



ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

AMPLIAÇÃO DO CAIS

VOLUMES I II III IV V

JUNHO/2010

SUMÁRIO

VOLUME I

1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E EMPRESA CONSULTORA78
1.1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR78
1.2	IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA79
1.3	DADOS DA EQUIPE TÉCNICA MULTIDISCIPLINAR.....80
2	REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL.....88
2.1	DISPOSITIVOS NORMATIVOS88
2.1.1	Normas Federais.....88
2.1.2	Normas Estaduais.....92
2.1.3	Normas Municipais.....94
2.2	PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS95
2.2.1	Integração do empreendimento com os projetos e políticas governamentais 95
2.2.1.1	Rebatimentos do projeto com a gestão pública municipal97
2.2.1.2	Rebatimentos do projeto com a política de desenvolvimento em nível estadual 101
2.2.1.3	Rebatimentos do projeto com a política de desenvolvimento em nível federal 112
2.3	NORMAS TÉCNICAS..... 118
3	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 119
3.1	OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS 119
3.2	HISTÓRICO 121

3.2.1	O Porto de Paranaguá e sua trajetória	121
3.2.2	Porto de Paranaguá e a Lei 8630/93	129
3.3	DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO	133
3.3.1	O TCP – Terminal de Contêineres de Paranaguá	133
3.3.1.1	Missão do TCP	134
3.3.1.2	Visão de futuro	134
3.3.1.3	Objetivos permanentes	134
3.3.1.4	Infraestrutura geral existente	134
3.3.1.5	Funcionários	136
3.3.1.6	Saúde e segurança do trabalhador e terceiros	139
3.3.1.7	Equipamentos	141
3.3.2	Ampliação do cais	142
3.3.2.1	Descrição do projeto	143
3.3.2.1.1	Cronograma físico de obra	161
3.4	LOCALIZAÇÃO DA ATIVIDADE	162
3.4.1	Elaboração dos mapas temáticos	162
3.4.2	Descrição detalhada da localização	163
3.5	ÓRGÃO FINANCIADOR E VALOR DA ATIVIDADE	175
3.6	EFLUENTES LÍQUIDOS	175
3.7	RESÍDUOS SÓLIDOS	178
4	ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS	182
4.1	ALTERNATIVAS LOCACIONAIS	182

4.2	ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS	186
5	ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO	187
5.1	ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA).....	187
5.1.1	Meio físico, biótico e sócio-econômico	187
5.2	ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID).....	188
5.2.1	Meio físico e biótico.....	188
5.2.2	Meio socioeconômico.....	190
5.3	ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)	193
5.3.1	Meio físico.....	193
5.3.2	Meio biótico.....	198
5.3.3	Meio socioeconômico.....	199
6	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	202
6.1	MEIO FÍSICO	202
6.1.1	Metodologia aplicada	202
6.1.1.1	Climatologia	202
6.1.1.2	Geologia e geomorfologia	202
6.1.1.2.1	Metodologia utilizada para a confecção da carta pedológica da área de drenagem da baía de Paranaguá	202
6.1.1.2.2	Metodologia utilizada para caracterização sedimentológica e geoquímica ..	206
6.1.1.2.3	Método de análise granulométrica.....	209
6.1.1.3	Oceanografia e hidrodinâmica.....	224
6.1.1.4	Recursos hídricos e qualidade da água.....	227

6.1.1.5	Qualidade do ar.....	232
6.1.1.6	Níveis de ruído	232
6.1.2	Climatologia	233
6.1.2.1	Dinâmica atmosférica regional	233
6.1.2.2	Temperatura do ar.....	235
6.1.2.3	Umidade relativa do ar	244
6.1.2.4	Ventos.....	245
6.1.2.5	Insolação e nebulosidade.....	248
6.1.2.6	Pluviosidade.....	250
6.1.2.7	Considerações finais	261
6.1.3	Geologia e geomorfologia	262
6.1.3.1	Geologia.....	262
6.1.3.1.1	Escudo	264
6.1.3.1.2	Batólito Paranaguá.....	264
6.1.3.1.3	Intrusivas mesozóicas	266
6.1.3.2	Geomorfologia.....	269
6.1.3.2.1	Macrozoneamento geomorfológico da área de drenagem da baía de Paranaguá	269
6.1.3.2.2	Análise da hipsometria	276
6.1.3.2.3	Análise da declividade.....	279
6.1.3.3	Solos	282
6.1.3.3.1	Mapeamentos pedológicos existentes na área abrangida pela All	282

6.1.3.3.2	Descrição e quantificação das subordens pedológicas encontradas na área de drenagem da baía de Paranaguá	283
6.1.3.4	Sedimentos continentais	303
6.1.3.4.1	Formação Alexandra (Mioceno Inferior)	303
6.1.3.4.2	Leques e cones aluviais (Plio-Quaternário)	304
6.1.3.5	Sedimentos costeiros	306
6.1.3.5.1	Classificação granulométrica e caracterização dos sedimentos da ADA (Resolução CONAMA 344/04).....	314
6.1.3.5.2	Descrição dos sedimentos da Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento (geoquímica).....	318
6.1.3.5.3	Integração dos resultados (granulometria e geoquímica)	335
6.1.3.5.4	Integração dos resultados (toxicidade)	344
6.1.3.6	Considerações finais	348
6.1.4	Oceanografia e hidrodinâmica.....	354
6.1.4.1	Área de Influência Indireta (AII)	356
6.1.4.1.1	Campo de massa e aporte de água doce.....	356
6.1.4.1.2	Campo de correntes e Marés	359
6.1.4.1.3	Influência dos ventos.....	370
6.1.4.2	Área de Influência Direta (AID).....	371
6.1.4.2.1	Campos de Massa e aporte de água doce	371
6.1.4.2.2	Campos de correntes e marés	372
6.1.4.2.3	Influência do vento	379
6.1.4.3	Área Diretamente Afetada (ADA)	380

6.1.4.3.1	Campo de Massa e aporte de água doce.....	380
6.1.4.3.2	Campo de correntes e marés.....	380
6.1.4.3.3	Influência do vento.....	382
6.1.5	Recursos hídricos e qualidade da água.....	383
6.1.5.1.1	Delimitação da área de estudo.....	384
6.1.5.1.2	Ciclo hidrossedimentológico.....	386
6.1.5.1.3	Caracterização da área de estudo.....	388
6.1.5.1.4	Disponibilidade de dados.....	397
6.1.5.1.5	Estudos anteriores.....	399
6.1.5.1.6	Balanço hídrico – águas superficiais.....	414
6.1.5.1.7	Diagnóstico das demandas hídricas - usos consuntivos.....	416
6.1.5.1.8	Diagnóstico das disponibilidades hídricas superficiais.....	421
6.1.5.1.9	Considerações finais.....	424
6.1.5.2	Qualidade da água.....	426
6.1.5.2.1	Caracterização da qualidade da água na Área de Influência Direta (AID) - Eixo Leste-Oeste do CEP.....	426
6.1.5.2.2	Qualidade da água na Área Diretamente Afetada (ADA) - com base em dados secundários.....	430
6.1.5.2.3	Qualidade da água na Área Diretamente Afetada (ADA) – segundo a Resolução CONAMA 357/05 (Classe II - Águas Salobras) com base em dados primários.....	433
6.1.5.2.4	Fontes poluidoras.....	497

VOLUME II

6.1.6	Níveis de ruído	527
6.1.6.1	Aparelhagem utilizada.....	527
6.1.6.2	Enquadramento na legislação	527
6.1.6.3	Locais de medição	527
6.1.6.4	Níveis de ruído medidos.....	528
6.2	MEIO BIÓTICO	530
6.2.1	Metodologia aplicada	533
6.2.1.1	Biota terrestre.....	533
6.2.1.1.1	Fauna terrestre.....	533
6.2.1.2	Biota aquática	534
6.2.1.2.1	Plâncton	534
6.2.1.2.1.1	Fitoplâncton.....	534
6.2.1.2.1.2	Zooplâncton	536
6.2.1.2.1.3	Ictioplâncton.....	538
6.2.1.2.1.4	Larvas de decápodos	540
6.2.1.2.2	Bentos.....	543
6.2.1.2.2.1	Bentos de sedimentos inconsolidados.....	543
6.2.1.2.2.2	Bentos de sedimentos consolidados	552
6.2.1.2.3	Ictiofauna	556
6.2.1.2.4	Carcinofauna.....	557

6.2.1.2.4.1	Desenho amostral	557
6.2.1.2.4.2	Procedimentos de campo.....	561
6.2.1.2.4.3	Procedimentos de laboratório.....	562
6.2.1.2.5	Cetáceos e quelônios.....	563
6.2.1.2.5.1	Delimitação das áreas de influência do empreendimento.....	564
6.2.1.2.5.2	Monitoramento e coleta de dados durante perfuração dos testemunhos.....	565
6.2.1.2.5.3	Cetáceos vivos.....	567
6.2.1.2.5.4	Cetáceos e tartarugas marinhas mortos.....	573
6.2.1.2.5.5	Monitoramento de área de alimentação de tartaruga-verde (Chelonia mydas).	575
6.2.1.2.5.6	Análise estatística dos dados.....	576
6.2.1.3	Flora.....	577
6.2.2	Biota terrestre.....	578
6.2.2.1.1	Caracterização da fauna terrestre	578
6.2.2.1.1.1	Anurofauna	578
6.2.2.1.1.2	Herpetofauna	581
6.2.2.1.1.3	Avifauna	583
6.2.2.1.1.4	Mastofauna	603
6.2.3	Biota aquática	609
6.2.3.1	Plâncton	609
6.2.3.1.1	Fitoplâncton.....	609

6.2.3.1.1.1	Levantamento histórico do fitoplâncton para o Complexo Estaurino de Paranaguá	614
6.2.3.1.1.2	O fitoplâncton no Complexo Estuarino de Paranaguá	621
6.2.3.1.1.3	Considerações finais	664
6.2.3.1.2	Zooplâncton	665
6.2.3.1.2.1	Apresentação dos resultados	666
6.2.3.1.2.2	Discussão e análise dos dados	678
6.2.3.1.2.3	Considerações finais	683
6.2.3.1.3	Ictioplâncton	684
6.2.3.1.3.1	Levantamento histórico do icteoplâncton para o Complexo Estaurino de Paranaguá	686
6.2.3.1.3.2	Apresentação dos resultados	690
6.2.3.1.3.3	Considerações finais	704
6.2.3.1.4	Larvas de decápodos	706
6.2.3.1.4.1	Apresentação dos resultados	707
6.2.3.1.4.2	Discussão e análise dos dados	716
6.2.3.1.4.3	Considerações finais	719
6.2.3.2	Bentos	720
6.2.3.2.1	Setores ambientais	721
6.2.3.2.2	Estudos pretéritos no CEP	724
6.2.3.2.2.1	Sedimentos inconsolidados sublitorais	725
6.2.3.2.2.2	Substratos consolidados	728

6.2.3.2.2.3	Manguezais, marismas e bancos não vegetados	730
6.2.3.2.2.4	Gamboas	735
6.2.3.2.2.5	Canal da Cotinga	737
6.2.3.2.3	Considerações sobre a influência da sazonalidade sobre a macrofauna bêntica	739
6.2.3.2.4	Bentos de fundos inconsolidados	740
6.2.3.2.4.1	Apresentação dos resultados	741
6.2.3.2.4.2	Discussão e análise dos dados	763
6.2.3.2.5	Bentos de sedimentos consolidados	768
6.2.3.2.5.1	Apresentação dos resultados	769
6.2.3.2.5.2	Discussão e análise dos dados	778
6.2.3.3	Ictiofauna	808
6.2.3.3.1	Apresentação dos resultados	808
6.2.3.3.2	Discussão e análise dos dados	848
6.2.3.4	Carcinofauna.....	850
6.2.3.4.1	Apresentação dos resultados	852
6.2.3.4.2	Discussão e análises dos dados	863
6.2.3.5	Cetáceos e quelônios.....	876
6.2.3.5.1	Apresentação dos resultados	882
6.2.3.5.2	Discussão e análises dos dados	928
6.2.4	Bioindicadores.....	932
6.2.4.1	Zooplâncton	932

6.2.4.2	Ictioplâncton	932
6.2.4.3	Larvas de decápodos	933
6.2.4.4	Bentos	933
6.2.4.4.1	Bentos sedimentos inconsolidados	933
6.2.4.4.2	Bentos sedimentos consolidados	935
6.2.4.5	Ictiofauna	936
6.2.4.6	Carcinofauna.....	937
6.2.5	Flora.....	938
6.2.5.1	Flora da Área de Influência Indireta.....	939
6.2.5.2	Flora da Área Diretamente Afetada e Área de Influência Direta	951
6.2.5.3	Considerações Finais.....	968
6.2.6	Unidades de Conservação	968
6.2.6.1	Unidades de conservação na área de influência do empreendimento.....	974
6.2.6.2	Unidades de conservação em processo de criação.....	997
6.2.6.3	Áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade	1004
6.2.6.4	Considerações finais	1006

VOLUME III

6.3	MEIO SÓCIO-ECONÔMICO	1007
6.3.1	Metodologia aplicada	1008
6.3.1.1	Levantamento de variáveis socioeconômicas.....	1008
6.3.1.2	Levantamento sobre a pesca artesanal.....	1012
6.3.1.3	Levantamento sobre o patrimônio histórico	1013
6.3.2	Caracterização da população.....	1014
6.3.2.1	Dinâmica populacional	1014
6.3.2.1.1	O bairro D. Pedro II	1021
6.3.2.1.2	O bairro Costeira/Oceania.....	1026
6.3.2.2	Caracterização das condições gerais da infraestrutura	1035
6.3.2.2.1	Educação	1035
6.3.2.2.2	Aspectos da saúde pública em Paranaguá	1049
6.3.2.2.3	A inserção do empreendimento no contexto da saúde pública municipal ..	1065
6.3.2.2.4	Principais características e estratégias no combate à disseminação de doenças endêmicas	1072
6.3.2.2.5	Estado nutricional da população.....	1083
6.3.2.2.6	Infraestrutura de saneamento básico	1093
6.3.2.2.7	Segurança social.....	1094
6.3.2.2.7.1	Quadro de criminalidade e sua evolução.....	1094
6.3.2.2.7.2	Infraestrutura policial e judicial	1095
6.3.2.2.7.3	Corpo de bombeiro.....	1096

6.3.2.2.7.4	Estrutura de proteção ao menor e ao idoso.....	1098
6.3.2.2.7.5	Sistema de defesa civil.....	1102
6.3.2.2.8	Assentamento humano	1103
6.3.2.2.9	Principais atividades de recreação da população, áreas e equipamentos de lazer	1109
6.3.2.2.10	Jornais, locais e regionais de circulação diária, semanal, quinzenal e mensal	1113
6.3.2.2.11	Rádio e televisão locais e regionais	1115
6.3.2.2.12	Organização social.....	1115
6.3.2.2.12.1	Lideranças e associações comunitárias	1115
6.3.2.2.12.2	Forças Políticas e sindicatos atuantes.....	1121
6.3.2.2.12.3	Forças e tensões sociais	1126
6.3.2.2.12.4	Exclusão social, prostituição infantil, violência e drogas.....	1130
6.3.2.2.12.5	O caminhoneiro e sua inserção na sociedade parnanguara	1134
6.3.2.3	Comunidades indígenas e tradicionais	1140
6.3.3	Atividades produtivas	1141
6.3.3.1	Caracterização da estrutura produtiva e de serviços	1141
6.3.3.1.1	Atividades econômicas.....	1141
6.3.3.1.2	Mercado de trabalho	1148
6.3.3.1.3	Pessoas ocupadas	1150
6.3.3.1.4	Caracterização da estrutura produtiva e de serviço.....	1160
6.3.3.1.5	Importância do turismo como fonte de renda da região	1167

6.3.3.1.6	Características do empreendimento e seu entorno mais imediato.....	1176
6.3.3.2	Comunidades pesqueiras.....	1178
6.3.3.2.1	Mapeamento e georreferenciamento dos locais de pesca.....	1178
6.3.3.2.2	Caracterização das populações tradicionais na área de influência do empreendimento	1178
6.3.3.2.3	Localização das colônias de pesca ao longo das áreas de influência direta e indireta	1182
6.3.3.2.4	As comunidades pesqueiras na AID.....	1193
6.3.3.2.4.1	Ilha dos Valadares.....	1193
6.3.3.2.4.2	Ilha da Cotinga	1195
6.3.3.2.4.3	Ilha Perdida.....	1197
6.3.3.2.4.4	As especificidades dos pescadores artesanais na AID.....	1198
6.3.3.2.5	Mapeamento e caracterização das áreas preferenciais utilizadas para a pesca artesanal e esportiva	1214
6.3.3.2.6	Possíveis conflitos do projeto com o uso atual do ambiente a ser afetado	1223
6.3.3.3	Finanças municipais.....	1240
6.3.3.3.1	Receitas municipais	1240
6.3.3.3.2	Despesas municipais	1243
6.3.4	Uso e ocupação do solo.....	1246
6.3.4.1	Caracterização e mapeamento do uso e ocupação do solo na área terrestre no entorno do empreendimento.....	1246
6.3.4.1.1	Contexto rural.....	1246
6.3.4.1.2	Áreas de conservação.....	1248

6.3.4.2	Caracterização do entorno do projeto.....	1248
6.3.4.3	Compatibilização do empreendimento com o zoneamentos existentes	1257
6.3.4.4	Apresentação e mapeamento da malha viária existente	1258
6.3.5	Componente Indígena.....	1266
6.3.6	Patrimônio Histórico, Arqueológico e Cultural.....	1266
6.3.6.1	Mapeamento das áreas de valor histórico, cultural, paisagístico e ecológico	1266
6.3.6.2	Manifestações culturais relacionadas com o meio ambiente natural e sócio- religioso	1269
6.3.6.2.1	Festas Populares	1269
6.3.6.2.1.1	Festa da Tainha e Festa do Pescador.....	1269
6.3.6.2.1.2	Auto de Natal	1269
6.3.6.2.1.3	Carnaval de Rua	1270
6.3.6.2.1.4	Fandango.....	1271
6.3.6.2.1.5	Festa do Divino	1274
6.3.6.2.1.6	Festa de Nossa Senhora do Rocio.....	1275
6.3.6.2.1.7	Festa de Nossa Senhora do Rosário.....	1275
6.3.6.2.1.8	Festa de Nossa Senhora dos Navegantes	1276
6.3.6.2.1.9	Festa de São Benedito.....	1276
6.3.6.2.1.10	Paixão de Cristo.....	1276
6.3.6.2.1.11	Aniversário de Paranaguá.....	1276
6.3.6.2.1.12	Feira Interativa para Caminhoneiros	1277

6.3.6.2.1.13	Outras festas populares	1278
6.3.6.2.2	Lendas	1279
6.3.6.2.3	Pratos típicos	1280
6.3.6.2.4	Artesanato.....	1280
6.3.6.3	Monumentos de valor cultural, paisagístico, histórico e natural	1283
6.3.6.3.1	Histórico	1283
6.3.6.3.2	Patrimônio histórico tombado	1296
6.3.6.3.3	Outros patrimônios históricos	1326
6.3.6.3.4	Patrimônio documental.....	1333
6.3.6.3.5	Patrimônio arqueológico.....	1335
6.3.6.3.6	Patrimônio Natural.....	1343
6.3.6.3.6.1	Tombamento da Serra do Mar	1343
7	ANÁLISE INTEGRADA E PROGNÓSTICO AMBIENTAL.....	1347
7.1	MODELAGEM HIDRODINÂMICA E DE TRANSPORTE SEDIMENTAR....	1358
7.1.1	Área de estudo.....	1359
7.1.1.1	Características meteorológicas da região.....	1360
7.1.1.2	Características oceanográficas da região.....	1361
7.1.1.3	Características dos sedimentos da região.....	1362
7.1.2	Análise de dados.....	1363
7.1.3	Modelagem hidrodinâmica e transporte de sedimentos.....	1391
7.1.3.1	Discretização do domínio	1391
7.1.3.2	Avaliação da modelagem numérica.....	1394

7.1.3.2.1	Avaliação para a elevação	1396
7.1.3.2.2	Avaliação para as correntes	1397
7.1.3.2.3	Comentário sobre a modelagem hidrodinâmica	1399
7.1.3.3	Alterações hidrodinâmicas	1399
7.1.3.4	Alterações das taxas de deposição e/ou erosão	1404
7.1.4	Modelagem da dispersão do material dragado	1409
7.1.4.1	Especificações das operações de dragagem	1409
7.1.4.2	Dados de entrada e cenários simulados com o modelo SSFATE	1412
7.1.4.3	Resultados das simulações com o modelo SSFATE	1414
7.1.4.3.1	Período de verão	1415
7.1.4.3.2	Período de inverno	1418
7.1.4.3.3	Área total percorrida pelas plumas	1421
7.1.5	Considerações finais	1423
7.2	AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS	1426
7.2.1	Metodologia de avaliação de impactos	1426
7.2.1.1	Critérios de avaliação para aspectos positivos (+) e negativos (-)	1429
7.2.1.1.1	Avaliação de significância para aspectos positivos e negativos	1431
7.2.1.2	Critérios de avaliação para aspectos potenciais (P)	1432
7.2.1.2.1	Avaliação de significância (P)	1433
7.2.1.3	Matriz de impactos	1433
7.2.2	Responsabilidades	1435
7.2.3	Impactos na fase de planejamento	1438

7.2.4	Impactos nas fases de implantação e operação.....	1440
7.2.4.1	Meio físico.....	1440
7.2.4.1.1	Clima e condições meteorológicas.....	1440
7.2.4.1.2	Qualidade do ar.....	1440
7.2.4.1.3	Ruídos.....	1443
7.2.4.1.4	Geologia, geomorfologia e solos.....	1446
7.2.4.1.5	Hidrodinâmica marinha e recursos hídricos.....	1448
7.2.4.1.6	Risco de acidentes.....	1453
7.2.4.2	Meio biótico.....	1454
7.2.4.2.1	Plâncton.....	1454
7.2.4.2.2	Bentos.....	1465
7.2.4.2.3	Ictiofauna.....	1471
7.2.4.2.4	Carcinofauna.....	1476
7.2.4.2.5	Cetáceos e quelônios.....	1480
7.2.4.2.6	Recursos pesqueiros.....	1485
7.2.4.2.7	Fauna terrestre.....	1488
7.2.4.3	Meio sócio-econômico.....	1494
7.2.4.3.1	Geração de empregos e renda diretos.....	1498
7.2.4.3.2	Geração de empregos e renda indiretos.....	1503
7.2.4.3.3	Aumento das vendas do comércio local.....	1507
7.2.4.3.4	Aumento de arrecadação municipal.....	1510
7.2.4.3.5	Geração de Receita Cambial.....	1512

7.2.4.3.6	Acidentes de trânsito.....	1514
7.2.4.3.7	Aumento da pressão sobre os serviços públicos de saúde	1517
7.2.4.3.8	Patrimônio arqueológico.....	1519
7.2.5	Impactos na fase de desativação	1522
7.2.6	Matriz de impactos	1523

VOLUME IV

7.3	MEDIDAS MITIGADORAS/COMPENSATÓRIAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS	1533
7.3.1	Medidas mitigadoras e compensatórias	1533
7.3.2	Programas de controle e monitoramento.....	1533
7.3.2.1	Programa de Gestão Ambiental – PGA.....	1534
7.3.2.2	Plano Ambiental de Construção - PAC.....	1545
7.3.2.3	Programas de monitoramento da biota e bioindicadores	1561
7.3.2.3.1	Programa de monitoramento do fitoplâncton	1561
7.3.2.3.2	Programa de monitoramento das zoôplancton	1566
7.3.2.3.3	Programa de monitoramento das larvas de decápodos.....	1572
7.3.2.3.4	Programa de monitoramento da macrofauna bêntica	1577
7.3.2.3.5	Programa de controle e monitoramento da ictiofauna do sublitoral	1583
7.3.2.3.6	Programa de monitoramento de siris e educação ambiental com pescadores de siris da região.....	1589
7.3.2.3.7	Programa de monitoramento de pequenos cetáceos na região portuária e de influência destas atividades no Complexo Estuarino de Paranaguá, Estado do Paraná...	1597
7.3.2.3.8	Programa de monitoramento da avifauna.....	1605
7.3.2.3.9	Programa de monitoramento da atividade reprodutiva de anfíbios na área de influência do empreendimento.....	1608
7.3.2.4	Programa de gerenciamento de resíduos sólidos.....	1610
7.3.2.5	Programa de gerenciamento de efluentes.....	1616
7.3.2.6	Programa de gerenciamento das emissões atmosféricas.....	1623

7.3.2.7	Programa de monitoramento de ruídos e vibrações	1629
7.3.2.8	Programa de monitoramento da qualidade das águas estuarinas	1635
7.3.2.9	Programa de monitoramento hidrodinâmico e morfo-sedimentar da área adjacente ao Terminal de Contêineres de Paranaguá - TCP.....	1642
7.3.2.10	Programa de verificação do gerenciamento da água de lastro dos navios	1650
7.3.2.10.1	Sub-programa de monitoramento e educação ambiental relativo à troca oceânica de água de lastro dos navios para prevenir a bioinvasão de espécies exóticas	1650
7.3.2.10.2	Sub-programa de monitoramento de espécies invasoras por água de lastro no Complexo Estuarino de Paranaguá e educação ambiental	1656
7.3.2.11	Programa de monitoramento da pesca.....	1661
7.3.2.12	Programa de Auditoria Ambiental.....	1666
7.3.2.13	Programa de Gerenciamento de Riscos.....	1676
7.3.2.14	Programa de comunicação social.....	1693
7.3.2.15	Programa de Educação Ambiental para os colaboradores	1697
7.3.2.16	Plano de colocação de mão de obra	1701
7.3.2.17	Plano de reestruturação viária do acesso ao TCP.....	1704
7.3.3	Alternativas tecnológicas para redução do impacto na saúde do trabalhador e no meio ambiente.....	1707
8	COMPENSAÇÃO AMBIENTAL.....	1714
9	CONCLUSÕES.....	1719
10	BIBLIOGRAFIA	1720
11	GLOSSÁRIO.....	1773

VOLUME V

12	ANEXOS.....	1809
----	-------------	------