PR-407 – Volumes mensais de carros de passeio, veículos comerciais e motocicletas em meses de 2008, segundo o sentido de tráfego	950
Figura 4.548 – BR-277 e PR-407 – Volumes mensais de carros de passeio em 2008, respectivamente nos sentidos Paranaguá e Praia de Leste	951
Figura 4.549 – BR-277 e PR-407 – Volumes mensais de carros de passeio em 2008, respectivamente nos sentidos Curitiba e BR-277	952

Figura 4.550 – BR-277 e PR-407 – Volumes mensais de veículos em 2008, respectivamente nos sentidos Paranaguá e Praia de Leste	953
Figura 4.551 – BR-277 e PR-407 – Volumes mensais de veículos em 2008, respectivamente nos sentidos Curitiba e BR-277	953
Figura 4.552 –PR-407 – Volumes mensais de veículos estimados para meses de 2008, segundo os sentidos de tráfego	955
Figura 4.553 –PR-407 – Volumes horários de veículos em 05/03/2009, no sentido Praia de Leste.....	957
Figura 4.554 –PR-407 – Volumes horários de veículos em 05/03/2009, no sentido BR-277 ...	958
Figura 4.555 –PR-407 – Volumes horários de veículos em 21/02/2009, no sentido Praia de Leste.....	959
Figura 4.556 –PR-407 – Volumes horários de veículos em 21/02/2009, no sentido BR-277 ..	960
Figura 4.557 – PR-407 e PR-412 – Volumes de tráfego no dia 05/03/2009, “dia comum”, entre 7:00 horas e 22:00 horas	962
Figura 4.558 – PR-412 Sul – Volumes horários de veículos em 05/03/2009 (“dia comum”), entre 7:00 e 22:00 horas, no sentido Matinhos	964
Figura 4.559 – PR-412 Sul – Volumes horários de veículos em 05/03/2009 (“dia comum”), entre 7:00 e 22:00 horas, segundo suas categorias, no sentido Matinhos	965
Figura 4.560 – PR-412 Sul – Volumes horários de veículos em 05/03/2009 (“dia comum”), entre 7:00 e 22:00 horas, no sentido Praia de Leste.....	966
Figura 4.561 – PR-412 Sul – Volumes horários de veículos em 05/03/2009 (“dia comum”), entre 7:00 e 22:00 horas, segundo suas categorias, no sentido Praia de Leste.....	966
Figura 4.562 – PR-412 Norte – Volumes horários de veículos em 05/03/2009 (“dia comum”), entre 7:00 e 22:00 horas, no sentido Pontal do Sul	968
Figura 4.563 – PR-412 Norte – Volumes horários de veículos em 05/03/2009 (“dia comum”), entre 7:00 e 22:00 horas, segundo suas categorias, no sentido Pontal do Sul	968
Figura 4.564 – PR-412 Norte – Volumes horários de veículos em 05/03/2009 (“dia comum”), entre 7:00 e 22:00 horas, no sentido Praia de Leste	969
Figura 4.565 – PR-412 Norte – Volumes horários de veículos em 05/03/2009 (“dia comum”), entre 7:00 e 22:00 horas, segundo suas categorias, no sentido Praia de Leste	970
Figura 4.566 – PR-407 e PR-412 – Volumes de tráfego no dia 21/02/2009, sábado de carnaval, dia de tráfego especial, entre 7:00 horas e 22:00 horas	971
Figura 4.567 – PR-412 Sul – Volumes de tráfego no dia 21/02/2009 (sábado de carnaval, dia de tráfego especial), entre 7:00 horas e 22:00 horas, no sentido Matinhos	973
Figura 4.568 – PR-412 Sul – Volumes horários de veículos no dia 21/02/2009 (sábado de carnaval, dia de tráfego especial), entre 7:00 horas e 22:00 horas, segundo suas categorias, no sentido Matinhos	974
Figura 4.569 – PR-412 Sul – Volumes de tráfego no dia 21/02/2009 (sábado de carnaval, dia de tráfego especial), entre 7:00 horas e 22:00 horas, no sentido Praia de Leste.....	975
Figura 4.570 – PR-412 Sul – Volumes horários de veículos no dia 21/02/2009 (sábado de carnaval, dia de tráfego especial), entre 7:00 horas e 22:00 horas, segundo suas categorias, no sentido Praia de Leste.....	976

Figura 4.571 – PR-412 Norte – Volumes de tráfego no dia 21/02/2009 (sábado de carnaval, dia de tráfego especial), entre 7:00 horas e 22:00 horas, no sentido Pontal do Sul.....	977
Figura 4.572 – PR-412 Norte – Volumes horários de veículos no dia 21/02/2009 (sábado de carnaval, dia de tráfego especial), entre 7:00 horas e 22:00 horas, segundo suas categorias, no sentido Pontal do Sul	978
Figura 4.573 – PR-412 Norte – Volumes de tráfego no dia 21/02/2009 (sábado de carnaval, dia de tráfego especial), entre 7:00 horas e 22:00 horas, no sentido Praia de Leste	979
Figura 4.574 – PR-412 Norte – Volumes horários de veículos no dia 21/02/2009 (sábado de carnaval, dia de tráfego especial), entre 7:00 horas e 22:00 horas, segundo suas categorias, no sentido Pontal do Sul	980
Figura 4.575 – Avenida Guaratuba e estrada São Pedro do Pontal – Caminhões basculantes “na pista”	981
Figura 4.576 – Balneários de Pontal do Paraná e Matinhos considerados como Área de Influência Direta do Empreendimento – AID	986
Figura 4.577 – Bairros da cidade de Paranaguá.....	988
Figura 4.578 – Exemplos de ruas que tributam à Avenida Bento Munhoz da Rocha Neto	989
Figura 4.579 – Entroncamento da Avenida Bento Munhoz da Rocha Neto com a rodovia PR407	989
Figura 4.580 – Vista exemplar da avenida Bento Munhoz da Rocha Neto.....	990
Figura 4.581 – Bicicletas nas “ciclofaixas” da avenida Bento Munhoz da Rocha Neto	991
Figura 4.582 – Veículos estacionados nas “ciclofaixas” e sobre passeios na avenida Bento Munhoz da Rocha Neto.....	991
Figura 4.583 – Escola na esquina da avenida Bento Munhoz da Rocha Neto com a rua 2	992
Figura 4.584 – Corpo de Bombeiros na avenida Bento Munhoz da Rocha Neto	992
Figura 4.585 – Praça com equipamentos infantis na avenida Bento Munhoz da Rocha Neto	993
Figura 4.586 – Acessos marítimos aos portos de Paranaguá e Antonina até o final da década de 1960	999
Figura 4.587 – Setores do canal de acesso aos portos de Paranaguá e Antonina, estabelecidos pela Autoridade Portuária em 1999.....	1000
Figura 4.588 – Movimentação de navios (por tipo) nos portos de Paranaguá e Antonina (período 1981-2005).....	1002
Figura 4.589 – Áreas de Influência do empreendimento em relação ao sistema viário marinho	1005
Figura 4.590 – Mapa de identificação das rotas marítimas e localização do ponto de observação.....	1007
Figura 4.591 – Embarcação de lazer observada na Rota C	1008
Figura 4.592 – Embarcações de transporte de passageiros observadas na Rota C.....	1008
Figura 4.593 – Barco de apoio à operação portuária observado na Rota C.....	1009
Figura 4.594 – Jet-skis observados na Rota C	1009
Figura 4.595 – Barco à vela observado na Rota C	1009
Figura 4.596 – Barcos de pesca observados na Rota C.....	1010

Figura 4.597 – Embarcação de remoção de lixo observada na Rota C.....	1010
Figura 4.598 – Navio observado na Rota A	1011
Figura 4.599 – Navio do tipo Seven Oceans.....	1013
Figura 4.600 – Navio do tipo Skani Navika	1014
Figura 4.601 – Mapa de Localização do Empreendimento em Relação ao Zoneamento Estadual, Decreto 5.040/1984.....	1016
Figura 4.602 – Mapa de sobreposição do empreendimento no Macrozoneamento da Região do Litoral Paranaense	1023
Figura 5.1 - Mapa de Localização e Identificação das APP's (ADA e AID)	1064
Figura 5.2 - Mapa de Localização da Zona de Amortecimento da Estação Ecológica do Guaraguaçu.....	1070
Figura 6.1 – Curva sigmoidal crescente utilizada para representar a fragilidade em função da declividade	1086
Figura 6.2 – Curva utilizada para representar a fragilidade em função da classe de solo.....	1087
Figura 6.3 – Curva utilizada para representar a fragilidade em função da cobertura vegetal	1088
Figura 6.4 – Curva linear decrescente utilizada para representar a fragilidade em função da distância dos rios.....	1089
Figura 6.5 - Exemplo do cálculo realizado pelo programa na combinação linear ponderada (MCE) e na análise booleana.....	1091
Figura 6.6 – Mapa de Sobreposição dos Fragilidades Ambientais no Projeto.....	1094
Figura 8.1 – Mapa de Localização da Área Proposta para Criação da RPPN.....	1229

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 – Identificação e áreas compreendidas na propriedade do Subsea7.	25
Tabela 2.2 – Cronograma de execução das obras da Base de Soldagem Subsea7 – Paranaguá.....	54
Tabela 2.3 – Estimativa dos tipos e quantidade de equipamentos a serem empregados durante as obras de implantação da Base de Soldagem Subsea-Paranaguá.	55
Tabela 2.4 – Cronograma de mão de obra para a fase de instalação do empreendimento.	57
Tabela 2.5 – Relação dos equipamentos utilizados durante o processo produtivo	71
Tabela 2.6 – Classificação dos resíduos sólidos gerados pelo empreendimento.....	73
Tabela 4.1 – Temperaturas médias mensais em Paranaguá (2001 a 2009).	90
Tabela 4.2 – Precipitações médias mensais ocorrentes no Município de Paranaguá e Guaratuba.	93
Tabela 4.3 – Precipitação (mm) no município de Paranaguá.	94
Tabela 4.4 – Velocidade dos ventos em Paranaguá, no período de 1999 a 2009.	96
Tabela 4.5 – Direção predominante dos ventos em Paranaguá, no período de 1999 a 2009. ...	99
Tabela 4.6 – Padrões de qualidade do ar (Resoluções Sema 054/06 e Conama 003/90).	105
Tabela 4.7 – Concentrações médias de longo prazo para as principais substâncias (2007). .	108
Tabela 4.8 – Resultados do monitoramento da qualidade do ar.....	112
Tabela 4.9 – Principais emissões de acordo com a atividade do empreendimento.	117
Tabela 4.10 – Emissão proveniente da queima de óleo diesel.....	118
Tabela 4.11 – Pontos de monitoramento de ruídos no empreendimento.	125
Tabela 4.12 – Níveis de ruídos observados nos pontos de monitoramento.	130
Tabela 4.13 – Coordenadas geográficas, em UTM, das sondagens geotécnicas nas áreas emersa e submersa na ADA e AID.	131
Tabela 4.14 – Coordenadas geográficas, em UTM, dos pontos amostrais de sedimentos de fundo do estuário na ADA e AID.	134
Tabela 4.15 – Distribuição dos percentuais granulométricos dos sedimentos de fundo do estuário na ADA e AID.	149
Tabela 4.16 – Distribuição dos parâmetros estatísticos dos sedimentos de fundo do estuário na ADA e AID.....	150
Tabela 4.17 – Localização das estações amostrais de sedimento em função da posição geográfica na AID e ADA e tipo de ambiente.....	156
Tabela 4.18 – Procedimento metodológico, quantidade de amostra, acondicionamento e preservação das amostras em função do tipo de parâmetro desejado.	160
Tabela 4.19 – Resultados Analíticos para as determinações de alguns elementos metálicos e arsênio nas amostras de sedimento de 7 estações amostrais nas áreas de AID e ADA do empreendimento Subsea7.	166

Tabela 4.20 – Resultados Analíticos para as determinações de bifenilas policloradas nas amostras de sedimento de 7 estações amostrais nas áreas de AID e ADA do empreendimento Subsea7.	170
Tabela 4.21 – Relações entre hidrocarbonetos e respectivas associações de origem.	173
Tabela 4.22 – Resultados analíticos para as determinações de hidrocarbonetos aromáticos policíclicos nas amostras de sedimento de 7 estações amostrais nas áreas de AID e ADA do empreendimento Subsea7.	174
Tabela 4.23 – Resultados Analíticos para as determinações de agrotóxicos organoclorados nas amostras de sedimento de 7 estações amostrais nas áreas de AID e ADA do empreendimento Subsea7.	176
Tabela 4.24 – Dados de poços tubulares perfurados no município de Paranaguá, PR.	225
Tabela 4.25 – Composição físico-química de águas naturais coletadas no sítio Emboguaçu/Embocuí, Paranaguá.	233
Tabela 4.26 – Composição em metais pesados, turbidez sólidos totais dissolvidos e bacteriológica de águas naturais coletadas no sítio Emboguaçu/Embocuí, Paranaguá. (Espécies químicas dissolvidas em mg.L ⁻¹).	234
Tabela 4.27 – Coordenadas UTM das sondagens geotécnicas e as respectivas cotas e profundidades do nível da água usadas no delineamento da superfície potenciométrica do aquífero livre.	240
Tabela 4.28 – Resultados das análises físico-químicas das amostras de água coletadas na Ilha do Guaraguaçu.	246
Tabela 4.29 – Características dos solos da área e limitações à implantação do empreendimento.	283
Tabela 4.30 – Resultado das análises químicas e físicas (Laudos laboratoriais apresentados no Anexo VII	285
Tabela 4.31 – Principais parâmetros de qualidade de água estabelecidos pela resolução Conama nº 357/05 para ambientes de água doce (classe 2) em comparação com os resultados obtidos nas análises.	303
Tabela 4.32 – Localização das estações amostrais de água em função da posição geográfica na AID e ADA e tipo de ambiente.	310
Tabela 4.33 – Faixas de variação dos parâmetros mensurados com sonda multiparâmetros Horiba modelo U-22 nas estações amostrais localizadas nas áreas de AID e ADA do empreendimento Subsea7.	313
Tabela 4.34 – Distribuição das estações amostrais nas áreas de AID e ADA do empreendimento Subsea7- Pontal do Sul.	315
Tabela 4.35 – Metodologia de análise de água das estações amostrais localizadas nas áreas de AID e ADA do empreendimento Subsea7.	316
Tabela 4.36 – Classificação do Índice de Estado Trófico de Carlson - IET para rios.	318
Tabela 4.37 – Dados de pH, condutividade, oxigênio dissolvido, temperatura e salinidade em sete estações localizadas na AID do empreendimento Subsea7.	321
Tabela 4.38 – Dados de pH, condutividade, oxigênio dissolvido, temperatura e salinidade em quatro estações localizadas na ADA do empreendimento Subsea7.	323

Tabela 4.39 – Classificação da água de acordo com a salinidade, conforme valores estabelecidos pela resolução Conama nº 357/2005 em 11 estações amostrais localizadas na AID e ADA do empreendimento Subsea.7	329
Tabela 4.40 – Valores para as variáveis: nitrogênio, fósforo, DBO, DQO, sólidos totais, clorofila “a” e transparência em 11 estações amostrais (16 pontos) localizadas na AID e ADA do empreendimento Subsea7.	337
Tabela 4.41 – Valores para Metais + As em 11 estações amostrais (16 pontos) de água nas áreas de ADA e AID do empreendimento Subsea7.	339
Tabela 4.42 – Valores para pesticidas organoclorados, organofosforados e carbamatos em 11 estações amostrais (16 pontos) de água nas áreas de ADA e AID do empreendimento Subsea7	339
Tabela 4.43 – HPA’s em 16 pontos amostrais de água nas áreas de ADA e AID do empreendimento Subsea7.	341
Tabela 4.44 – valores para cianeto livre em 11 estações amostrais (16 pontos) de água nas áreas de ADA e AID do empreendimento Subsea7.	341
Tabela 4.45 – Valores do IET em 7 corpos lóticos nas áreas de ADA e AID do empreendimento Subsea7.	342
Tabela 4.46 – Informações da maré no CEP.	349
Tabela 4.47 – Informações de prismas por setores do Complexo.	350
Tabela 4.48 – Correntes médias na preamar de sizígia em superfície. A última coluna mostra, aproximadamente, quanto tempo após a preamar na entrada do estuário (0 min) ocorre a preamar no respectivo local (coluna 1).	354
Tabela 4.49 – Correntes máximas de enchente (médias) de sizígia em superfície. As máximas correntes de enchente acontecem aproximadamente entre 3,4 a 4 horas antes da preamar local (duração maior a montante).	354
Tabela 4.50 – Correntes máximas de vazante (médias) de sizígia em superfície. As máximas correntes de vazante acontecem aproximadamente entre 2,1 e 2,8 horas após a preamar local (diminui a montante).	355
Tabela 4.51 – Temperatura e Salinidade da água nas proximidades do empreendimento em Outubro de 2003 (as estações foram posicionadas com GPS em coordenadas UTM). Na coluna das Profundidades indica-se a profundidade local máxima.	358
Tabela 4.52 – Tipologias Vegetais da Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento.	429
Tabela 4.53 – Lista da composição florística da Formação Pioneira com Influência Marinha em Estágio Inicial de Sucessão Secundária na ADA e AID do empreendimento, município de Pontal do Paraná - PR.	445
Tabela 4.54 - Lista da composição florística da Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas em Estágio Inicial de Sucessão Secundária da ADA e AID do empreendimento.	449
Tabela 4.55 - Lista da composição florística da Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas em Estágio Médio de Sucessão Secundária da ADA e AID do empreendimento.	453
Tabela 4.56 - Lista da composição florística da Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas em Estágio Avançado de Sucessão Secundária da ADA e AID do empreendimento.	461
Tabela 4.57 – Dados fitossociológicos da Formação Pioneira com Influência Marinha em Estágio Inicial de Sucessão Secundária da Área de Influência Direta do empreendimento....	469

Tabela 4.58 – Parâmetros fitossociológicos das parcelas realizadas na Formação Pioneira com Influência Marinha em Estágio Inicial de Sucessão Secundária na Área de Influência Direta do empreendimento.	470
Tabela 4.59 – Parâmetros fitossociológicos das espécies encontradas na Formação Pioneira com Influência Marinha em Estágio Inicial de Sucessão Secundária da AID do empreendimento.	474
Tabela 4.60 – Dados fitossociológicos da Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas em Estágio Inicial de Sucessão Secundária na AID do empreendimento.	476
Tabela 4.61 – Parâmetros fitossociológicos das parcelas amostradas na Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas em Estágio Inicial de Sucessão Secundária na AID do empreendimento.	478
Tabela 4.62 – Parâmetros fitossociológicos das espécies encontradas na Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas em Estágio Inicial de Sucessão Secundária da AID do empreendimento.	480
Tabela 4.63 – Dados fitossociológicos da Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas em Estágio Médio de Sucessão Secundária na AID do empreendimento.	482
Tabela 4.64 – Parâmetros fitossociológicos das parcelas amostradas na Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas em Estágio Médio de Sucessão Secundária da AID do empreendimento.	484
Tabela 4.65 – Parâmetros fitossociológicos das espécies encontradas na Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas em Estágio Médio de Sucessão Secundária da AID do empreendimento.	487
Tabela 4.66 – Dados fitossociológicos da Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas em Estágio Avançado de Sucessão Secundária na AID do empreendimento.	490
Tabela 4.67 – Parâmetros fitossociológicos das parcelas realizadas na Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas em Estágio Avançado de Sucessão Secundária na AID do empreendimento.	492
Tabela 4.68 – Parâmetros fitossociológicos das espécies encontradas na Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas em Estágio Avançado de Sucessão Secundária na AID do empreendimento.	494
Tabela 4.69 – Dados fitossociológicos da Formação Pioneira com Influência Marinha em Estágio Inicial de Sucessão Secundária da ADA do empreendimento.	498
Tabela 4.70 – Parâmetros fitossociológicos das parcelas realizadas na Formação Pioneira com Influência Marinha em Estágio Inicial de Sucessão Secundária da ADA do empreendimento.	500
Tabela 4.71 – Parâmetros fitossociológicos das espécies encontradas na Formação Pioneira com Influência Marinha em Estágio Inicial de Sucessão Secundária da ADA do empreendimento.	503
Tabela 4.72 – Dados fitossociológicos da Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas em Estágio Médio de Sucessão Secundária na ADA do empreendimento.	505
Tabela 4.73 – Parâmetros fitossociológicos das parcelas amostradas na Floresta Densa das Terras Baixas em Estágio Médio de Sucessão Secundária ADA do empreendimento.	507
Tabela 4.74 – Parâmetros fitossociológicos das espécies encontradas na Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas em Estágio Médio de Sucessão Secundária da ADA do empreendimento.	510

Tabela 4.75 – Quantificação da área de supressão para cada tipologia vegetal.....	512
Tabela 4.76 – Quantificação da área de supressão em APP para cada tipologia vegetal.	513
Tabela 4.77 – Quantificação da área de supressão em APP para cada estrutura do projeto.	514
Tabela 4.78 – Principais pontos de amostragem durante os estudos de mastofauna.....	526
Tabela 4.79 – Espécies registradas na área de estudo e seus respectivos status de ameaça no Paraná (MARGARIDO e BRAGA, 2004) e no Brasil (IBAMA, 2003).	529
Tabela 4.80 – Espécies de aves ameaçadas, quase ameaçadas ou insuficientemente conhecidas na área de influência do projeto da estação de soldagem Subsea7 em Pontal do Paraná, Estado do Paraná.	541
Tabela 4.81 – Anfíbios anuros ocorrentes na área de estudo, de acordo com a literatura, registros museológicos e atividades de campo.....	559
Tabela 4.82 – Répteis ocorrentes na área de estudo, de acordo com a literatura, registros museológicos e atividades de campo.	562
Tabela 4.83 – Densidade celular (células/mL) dos táxons encontrados nos pontos de coleta dos setores dos rios Guaraguaçu, Maciel e Cotinga.	576
Tabela 4.84 – Relação das espécies de peixes marinhos e estuarinos registrados para a área de influência indireta (All) do empreendimento – baía de Paranaguá.	590
Tabela 4.85 – Relação das espécies de peixes marinhos e estuarinos registrados para as áreas de influência direta (AID) e diretamente afetada (ADA) pelo empreendimento – baía de Paranaguá.....	597
Tabela 4.86 – Relação das espécies de peixes marinhos, estuarinos e de água doce registrados para a área de influência indireta (All) do empreendimento – rio Guaraguaçu.....	600
Tabela 4.87 – Relação das espécies de peixes marinhos, estuarinos e de água doce registrados para as áreas de influência direta (AID) e diretamente afetada (ADA) pelo empreendimento – rio Maciel.	602
Tabela 4.88 – Táxons mais representativos de cada um dos setores estudados por Hostin et al. (2007), suas porcentagens de contribuição correspondentes e a porcentagem acumulada de cada setor.....	612
Tabela 4.89 – Grupos taxonômicos de fauna e flora epilítica encontrados em substratos consolidados do cais leste do Porto de Paranaguá e sua porcentagem de cobertura correspondente	613
Tabela 4.90 – Lista de espécies identificadas em estudo no “Mar da Cotinga”, com os níveis taxonômicos adotados, ordenadas segundo a escala evolutiva.	617
Tabela 4.91 – Pontos de coleta com correspondentes zonas, profundidades e coordenadas geográficas em UTM; datum: SAD-69; zona/ área: 22J.....	622
Tabela 4.92 – Grupos taxonômicos das espécies (sp.) e morfotipos identificados com suas respectivas abundâncias totais (a.t.) e frequências relativas percentuais (f.r.p.).....	627
Tabela 4.93 – Percentual de similaridade (SIMPER) para as zonas sublitoral, de baixo não vegetado, de marisma e manguezal da região do canal da Cotinga com as respectivas espécies mais representativas, suas abundâncias médias, porcentagens de contribuição e porcentagem acumulada.....	634
Tabela 4.94 – Percentual de similaridade (SIMPER) para as zonas sublitoral e de manguezal da região do Rio Maciel com as respectivas espécies mais representativas.	635

Tabela 4.95 – Coordenada dos pontos de amostragem do zooplâncton.....	640
Tabela 4.96 – Lista de táxons do zooplâncton amostrado na maré baixa.....	644
Tabela 4.97 – Lista de táxons do zooplâncton amostrado na maré alta.....	647
Tabela 4.98 – Espécies de aves indicadoras de qualidade ambiental que foram registradas na área de influência do empreendimento e o tipo de ambiente no qual ocorrem.	659
Tabela 4.99 – Unidades de conservação estaduais e federais presentes nos municípios litorâneos.....	663
Tabela 4.100 – Variação da população da microrregião Paranaguá entre 1991 e 2007.....	713
Tabela 4.101 – Superfície em quilômetros quadrados e densidade demográfica dos municípios da microrregião Paranaguá.....	715
Tabela 4.102 – Óbitos segundo tipo de doença em menores de 1 ano e total – 2006.....	716
Tabela 4.103 – Perfil Epidemiológico do Município de Pontal do Paraná – Coeficiente de mortalidade calculado pela quantidade de ocorrências em cada 100.000 habitantes em 2007.	717
Tabela 4.104 – Evolução da Cobertura Vacinal nos municípios de Paranaguá e Pontal do Paraná (doses aplicadas – todas as idades).	718
Tabela 4.105 – Porcentagem da Renda Domiciliar apropriada por Faixas da População, 1991 e 2000.	723
Tabela 4.106 – Variação do índice de GINI entre 1991 e 2000 nos municípios do litoral paranaense.	723
Tabela 4.107 – População ocupada no município de Pontal do Paraná por atividade econômica.....	724
Tabela 4.108 – Distribuição da receita tributária municipal por tipo de arrecadação.....	729
Tabela 4.109 – População da Ilha do Mel.....	763
Tabela 4.110 – Cronograma de mão de obra para a fase de instalação.....	767
Tabela 4.111 – Estimativa de mão de obra para a fase de operação.....	768
Tabela 4.112 – Relação População Economicamente Ativa e Número de pessoas ocupadas formalmente em atividades ligadas ao turismo - 2005.....	774
Tabela 4.113 – Avaliação dos cenários com possíveis mudanças locais e regionais a partir da ocorrência de eventos determinados.	782
Tabela 4.114 – Domicílios com abastecimento de água, pelo Sistema Sanepar, segundo as categorias – 2007.....	786
Tabela 4.115 – Distribuição dos domicílios particulares permanentes de acordo com a forma de abastecimento de água.....	788
Tabela 4.116 – Características da água de acordo com a finalidade de uso.	790
Tabela 4.117 – Distribuição dos Domicílios Particulares Permanentes, por situação e tipo de esgotamento sanitário – 2000.....	793
Tabela 4.118 – Distribuição percentual dos domicílios particulares permanentes, por situação do domicílio e destino do lixo – 2000.	799
Tabela 4.119 – Pescados alvo do CEP: nomes populares regionais e respectivos prováveis nomes científicos ou grupos taxonômicos.	805

Tabela 4.120 – Frequência percentual dos pescados (ordem alfabética) citados como alvos das modalidades de emalhe.	808
Tabela 4.121 – Sítios arqueológicos na área de estudo e entorno do planejado Subsea 7, Pontal do Paraná – PR.....	822
Tabela 4.122 – Áreas de ocorrência de vestígios arqueológicos na área de entorno do planejado Subsea 7, Pontal do Paraná – PR.....	823
Tabela 4.123 – Periodização arqueológica para o litoral paranaense.	825
Tabela 4.124 – Classificação da louça recuperada no Sítio Histórico Maciel Xícara, segundo a tipologia.	851
Tabela 4.125 – Classificação da faiança fina recuperada no Sítio Histórico 494, segundo a tipologia.	853
Tabela 4.126 – BR-277 – Quantidades e participações percentuais de veículos em 2008, segundo suas categorias.	868
Tabela 4.127 – BR-277 – Quantidades e participações percentuais de veículos em 2008, segundo os meses do ano e os sentidos de tráfego (P – sentido Paranaguá; C – sentido Curitiba).	869
Tabela 4.128 – BR-277 – Quantidades de Carros de Passeio em 2008, segundo os meses do ano e os sentidos de tráfego (P - sentido Paranaguá; C - sentido Curitiba).	870
Tabela 4.129 – BR-277: Quantidades de Caminhões em 2008, segundo os meses do ano e os sentidos de tráfego (P - sentido Paranaguá; C - sentido Curitiba).	871
Tabela 4.130 – BR-277: Volumes Médios de Tráfego Estimados para as horas de pico em dias de Tráfego Comum, nos sentidos Paranaguá e Curitiba.	872
Tabela 4.131 – BR-277: Volumes de Tráfego no dia 16/11/2008, sentido Curitiba.	873
Tabela 4.132 – BR-277: Volumes de Tráfego no dia 31/12/2008, sentido Paranaguá.	875
Tabela 4.133 – BR-277: Volumes de Tráfego no dia 01/01/2008, sentido Curitiba.	876
Tabela 4.134 – Avenidas Bento Munhoz da Rocha e Portuária em Paranaguá: Volumes de Tráfego no dia 24/03/2008, em cada um dos sentidos de tráfego.	882
Tabela 4.135 – Extensões e percentuais de urbanização ou não urbanização na PR-412, subtrecho Pontal do Paraná.	922
Tabela 4.136 – Segmentos urbanizados e não urbanizados na PR-412, subtrecho Pontal do Paraná, no sentido PR-407 para Pontal do Sul.	923
Tabela 4.137 – PR-407 – Categorias de Veículos registradas no contador de tráfego eletrônico.	946
Tabela 4.138 – PR-407 – Volumes mensais de veículos em meses de 2007, segundo categorias de veículos (somadas dos dois sentidos de tráfego).	947
Tabela 4.139 – PR-407 – Volumes mensais de veículos em meses de 2008, segundo categorias de veículos, no sentido Praia de Leste.	948
Tabela 4.140 – PR-407 – Volumes mensais de veículos em meses de 2008, segundo categorias de veículos, no sentido BR-277.	949
Tabela 4.141 – BR-277 e PR-407 – Comparações de volumes mensais de carros de passeio em meses de 2008, segundo os sentidos de tráfego.	951

Tabela 4.142 – BR-277 e PR-407 – Comparações de volumes mensais de veículos em meses de 2008, segundo os sentidos de tráfego.	952
Tabela 4.143 – PR-407 – Projeções de volumes de tráfego para os meses de 2008 em que não operou o contador de tráfego eletrônico, no sentido Praia de Leste (em negrito valores estimados).....	954
Tabela 4.144 – PR-407 – Projeções de volumes de tráfego para os meses de 2008 em que não operou o contador de tráfego eletrônico, no sentido BR-277 (em negrito valores estimados). 954	
Tabela 4.145 – PR-407: Quantidades estimadas de dias nos meses de 2008, segundo faixas de quantidades de veículos, no sentido Praia de Leste (volumes correspondentes a 43,33% dos verificados na BR-277, no sentido Paranaguá).	955
Tabela 4.146 – PR-407: Quantidades estimadas de dias nos meses de 2008, segundo faixas de quantidades de veículos, no sentido BR-277 (volumes correspondentes a 39,18% dos verificados na BR-277, no sentido Curitiba).	956
Tabela 4.147 – PR-407: Volumes de Tráfego no dia 05/03/2009, sentido Praia de Leste.	957
Tabela 4.148 – PR-407: Volumes de Tráfego no dia 05/03/2009, sentido BR-277.	958
Tabela 4.149 – PR-407: Volumes de Tráfego no dia 21/02/2009, sentido Praia de Leste.	959
Tabela 4.150 – PR-407: Volumes de Tráfego no dia 21/02/2009, sentido BR-277.	960
Tabela 4.151 – PR-412: Volumes diários estimados de veículos a partir da contagem realizada em 05/03/2009 (“dia comum”).	963
Tabela 4.152 – PR-412: Participações das categorias de veículos nos volumes diários totais, em 05/03/2009 (“dia comum”), segundo os segmentos da rodovia e os sentidos de tráfego..	964
Tabela 4.153 – PR-412 Sul: Volumes de Tráfego no dia 05/03/2009 (“dia comum”), no sentido Matinhos.....	965
Tabela 4.154 – PR-412 Sul: Volumes de Tráfego no dia 05/03/2009 (“dia comum”), no sentido Praia de Leste.	967
Tabela 4.155 – PR-412 Norte: Volumes de Tráfego no dia 05/03/2009 (“dia comum”), no sentido Pontal do Sul.	969
Tabela 4.156 – PR-412 Norte: Volumes de Tráfego no dia 05/03/2009 (“dia comum”), no sentido Praia de Leste.....	970
Tabela 4.157 – PR-412: Volumes diários estimados de veículos a partir da contagem realizada em 21/02/2009 (sábado de carnaval, dia de tráfego especial).	972
Tabela 4.158 – PR-412: Participações das categorias de veículos nos volumes diários totais, em 21/02/2009 (sábado de carnaval, dia de tráfego especial), segundo os segmentos da rodovia e os sentidos de tráfego.	973
Tabela 4.159 – PR-412 Sul: Volumes de Tráfego no dia 21/02/2009 (sábado de carnaval, dia de tráfego especial), no sentido Matinhos.....	974
Tabela 4.160 – PR-412 Sul: Volumes de Tráfego no dia 21/02/2009 (sábado de carnaval, dia de tráfego especial), no sentido Praia de Leste.	976
Tabela 4.161 – PR-412 Norte: Volumes de Tráfego no dia 21/02/2009 (sábado de carnaval, dia de tráfego especial), no sentido Pontal do Sul.....	978
Tabela 4.162 – PR-412 Norte: Volumes de Tráfego no dia 21/02/2009 (sábado de carnaval, dia de tráfego especial), no sentido Praia de Leste.	980

Tabela 4.163 – Fluxo de embarcações na área de influência do empreendimento para dia comum e final de semana.	1012
Tabela 6.1 – Valores de 0 a 255 utilizados para classificar a fragilidade ambiental	1084
Tabela 6.2 - Comparação pareada entre os fatores	1090
Tabela 6.3 – Pesos de importância atribuídos a cada fator	1090
Tabela 6.4 – Quantificação das áreas em relação à Fragilidade Ambiental no terreno em análise.	1092
Tabela 6.5 – Quantificação das áreas de ocupação (ADA) em relação à Fragilidade Ambiental	1092
Tabela 7.1 - Atributos e seus respectivos critérios e valores utilizados na quantificação dos impactos ambientais.....	1102
Tabela 7.2 - Definição da magnitude do impacto ambiental.	1103
Tabela 7.3 - Classes para mitigação dos impactos ambientais.	1104
Tabela 7.4 – Atributos do Impacto: dispersão da poluição sonora	1108
Tabela 7.5 – Atributos do Impacto: Poluição atmosférica por gases e partículas.....	1110
Tabela 7.6 – Atributos do Impacto: modificação geomorfológica da linha da costa	1112
Tabela 7.7 – Atributos do Impacto: alteração na hidrodinâmica e aeração do solo.....	1113
Tabela 7.8 – Atributos do impacto: alteração no padrão de escoamento das águas em superfície.....	1114
Tabela 7.9 – Atributos do impacto: alteração no padrão de movimentação das águas de subsuperfície	1116
Tabela 7.10 – Atributos do Impacto: perda de solo por processos erosivos.....	1117
Tabela 7.11 – Atributos do impacto: deposição de sedimentos e partículas	1118
Tabela 7.12 – Atributos do Impacto: alteração da qualidade das águas superficiais	1120
Tabela 7.13 – Atributos do Impacto: alteração das características físicas, químicas e biológicas da água estuarina.....	1121
Tabela 7.14 – Atributos do Impacto: diminuição da transmissividade do aquífero freático pela compactação do substrato.	1122
Tabela 7.15 – Atributos do Impacto: Diminuição das reservas de água subterrânea.....	1124
Tabela 7.16 – Atributos do Impacto: Alteração da hidrodinâmica local pela construção do píer	1125
Tabela 7.17 – Atributos do Impacto: aumento do efeito de borda nas áreas adjacentes à ADA.	1133
Tabela 7.18 – Atributos do Impacto: Distúrbios na fauna pela emissão de ruídos	1135
Tabela 7.19 – Atributos do Impacto: Morte de espécies da fauna terrestre em geral pela supressão de vegetação	1136
Tabela 7.20 – Atributos do Impacto: modificações na dinâmica de populações da fauna em geral	1138
Tabela 7.21 – Atributos do Impacto: redução de habitat para espécies de mamíferos de pequeno porte	1139

Tabela 7.22 – Atributos do Impacto: modificação do uso de habitat por espécies de mamíferos de médio e grande porte	1140
Tabela 7.23 – Atributos do Impacto: redução de habitat para avifauna, inclusive espécies ameaçadas de extinção	1142
Tabela 7.24 – Atributos do Impacto: Distúrbios à herpetofauna terrestre e semiaquática.....	1144
Tabela 7.25 - Atributos do impacto: substituição de espécies fitoplanctônicas	1145
Tabela 7.26– Atributos do Impacto: afugentamento e distúrbios à fauna aquática	1146
Tabela 7.27 – Atributos do Impacto: modificações na composição e estrutura da comunidade de peixes	1147
Tabela 7.28 – Atributos do Impacto: Mortandade local de peixes e outras espécies aquáticas durante a construção das estruturas submersas	1149
Tabela 7.29 – Atributos do Impacto: aumento da biodiversidade da fauna epilítica	1150
Tabela 7.30 – Atributos do Impacto: Alterações na estrutura da comunidade zooplanctônica	1151
Tabela 7.31 – Atributos do impacto: contribuição científica com os levantamentos de dados primários no diagnóstico e monitoramento ambiental.....	1154
Tabela 7.32 - Atributos do impacto: expectativas gerais da população em relação ao empreendimento	1155
Tabela 7.33 - Atributos do Impacto: mobilização política da população local.....	1156
Tabela 7.34 - Atributos do Impacto: dinamização da oferta de empregos, de atividades econômicas na fase de implantação	1158
Tabela 7.35 - Atributos do impacto: dinamização da oferta de empregos, de atividades econômicas e na fase de operação	1159
Tabela 7.36 - Atributos do Impacto: aumento da arrecadação de impostos.....	1160
Tabela 7.37 - Tabela Atributos do Impacto: valorização dos imóveis	1162
Tabela 7.38 - Atributos do impacto: sobrecarga aos serviços de saúde.....	1163
Tabela 7.39 - Atributos do Impacto: sobrecarga dos serviços de educação.....	1164
Tabela 7.40 - Atributos do impacto: Sobrecarga dos serviços de coleta de resíduos sólidos	1165
Tabela 7.41 - Atributos do Impacto: impacto visual e modificação do cenário local	1167
Tabela 7.42 - Atributos do Impacto: Transtorno aos usuários do canal da Cottinga para deslocamento na região	1168
Tabela 7.43 - Atributos do Impacto: Transtorno aos pescadores locais	1169
Tabela 7.44 – Matriz de caracterização qualitativa dos impactos ambientais	1174
Tabela 7.45 – Matriz qualiquantitativa de caracterização dos impactos ambientais.....	1175
Tabela 7.46 – Atributos do Risco: Mudança no padrão de correntes marítimas	1176
Tabela 7.47 - Atributos do risco: Contaminação das águas subterrâneas por infiltração sistemática ou acidental de substâncias potencialmente nocivas.	1178
Tabela 7.48 - Atributos do risco: aumento da pressão de caça e captura de animais silvestres	1179
Tabela 7.49 - Atributos do risco: atropelamento de animais silvestres	1179

Tabela 7.50 - Atributos do risco: mortalidade de peixes em decorrência da contaminação dos cursos d'água por óleos , lubrificantes e outras substâncias nocivas	1180
Tabela 7.51 - Atributos do risco: Exposição de dinoflagelados tóxicos e outras microalgas nocivas pela suspensão de sedimentos.....	1181
Tabela 7.52 - Atributos do risco: Contaminação de organismos zooplancctônicos pelos efeitos de bioacumulação	1182
Tabela 7.53 - Atributos do Risco: Invasões biológicas por água de lastro e bioincrustação de navios	1184
Tabela 7.54 - Tabela Atributos do Impacto: Especulação imobiliária	1185
Tabela 7.55 – Atributos do risco: atração de migrantes e crescimento urbano desordenado	1186
Tabela 7.56 – Atributos do risco: Alteração do padrão sociocultural da Vila do Maciel e áreas indígenas.....	1187
Tabela 7.57 – Atributos do risco: destruição de sítios arqueológicos na área do canteiro de obras	1187
Tabela 7.58 – Atributos do risco: possibilidade de perdas de carga e colisões entre embarcações.....	1188
Tabela 7.59 – Atributos do risco: Aumento de acidentes de trânsito pela maior circulação de veículos próximo a vias de acesso ao empreendimento.....	1189
Tabela 7.60 – Tabela resumo de aspectos, impactos e riscos ambientais e suas respectivas medidas e programas ambientais.	1190
Tabela 7.61 – Parâmetros para determinação do Índice de Magnitude (IM) de acordo com o Decreto 6.848/09.....	1192
Tabela 7.62 – Parâmetros para determinação do Índice de Biodiversidade (IB) de acordo com o decreto 6.848/09	1193
Tabela 7.63 – Parâmetros para determinação do Índice de Abrangência (IA) de acordo com o decreto 6.848/09	1193
Tabela 7.64 – Parâmetros para determinação do Índice de Temporalidade (IT) de acordo com o decreto 6.848/09	1193
Tabela 7.65 – Parâmetros para determinação do Índice de Comprometimento de Áreas Prioritárias (ICAP) de acordo com o decreto 6.848/09.....	1194
Tabela 7.66 - Matriz de valoração da compensação ambiental (decreto federal n. 6.848/09)	1195
Tabela 7.67 – Atributos do Impacto/risco: Anulação da dispersão da poluição sonora.....	1197
Tabela 7.68 – Atributos do Impacto/risco: Anulação da emissão de poluentes atmosféricos (gases e partículas).....	1198
Tabela 7.69 – Atributos do Impacto/risco: Poluição do solo e da água por resíduos da operação	1199
Tabela 7.70 – Atributos do Impacto/Risco: Poluição do solo e da água em decorrência de acidentes com vazamento de óleos, lubrificantes e outras substâncias nocivas.....	1200
Tabela 7.71 – Atributos do Impacto/Risco: Anulação dos distúrbios à fauna em geral	1201
Tabela 7.72 – Atributos do Impacto/Risco: Expectativas gerais da população em relação a desativação do empreendimento	1202

Tabela 7.73 – Atributos do Impacto/Risco: Redução da oferta de emprego e de atividades econômicas	1203
Tabela 7.74 – Atributos do Impacto/Risco: Redução na arrecadação de impostos.....	1204
Tabela 7.75 – Atributos do Impacto/Risco: Desvalorização de imóveis.....	1204
Tabela 7.76 – Atributos do Impacto/Risco: Êxodo da população.....	1205