

The logo for Comgas, featuring the word "comgas" in a blue sans-serif font with a green leaf-like shape integrated into the letter "a".The logo for CPEA, consisting of the letters "CPEA" in a black sans-serif font next to a green circular icon with a white triangle pointing upwards.

**ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA**

**PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL DE  
SUPRIMENTO DE GÁS DA BAIXADA  
SANTISTA**

**SANTOS - SP**

**CPEA 3294**

**ABRIL DE 2018**

## SUMÁRIO

CAPÍTULO 1.....	1-1
INTRODUÇÃO.....	1-1
1.1. Histórico do Licenciamento.....	1-4
 CAPÍTULO 2.....	 2-1
INFORMAÇÕES GERAIS.....	2-1
2.1. Objeto do licenciamento.....	2-1
2.2. Identificação do Empreendedor.....	2-5
2.3. Identificação do Responsável pelo EIA.....	2-5
 CAPÍTULO 3.....	 3-1
JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO.....	3-1
3.1. Justificativa Econômica.....	3-5
3.2. Justificativa Socioambiental.....	3-10
 CAPÍTULO 4.....	 4-1
ASPECTOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS.....	4-1
4.1. Acordos e Convenções Internacionais.....	4-1
4.2. Licenciamento ambiental.....	4-5
4.2.1. Competência do Licenciamento.....	4-5
4.2.2. Legislação Federal.....	4-6
4.2.3. Legislação Estadual.....	4-8
4.2.4. Legislação Municipal.....	4-10
4.3. Normas da Marinha do Brasil, ANTAQ e ANP.....	4-10
4.3.1. Marinha do Brasil.....	4-10
4.3.2. Agência Nacional de Transportes Aquaviários - ANTAQ.....	4-11
4.3.2.1. Navegação Marítima.....	4-11
4.3.2.2. Portos.....	4-12
4.3.2.3. ANTAQ e Legislação Ambiental.....	4-12
4.3.2.4. Normas instituídas pela ANTAQ com relação ao Meio Ambiente.....	4-15
4.3.3. Agência Nacional de Petróleo - ANP.....	4-17
4.4. Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro.....	4-19
4.4.1. Legislação Federal.....	4-19
4.5. Áreas de Preservação Permanente.....	4-20
4.5.1. Legislação Federal.....	4-20
4.5.2. Legislação Estadual.....	4-22
4.6. Unidades de Conservação.....	4-22
4.6.1. Legislação Federal.....	4-22
4.7. Vegetação e Fauna.....	4-23
4.7.1. Legislação Federal.....	4-23
4.7.1.1. Flora.....	4-23
4.7.1.2. Fauna.....	4-30
4.7.2. Legislação Estadual.....	4-32
4.7.2.1. Flora.....	4-32
4.7.2.2. Fauna.....	4-34

4.8. Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos.....	4-35
4.8.1. Legislação Federal.....	4-35
4.8.1.1. Águas Subterrâneas.....	4-36
4.8.1.2. Águas Superficiais.....	4-37
4.8.2. Legislação Estadual.....	4-38
4.8.2.1. Águas Subterrâneas.....	4-38
4.8.2.2. Águas Superficiais.....	4-39
4.9. Efluentes Líquidos.....	4-41
4.9.1. Legislação Federal.....	4-41
4.9.2. Legislação Estadual.....	4-41
4.10. Resíduos Sólidos.....	4-41
4.10.1. Legislação Federal.....	4-41
4.10.2. Legislação Estadual.....	4-43
4.11. Qualidade do Ar, Ruídos e Vibrações.....	4-44
4.11.1. Legislação Federal.....	4-44
4.11.1.1. Qualidade do ar.....	4-44
4.11.1.2. Ruídos.....	4-45
4.11.2. Legislação Estadual.....	4-46
4.11.2.1. Qualidade do ar.....	4-46
4.11.2.2. Vibrações.....	4-48
4.12. Pesca.....	4-48
4.12.1. Legislação Federal.....	4-48
4.13. Poluição.....	4-49
4.13.1. Legislação Federal.....	4-49
4.13.2. Legislação Estadual.....	4-51
4.14. Mudanças Climáticas.....	4-51
4.15. Compensação Ambiental.....	4-52
4.16. Uso e Ocupação do Solo.....	4-53
4.16.1. Legislação Federal.....	4-53
4.16.2. Legislação Estadual.....	4-53
4.16.3. Legislação Municipal.....	4-54
4.17. Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural.....	4-56
4.18. Instalações Portuárias.....	4-60
4.18.1. Legislação Federal.....	4-60
CAPÍTULO 5.....	5-1
COMPATIBILIDADE COM PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS COLOCALIZADOS.....	5-1
5.1. Compatibilidade com os Planos e Programas Governamentais.....	5-1
5.1.1 Programa Nacional do Meio Ambiente - PNMA II.....	5-2
5.1.2. Plano Nacional de Recursos Hídricos – PNRH.....	5-2
5.1.3. Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH.....	5-2
5.1.4. Plano de Bacias Hidrográficas – PBH.....	5-3
5.1.5. Plano da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista 2016-2027.....	5-3
5.1.6. Programa de Aceleração do Crescimento - PAC.....	5-4
5.1.7. Política Energética Nacional.....	5-4
5.1.8. Plano Decenal de Expansão de Energia - PDE 2026.....	5-6

5.1.9. Mapa da Infraestrutura de Gasodutos de Transporte.....	5-7
5.1.10. Plano Paulista de Energia – PPE 2020.....	5-7
5.1.11. Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC.....	5-8
5.1.12. Política Estadual de Mudanças Climáticas – PEMC.....	5-9
5.1.13. Zoneamento Ecológico-Econômico – ZEE.....	5-10
5.1.14. Planos Diretores de Uso de Santos e Cubatão.....	5-10
5.1.15. Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC II.....	5-11
5.1.16. Áreas Protegidas e Áreas Tombadas.....	5-12
5.1.17. Programa Nacional de Controle de Qualidade do Ar – PRONAR.....	5-15
5.2. Compatibilidade com os Projetos Co-localizados.....	5-15
5.2.1. Projetos.....	5-15
5.2.1.1. Projeto Complexo Bagres.....	5-16
5.2.1.2. Projeto Terminal Brites.....	5-17
5.2.1.3. Projeto Terminal Marítimo para Sal.....	5-18
5.2.1.4. Projeto Santorini Terminais e Armazéns Gerais Ltda.....	5-19
5.2.1.5. Terminal Marítimo da Alemoa.....	5-20
5.2.1.6. Projeto Executivo da adequação viária entre a Via Anchieta na entrada de Santos e o acesso ao Porto de Santos.....	5-21
5.2.2. Porto de Santos.....	5-23
5.2.2.1. DP World Santos.....	5-24
5.2.2.2. Brasil Terminal Portuário - BTP.....	5-24
5.2.2.3. TIPLAM.....	5-25
5.2.2.4. Dragagem do Porto de Santos.....	5-26
5.2.2.5. Dragagem do Canal de Piaçaguera.....	5-27
5.2.2.6. Parque Tecnológico de Santos.....	5-28
5.2.3. Refinaria Presidente Bernardes – RPBC.....	5-29
5.2.3.1. Terminal Aquaviário de Santos (Terminal de Líquidos - Transpetro).....	5-30
5.2.3.2. Terminal Terrestre de Cubatão (Transpetro).....	5-31
CAPÍTULO 6.....	6-1
ESTUDOS DAS ALTERNATIVAS.....	6-1
6.1. Alternativas Locacionais.....	6-1
6.1.1. Localização do Terminal Offshore de Recebimento de Gás Natural Liquefeito (GNL).....	6-3
6.1.1.1. Alternativa de maior viabilidade.....	6-10
6.1.2. Localização do Gasoduto Terrestre e Marítimo.....	6-12
6.1.2.1. Alternativas Locacionais para o Gasoduto.....	6-13
6.1.2.2. Caracterização da Área de Estudo.....	6-16
6.1.2.2.1. Infraestrutura regional.....	6-16
6.1.2.2.2. Geologia Regional.....	6-21
6.1.2.2.3. Geomorfologia.....	6-23
6.1.2.2.4. Susceptibilidade a inundações e/ou erosão.....	6-26
6.1.2.2.5. Pedologia.....	6-26
6.1.2.2.6. Hidrogeologia.....	6-28
6.1.2.2.7. Áreas Contaminadas cadastradas pela CETESB.....	6-30
6.1.2.2.8. Cobertura Vegetal e Uso do Solo.....	6-31
6.1.2.2.9. Unidades de Conservação e áreas prioritárias para conservação.....	6-31

6.1.2.2.10. Processos Minerários - DNPM.....	6-39
6.1.2.2.11. Zoneamento Ecológico Econômico.....	6-41
6.1.2.2.12. Zoneamento Municipal.....	6-45
6.1.2.3. Análise Prévia dos Riscos.....	6-48
6.1.2.3.1. Alternativa 1.....	6-51
6.1.2.3.2. Alternativa 2.....	6-54
6.1.2.3.3. Alternativa 3.....	6-56
6.1.2.3.4. Alternativa 4.....	6-59
6.1.2.3.5. Alternativa 5.....	6-62
6.1.2.4. Alternativa de maior viabilidade.....	6-65
6.1.3. Localização do City Gate.....	6-71
6.1.4. Refinamento e Ajustes ao Conjunto das Infraestruturas que Compõe o Projeto – Layout Final.....	6-75
6.1.5. A Hipótese de Não Implantação do Empreendimento.....	6-78
6.2. Alternativas Tecnológicas.....	6-82
6.2.1. Terminal Offshore de Recebimento de Gás Natural Liquefeito (GNL).....	6-82
6.2.1.1. Vaporizadores.....	6-83
6.2.1.2 Carregamento/ Descarregamento.....	6-88
6.2.2. Gasoduto Terrestre e Marítimo.....	6-89
6.2.3. City Gate.....	6-92
6.3. Conclusão.....	6-96
CAPÍTULO 7.....	7-1
CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	7-1
7.1. Aspectos locais.....	7-2
7.2. Caracterização do Terminal de recebimento, estocagem e vaporização de GNL (Terminal de GNL).....	7-4
7.2.1. Objetivo.....	7-4
7.2.2. Descrição Geral.....	7-6
7.2.3. Infraestrutura Marítima.....	7-7
7.2.3.1. Navio Carregador de GNL (LNGC) e FSRU.....	7-9
7.2.4 Canal de Acesso e Bacia de Evolução.....	7-11
7.2.5 Quadro Resumo das Características do Terminal de GNL.....	7-11
7.3. Caracterização do Gasoduto e <i>City Gate</i> .....	7-12
7.3.1. Gasoduto Marítimo.....	7-15
7.3.2. Gasoduto Terrestre.....	7-16
7.3.3 <i>City Gate</i> (Ponto de Entrega).....	7-18
7.3.3.1. Especificação Técnica da <i>City Gate</i> .....	7-20
7.3.4 Quadro Resumo das Características do Gasoduto e <i>City Gate</i> .....	7-23
7.4. Caracterização da fase de implantação do empreendimento.....	7-24
7.4.1. Áreas de apoio às obras (canteiros).....	7-24
7.4.1.1. Definição e Localização das Áreas de Apoio.....	7-24
7.4.1.2. Relação de Ações Necessárias Para Implantação dos Canteiros e Áreas de Apoio.....	7-26
7.4.1.3. Arranjo e instalações das Áreas de Apoio.....	7-26
7.4.1.4. Sinalização Prevista na Obra.....	7-30
7.4.1.5. Áreas de Depósito de Materiais Excedentes.....	7-33



7.4.1.6. Desmobilização das Áreas de Apoio .....	7-34
7.4.2. Acessos viários às obras de implantação .....	7-34
7.4.3. Cronograma de implantação .....	7-35
7.4.4. Mão de obra .....	7-36
7.4.5. Tráfego gerado pela obra .....	7-37
7.4.6. Insumos .....	7-39
7.4.6.1. Energia .....	7-39
7.4.6.2. Água .....	7-39
7.4.6.3. Concreto .....	7-40
7.4.6.4. Estruturas de Aço .....	7-40
7.4.7. Efluentes, emissões, resíduos .....	7-40
7.4.7.1. Efluentes Líquidos .....	7-40
7.4.7.2. Emissões Atmosféricas .....	7-40
7.4.7.3. Resíduos Sólidos .....	7-41
7.4.8. Atividades e métodos construtivos .....	7-45
7.4.8.1. Implantação do Terminal .....	7-46
7.4.8.2. Implantação do Gasoduto Marítimo .....	7-48
7.4.8.3. Implantação do Gasoduto Terrestre .....	7-51
7.4.9. Quadro Resumo das Características da implantação do empreendimento .....	7-54
7.5. Caracterização da Fase de Operação Do Empreendimento .....	7-56
7.5.1. Operação do terminal .....	7-56
7.5.1.1. Sistema de Transferência de GNL .....	7-59
7.5.1.2. Sistema de Estocagem de GNL no FSRU .....	7-61
7.5.1.3. Sistema de Regaseificação .....	7-62
7.5.1.4. Sistema de Captação e Lançamento de Água do Mar .....	7-65
7.5.1.5. Sistema de Transferência de Gás Natural Pressurizado .....	7-66
7.5.1.6. Operações de Manutenção .....	7-68
7.5.1.7. Sistema Auxiliares .....	7-68
7.5.2. Cargas Movimentadas no Terminal .....	7-69
7.5.2.1. Gás Natural Liquefeito (GNL) .....	7-69
7.5.2.2. Gás Natural (GN) .....	7-69
7.5.3. Consumo de Utilidades e Recursos Naturais .....	7-70
7.5.3.1. Energia Elétrica .....	7-71
7.5.4. Aspectos Ambientais .....	7-72
7.5.4.1. Resíduos Sólidos .....	7-72
7.5.4.2. Drenagem pluvial e Efluentes Líquidos .....	7-76
7.5.4.3. Emissões Atmosféricas .....	7-77
7.5.5. Mão de Obra .....	7-77
7.5.6. Área de Manobra e de Exclusão de Tráfego de Embarcações .....	7-78
7.5.7. Quadro Resumo das Características Operacionais do Terminal de GNL .....	7-80
7.5.8. Operação do gasoduto e do city gate .....	7-80
7.5.8.1. Caracterização do Produto Transportado .....	7-80
7.5.8.2. Monitoramento da Operação do Duto .....	7-83
7.5.8.3. Atividades de Inspeção e Manutenção .....	7-85
7.5.8.4. City Gate (Ponto de Entrega) .....	7-87
7.5.8.5. Sistema de Controle de Vazão, Válvulas de Bloqueio e Sistemas de Segurança .....	7-88

7.5.8.6. Sistema de Detecção de Vazamentos .....	7-90
7.5.8.7. Sistema de Comunicação no Caso de Acidentes e Vazamentos.....	7-91
7.5.8.8. Mão de Obra para Operação do Gasoduto e City Gate.....	7-92
7.6. Investimento.....	7-92
CAPÍTULO 8.....	8-1
ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO .....	8-1
8.1. Área de Estudo.....	8-2
8.2.Áreas de influência do empreendimento .....	8-4
8.2.1. Área Diretamente Afetada (ADA).....	8-4
8.2.2. Área de Influência Direta (AID).....	8-7
8.2.2.1. Meios Físico e Meio Biótico .....	8-7
8.2.2.2. Meio Socioeconômico .....	8-9
8.2.3. Área de Influência Indireta (AII).....	8-11
8.2.3.1. Meios Físico e Biótico.....	8-11
8.2.3.2. Meio Socioeconômico .....	8-13
CAPÍTULO 9.....	9-1
DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	9-1
9.1. Meio Físico.....	9-1-1
9.1.1. Clima.....	9-1-1
9.1.1.1. Sistemas atmosféricos atuantes.....	9-1-2
9.1.1.2. Procedimentos metodológicos .....	9-1-3
9.1.1.3. Caracterização Climática Regional .....	9-1-7
9.1.1.3.1. Temperatura do ar.....	9-1-7
9.1.1.3.2. Umidade Relativa.....	9-1-8
9.1.1.3.3. Precipitação .....	9-1-8
9.1.1.3.4. Regime de ventos.....	9-1-9
9.1.1.4. Caracterização Climática Local.....	9-1-11
9.1.1.4.1. Temperatura do ar.....	9-1-11
9.1.1.4.2. Umidade Relativa.....	9-1-12
9.1.1.4.3. Precipitação .....	9-1-13
9.1.1.4.4. Regime de ventos.....	9-1-16
9.1.2. Oceanografia.....	9-1-20
9.1.2.1. Oceanografia - Modelagem Hidrodinâmica.....	9-1-24
9.1.2.1.1. Grade Numérica e Batimetria.....	9-1-25
9.1.2.1.2. Condições de Contorno .....	9-1-27
9.1.2.1.3. Avaliação da Modelagem Hidrodinâmica .....	9-1-29
9.1.2.1.4. Caracterização hidrodinâmica AID / ADA .....	9-1-37
9.1.2.2. Oceanografia - Modelagem Pluma Térmica.....	9-1-40
9.1.2.2.1. Modelagem da Diluição no Campo Próximo.....	9-1-44
9.1.2.3. Oceanografia - Modelagem Derrame de Óleo.....	9-1-51
9.1.3. Qualidade do Ar/Emissões Atmosféricas.....	9-1-77
9.1.3.1. Legislação .....	9-1-77
9.1.3.2. Caracterização da Qualidade do Ar .....	9-1-80
9.1.3.3. Emissões Atmosféricas.....	9-1-86
9.1.4. Ruído.....	9-1-89

9.1.4.1.Procedimentos Metodológicos .....	9.1-89
9.1.4.2. Resultado das Medições de Ruídos .....	9.1-91
9.1.5. Geologia e Recursos Minerários.....	9.1-98
9.1.5.1 Procedimentos Metodológicos .....	9.1-98
9.1.5.2 Geologia da Área de Influência Indireta (All).....	9.1-98
9.1.5.3. Geologia da Área de Influência Direta (AID) e Diretamente Afetada (ADA) .....	9.1-108
9.1.5.4 Direitos Minerários da Área de Influência Indireta .....	9.1-120
9.1.5.5 Direitos Minerários da Área de Influência Direta.....	9.1-122
9.1.6. Geomorfologia.....	9.1-124
9.1.6.1. Procedimentos Metodológicos .....	9.1-125
9.1.6.2. Caracterização Geomorfológica da Área de Influência Indireta.....	9.1-125
9.1.6.3. Caracterização Geomorfológica da Área de Influência Direta e Diretamente Afetada .....	9.1-132
9.1.7. Pedologia.....	9.1-137
9.1.7.1 Abordagem metodológica e procedimentos .....	9.1-137
9.1.7.2 Caracterização Pedológica da Área de Influência Indireta (All).....	9.1-137
9.1.7.3 Caracterização Pedológica da Área de Influência Direta (AID) e Diretamente Afetada (ADA) .....	9.1-141
9.1.8. Susceptibilidade a Processos de Dinâmica Superficial.....	9.1-142
9.1.8.1.Dinâmica Superficial da Área de Influência Indireta.....	9.1-142
9.1.8.2. Dinâmica Superficial da Área de Influência Direta e Diretamente Afetada .....	9.1-149
9.1.9. Recursos Hídricos Superficiais .....	9.1-157
9.1.9.1. Contextualização a nível estadual .....	9.1-157
9.1.9.2. Contextualização a nível regional .....	9.1-160
9.1.9.3. Contextualização a nível local .....	9.1-162
9.1.9.4. Disponibilidades e demandas dos recursos hídricos .....	9.1-164
9.1.9.5. Enquadramento legal dos corpos d'água.....	9.1-167
9.1.9.6. Principais Usos.....	9.1-169
9.1.9.7. Saneamento básico na região.....	9.1-173
9.1.10. Qualidade das Águas Superficiais .....	9.1-174
9.1.10.1 Caracterização regional da qualidade das águas superficiais.....	9.1-174
9.1.10.2. Dados primários – campanha de dezembro/2017 .....	9.1-186
9.1.10.3. Considerações finais.....	9.1-209
9.1.11. Qualidade de Sedimentos e Dragagem.....	9.1-210
9.1.11.1. Caracterização da Qualidade dos Sedimentos para Dragagem.....	9.1-210
9.1.11.2. Dragagem.....	9.1-250
9.1.11.2.1 Caracterização Sedimentar.....	9.1-252
9.1.11.2.2 Área de Descarte.....	9.1-253
9.1.11.2.3. Equipamentos de Dragagem.....	9.1-255
9.1.11.2.4 Operação de Dragagem.....	9.1-256
9.1.11.2.5 Ciclos de Dragagem.....	9.1-260
9.1.11.2.6. Modelagem da Pluma de Sedimentos .....	9.1-262
9.1.12. Hidrogeologia .....	9.1-275
9.1.12.1 Procedimentos Metodológicos.....	9.1-275
9.1.12.2 Hidrogeologia da Área de Influência Indireta e Direta (All e AID).....	9.1-275
9.1.12.3. Características Hidrodinâmicas dos Sistemas Aquíferos .....	9.1-280



9.1.12.3.1. Disponibilidade Hídrica Subterrânea.....	9.1-282
9.1.13. Qualidade das Águas Subterrâneas.....	9.1-283
9.1.13.1 Hidrogeologia da Área Diretamente Afetada.....	9.1-284
9.1.14. Áreas Contaminadas.....	9.1-285
9.1.14.1. Áreas Contaminadas Contidas na ADA do Empreendimento.....	9.1-290
9.1.14.2. Considerações Finais.....	9.1-295
9.1.15. Espeleologia.....	9.1-295
9.1.16. Considerações Finais.....	9.1-299
9.2. Meio biótico.....	9.2-1
9.2.1. Flora.....	9.2.1-1
9.2.1.1. Métodos.....	9.2.1-1
9.2.1.2. Contextualização Regional e Área de Influência Indireta (All).....	9.2.1-2
9.2.1.3. Área de Influência Direta (AID).....	9.2.1-6
9.2.1.3.1. Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas em estágio Inicial de regeneração.....	9.2.1-16
9.2.1.3.2. Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas em estágio Médio de regeneração.....	9.2.1-17
9.2.1.3.3. Floresta Ombrófila Densa Submontana em estágio Inicial de regeneração.....	9.2.1-19
9.2.1.3.4. Floresta Ombrófila Densa Submontana em estágio Avançado de regeneração.....	9.2.1-20
9.2.1.3.5. Manguezal.....	9.2.1-22
9.2.1.3.6. Vegetação Antropizada.....	9.2.1-25
9.2.1.3.7. Vegetação Higrófila herbáceo-arbustiva.....	9.2.1-29
9.2.1.4. Área Diretamente Afetada (ADA).....	9.2.1-30
9.2.1.4.1. Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas em estágio inicial de regeneração.....	9.2.1-31
9.2.1.5. Considerações finais.....	9.2.1-40
9.2.2. Fauna Terrestre.....	9.2.2-1
9.2.2.1. Herpetofauna.....	9.2.2-2
9.2.2.1.1. Introdução.....	9.2.2-2
9.2.2.1.2. Métodos.....	9.2.2-4
9.2.2.1.3. Resultados e Discussão.....	9.2.2-14
9.2.2.1.4. Considerações sobre a Herpetofauna.....	9.2.2-36
9.2.2.2. Avifauna.....	9.2.2-39
9.2.2.2.1. Introdução.....	9.2.2-39
9.2.2.2.2. Métodos.....	9.2.2-40
9.2.2.2.3. Resultados e Discussão.....	9.2.2-45
9.2.2.2.4. Considerações sobre a Avifauna.....	9.2.2-74
9.2.2.3. Mastofauna.....	9.2.2-76
9.2.2.3.1. Introdução.....	9.2.2-76
9.2.2.3.2. Métodos.....	9.2.2-77
9.2.2.3.3. Resultados e Discussão.....	9.2-83
9.2.2.3.4. Considerações sobre a Mastofauna.....	9.2.2-91
9.2.2.4. Considerações finais sobre a Fauna Terrestre.....	9.2.2-92
9.2.3. Biota Aquática.....	9.2.3-1
9.2.3.1. Fitoplâncton.....	9.2.3-1
9.2.3.1.1. Introdução.....	9.2.3-1
9.2.3.1.2. Métodos.....	9.2.3-2

9.2.3.1.3. Resultados e Discussão.....	9.2.3-6
9.2.3.1.4. Considerações sobre o Fitoplâncton.....	9.2.3-27
9.2.3.2. Zooplâncton.....	9.2.3-28
9.2.3.2.1. Introdução.....	9.2.3-28
9.2.3.2.2. Métodos.....	9.2.3-29
9.2.3.2.3. Resultados e Discussão.....	9.2.3-32
9.2.3.2.4. Considerações sobre o Zooplâncton.....	9.2.3-47
9.2.3.3. Bentos de Fundo Inconsolidado.....	9.2.3-48
9.2.3.3.1. Introdução.....	9.2.3-48
9.2.3.3.2. Métodos.....	9.2.3-49
9.2.3.3.3. Resultados e Discussão.....	9.2.3-52
9.2.3.3.4. Considerações sobre os Bentos de Fundo Inconsolidado.....	9.2.3-69
9.2.3.4. Megafauna.....	9.2.3-70
9.2.3.4.1. Introdução.....	9.2.3-70
9.2.3.4.2. Métodos.....	9.2.3-70
9.2.3.4.3. Resultados e Discussão.....	9.2.3-71
9.2.3.4.4. Considerações sobre a megafauna.....	9.2.3-78
9.2.3.5. Ictiofauna.....	9.2.3-78
9.2.3.5.1. Introdução.....	9.2.3-78
9.2.3.5.2. Métodos.....	9.2.3-79
9.2.3.5.3. Resultados e Discussão.....	9.2.3-81
9.2.3.5.4. Considerações sobre a Ictiofauna.....	9.2.3-99
9.2.3.6. Análise integrada.....	9.2.3-100
9.2.3.7. Considerações finais.....	9.2.3-107
9.2.4 Unidades de Conservação e outras áreas protegidas.....	9.2.4-1
9.2.4.1 Procedimentos Metodológicos.....	9.2.4-2
9.2.4.2 Unidades de Conservação.....	9.2.4-3
9.2.4.2.1 Unidades de Conservação de Proteção Integral.....	9.2.4-5
9.2.4.2.2 Unidades de Conservação de Uso Sustentável.....	9.2.4-10
9.2.4.2.3 Propostas de Criação de Unidades de Conservação.....	9.2.4-12
9.2.4.2.4 Reserva da Biosfera da Mata Atlântica.....	9.2.4-12
9.2.4.3. Outras Áreas Protegidas.....	9.2.4-13
9.2.4.3.1 Parque Ecológico do Perequê.....	9.2.4- 13
9.2.4.3.2 Parque Municipal Anilinas.....	9.2.4-14
9.2.4.3.3 Jardim Botânico de Santos.....	9.2.4-14
9.2.4.3.4 Parque Ecológico Voturuá.....	9.2.4-14
9.2.4.3.5 Orquidário de Santos.....	9.2.4-14
9.2.4.3.6 Parque Ecológico Portal da Enseada.....	9.2.4-15
9.2.4.3.7 Parque Ecológico Chico Mendes (Terminal Turístico do Perequê).....	9.2.4-15
9.2.4.3.8 Parque Municipal Piaçabuçu.....	9.2.4-15
9.2.4.3.9 Áreas de Preservação Permanente (APP).....	9.2.4-15
9.2.4.3.10 Áreas Naturais Tombadas.....	9.2.4-17
9.2.4.3.11 Zoneamento Municipal.....	9.2.4-19
9.2.4.3.12 Áreas Prioritárias para Incremento da Conectividade e para Criação de Unidades de Conservação – BIOTA/FAPESP.....	9.2.4-21

9.2.4.3.13 Áreas Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira .....	9.2.4-23
9.2.4.4. Considerações Finais .....	9.2.4-25
9.2.5. Considerações Finais do Meio Biótico .....	9.2.5-1
9.3. Meio Socioeconômico .....	9.3-1
9.3.1. Uso e Ocupação do Solo .....	9.3-2
9.3.1.1. Histórico e Uso e Ocupação do Solo .....	9.3-2
9.3.1.2. Estrutural Regional .....	9.3-40
9.3.2. Zoneamento Municipal .....	9.3-49
9.3.3. Perfil Demográfico e Socioeconômico .....	9.3-55
9.3.3.1. Características Econômicas da População .....	9.3-63
9.3.3.2. Estrutura etária e razão de sexo .....	9.3-69
9.3.3.3. Distribuição espacial e tendências migratórias .....	9.3-71
9.3.3.4. Índices .....	9.3-73
9.3.4. Sistema Viário e Infraestruturas .....	9.3-75
9.3.4.1. Interligações Rodoviárias .....	9.3-79
9.3.4.2. Frota Viária .....	9.3-83
9.3.4.3. Interligações Ferroviárias .....	9.3-87
9.3.4.4. Interligações Dutoviárias .....	9.3-90
9.3.4.5. Interligações Marítimas .....	9.3-91
9.3.5. Atividades Econômicas .....	9.3-94
9.3.5.1. Caracterização da atividade pesqueira .....	9.3-105
9.3.5.2. Caracterização da atividade turística .....	9.3-180
9.3.6. Estrutura Produtiva e de Serviços .....	9.3-190
9.3.6.1. Infraestrutura de Saúde .....	9.3-190
9.3.6.2. Infraestrutura Educacional .....	9.3-195
9.3.6.3. Saneamento Básico .....	9.3-208
9.3.6.4. Telefonia e Telecomunicações .....	9.3-212
9.3.6.5. Transporte Público .....	9.3-213
9.3.6.6. Segurança .....	9.3-215
9.3.7. Patrimônio Cultural e Natural .....	9.3-220
9.3.8. Organização Social .....	9.3-295
9.3.9. Comunidades Tradicionais .....	9.3-303
9.3.10. Engajamento das partes interessadas .....	9.3-307
CAPÍTULO 10 .....	10-1
Avaliação de impactos ambientais .....	10-1
10.1. Metodologia de Identificação e Avaliação dos Impactos .....	10-1
10.1.1. Fatores Geradores de Impactos Ambientais .....	10-3
10.1.2. Componentes do Meio Ambiente Relevantes .....	10-6
10.1.3. Identificação dos Impactos Ambientais .....	10-8
10.1.4. Avaliação dos Impactos Ambientais .....	10-11
10.2. Avaliação dos Impactos Ambientais .....	10-16
10.2.1. Meio Físico .....	10-16
10.2.1.1. Desencadeamento e Intensificação de Processos de Dinâmica Superficial .....	10-16
10.2.1.2. Alterações nos Níveis de Ruído .....	10-19

10.2.1.3. Alteração na Qualidade do Solo .....	10-22
10.2.1.4. Alterações da Qualidade da água superficial.....	10-25
10.2.1.5. Alterações da Qualidade do ar .....	10-28
10.2.2. Meio Biótico .....	10-32
10.2.2.1. Perda de Cobertura Vegetal .....	10-32
10.2.2.2. Interferência em Unidades de Conservação e Outras Áreas Protegidas.....	10-36
10.2.2.3. Interferências sobre a Fauna Terrestre .....	10-37
10.2.2.4. Alterações nas Comunidades Aquáticas .....	10-41
10.2.3. Meio Socioeconômico .....	10-46
10.2.3.1. Geração de Expectativas na População .....	10-46
10.2.3.2. Mobilização e desmobilização da mão de obra.....	10-50
10.2.3.3. Alterações no uso do solo .....	10-52
10.2.3.4. Dinamização da Economia .....	10-56
10.2.3.5. Aumento da Arrecadação fiscal .....	10-57
10.2.3.6. Interferência / pressão em infraestruturas, serviços públicos e equipamentos sociais.....	10-59
10.2.3.7. Interferência na Atividade Pesqueira.....	10-60
10.3. Síntese dos Impactos.....	10-66
CAPÍTULO 11.....	11-1
ANÁLISE DE RISCO.....	11-1
11.1. Objetivo .....	11-1
11.2. Escopo.....	11-2
11.3. Metodologia.....	11-2
11.4. Conclusão .....	11-2
CAPÍTULO 12 .....	12-1
MEDIDAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS .....	12-1
12.1. Programa de Gestão Ambiental .....	12-2
12.1.1. Justificativas .....	12-2
12.1.2. Objetivos.....	12-3
12.1.3. Procedimentos Metodológicos .....	12-3
12.1.3.1. Sistema de Registro .....	12-5
12.1.4 Cronograma.....	12-5
12.1.5 Responsabilidade .....	12-5
12.2. Plano de Controle Ambiental das Obras - PCAO .....	12-6
12.2.1. Justificativas.....	12-6
12.2.2. Objetivos .....	12-6
12.2.3 Procedimentos Metodológicos.....	12-7
12.2.3.1. Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento .....	12-8
12.2.3.1.1. Justificativas e Objetivos.....	12-8
12.2.3.1.2. Metodologia e Atividades Propostas .....	12-9
12.2.3.2. Ações de Controle da Qualidade do Ar e da Emissão Sonoras.....	12-11
12.2.3.2.1. Justificativas e Objetivos .....	12-11
12.2.3.2.2. Metodologia e Atividades Propostas.....	12-11
12.2.3.3. Programa de Controle da Poluição do Solo.....	12-13

12.2.3.3.1. Justificativas, Objetivos e Metas .....	12-13
12.2.3.3.2. Metodologia e Atividades Propostas.....	12-13
12.2.3.4. Programa de Gerenciamento de Efluentes .....	12-15
12.2.3.4.1. Justificativas e Objetivos .....	12-15
12.2.3.4.2. Metodologia e Atividades Propostas.....	12-15
12.2.3.5. Gerenciamento dos Resíduos Sólidos.....	12-17
12.2.3.5.1. Justificativas e Objetivos .....	12-17
12.2.3.5.2. Metodologia e Atividades Propostas.....	12-17
12.2.3.6. Programa de Recomposição das Áreas Afetadas .....	12-20
12.2.3.6.1. Justificativas, Objetivos e Metas .....	12-20
12.2.3.6.2. Metodologia e Atividades Propostas.....	12-20
12.2.3.7. Resgate de fauna durante execução das obras.....	12-22
12.2.3.7.1. Justificativas, Objetivos e Metas .....	12-22
12.2.3.7.2. Metodologia e Atividades Propostas.....	12-22
12.2.4. Cronograma.....	12-23
12.2.5. Responsabilidade .....	12-23
12.3. Programa de Monitoramento de Ruído.....	12-24
12.3.1. Justificativas.....	12-24
12.3.2. Objetivos .....	12-24
12.3.3. Procedimentos Metodológicos.....	12-24
12.3.3.1. Fase de Implantação.....	12-24
12.3.3.2. Fase de Operação.....	12-24
12.3.4 Cronograma.....	12-24
12.3.5 Responsabilidade .....	12-24
12.4. Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar .....	12-25
12.4.1. Justificativas .....	12-25
12.4.2. Objetivos .....	12-25
12.4.3. Procedimentos Metodológicos .....	12-25
12.4.3.1. Fase de Implantação.....	12-25
12.4.3.2. Fase de Operação.....	12-26
12.4.4 Cronograma.....	12-26
12.4.5 Responsabilidade .....	12-26
12.5. Programa de Monitoramento da Qualidade do Solo e Gerenciamento de Passivos Ambientais.....	12-26
12.5.1. Justificativas.....	12-26
12.5.2. Objetivos .....	12-27
12.5.3. Procedimentos Metodológicos.....	12-27
12.5.4 Cronograma.....	12-27
12.5.5 Responsabilidade .....	12-28
12.6. Programa de gerenciamento ambiental das Operações de Dragagem .....	12-28
12.6.1. Subprograma de Gerenciamento e Controle da Dragagem.....	12-28
12.6.1.1. Justificativa.....	12-28
12.6.1.2 Objetivo .....	12-28
12.6.1.3. Procedimentos metodológicos.....	12-28
12.6.1.4. Cronograma .....	12-29
12.6.1.5. Responsáveis.....	12-29



12.6.2. Subprograma de Controle Ambiental do Berço de Atracação.....	12-29
12.6.2.1. Justificativa.....	12-29
12.6.2.2. Objetivos.....	12-29
12.6.2.3 Procedimentos metodológicos.....	12-30
12.6.2.4 Etapas de execução.....	12-30
12.6.2.5 Cronograma.....	12-31
12.6.2.6 Responsáveis.....	12-31
12.7. Programa de Monitoramento da Qualidade dos Sedimentos Superficiais.....	12-31
12.7.1 Objetivos e Justificativas.....	12-31
12.7.2 Procedimentos Metodológicos.....	12-32
12.7.3 Cronograma.....	12-33
12.7.4 Responsabilidade.....	12-33
12.8. Programa De Monitoramento das águas superficiais.....	12-33
12.8.1. Subprograma de Monitoramento da Qualidade da Água em função das atividades de dragagem.....	12-34
12.8.1.1. Justificativas.....	12-34
12.8.1.2. Objetivos.....	12-34
12.8.1.3. Procedimentos metodológicos.....	12-34
12.8.1.4. Cronograma.....	12-35
12.8.1.5 Responsabilidade.....	12-35
12.8.2. Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais.....	12-36
12.8.2.1. Justificativas.....	12-36
12.8.2.2. Objetivos.....	12-36
12.8.2.3. Procedimentos metodológicos.....	12-36
12.8.2.4. Cronograma.....	12-37
12.8.2.5 Responsabilidade.....	12-38
12.9. Programa de monitoramento de efluentes.....	12-38
12.9.1. Justificativas.....	12-38
12.9.2. Objetivos.....	12-38
12.9.3. Procedimentos metodológicos.....	12-38
12.9.4. Cronograma.....	12-39
12.9.5 Responsabilidade.....	12-40
12.10. Programa de Controle da Supressão de Vegetação.....	12-40
12.10.1. Justificativa.....	12-40
12.10.2. Objetivos.....	12-41
12.10.3 Procedimentos Metodológicos.....	12-41
12.10.3.1. Subprograma de Acompanhamento da Supressão da Vegetação.....	12-41
12.10.3.2. Subprograma de Aproveitamento e Destinação da Biomassa.....	12-42
12.10.3.3. Subprograma de resgate e salvamento de fauna.....	12-43
12.10.4 Cronograma.....	12-45
12.10.5 Responsabilidade.....	12-45
12.11. Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre.....	12-45
12.11.1. Justificativa.....	12-45
12.11.2. Objetivos.....	12-45
12.11.3. Procedimentos metodológicos.....	12-46

12.11.3.1. Subprograma de Monitoramento de Caiman latirostris jacaré-do-papo-amarelo.....	12- 47
12.11.3.2. Subprograma de Monitoramento de Mamíferos semi-aquáticos.....	12-47
12.11.3.3. Subprograma de Monitoramento de Avifauna .....	12-47
12.11.4. Cronograma.....	12-48
12.11.5. Responsabilidade .....	12-48
12.12. Programa de Monitoramento da Biota Aquática.....	12-48
12.12.1. Justificativas.....	12-48
12.12.2. Objetivos .....	12-49
12.12.3. Procedimentos Metodológicos.....	12-49
12.12.4. Cronograma .....	12-49
12.12.5. Responsabilidade.....	12-50
12.13. Programa de Monitoramento das Comunidades Incrustantes .....	12-50
12.13.1. Justificativas.....	12-50
12.13.2. Objetivos .....	12-51
12.13.3. Procedimentos Metodológicos.....	12-51
12.13.4. Cronograma .....	12-51
12.13.5. Responsabilidade.....	12-52
12.14. Programa de Monitoramento do Litopenaeus schmitti (Camarão-branco) .....	12-52
12.14.1. Justificativas.....	12-52
12.14.2. Objetivos .....	12-52
12.14.3. Procedimentos Metodológicos.....	12-53
12.14.4. Cronograma .....	12-53
12.14.5. Responsabilidade.....	12-53
12.15. Programa de Comunicação Social .....	12-54
12.15.1. Justificativa.....	12-54
12.15.2. Objetivos .....	12-54
12.15.3. Procedimentos metodológicos.....	12-55
12.15.4. Cronograma .....	12-56
12.15.5. Responsabilidade.....	12-56
12.16. Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira .....	12-56
12.16.1. Justificativas.....	12-56
12.16.2. Objetivos .....	12-57
12.16.3. Procedimentos Metodológicos.....	12-57
12.16.4. Cronograma .....	12-58
12.16.5. Responsabilidade.....	12-58
12.17. Programa de Qualificação da Mão de Obra local.....	12-59
12.17.1. Justificativa.....	12-59
12.17.2. Objetivos.....	12-59
12.17.3. Procedimentos metodológicos.....	12-59
12.17.4. Cronograma .....	12-60
12.17.5. Responsabilidade.....	12-60
12.18. Plano de Emergência Individual.....	12-61
12.18.1. Justificativa.....	12-62
12.18.2. Objetivos .....	12-63
12.18.3. Diretrizes.....	12-63

12.18.3.1. Identificação da instalação.....	12-63
12.18.3.2. Cenários acidentais.....	12-64
12.18.3.3 Informações e procedimentos para resposta.....	12-64
12.18.3.3.1. Sistemas de alerta de derramamento de óleo.....	12-64
12.18.3.3.2. Comunicação do incidente.....	12-64
12.18.3.3.3. Estrutura organizacional de resposta.....	12-64
12.18.3.3.4. Equipamentos e materiais de resposta.....	12-65
12.18.3.3.5. Procedimentos operacionais de resposta.....	12-65
12.18.3.4. Encerramento das operações.....	12-68
12.18.3.5. Mapas, cartas náuticas, plantas, desenhos e fotografias.....	12-68
12.18.3.6. Anexos.....	12-69
12.18.4. Procedimentos Metodológicos.....	12-70
12.18.5. Cronograma.....	12-70
12.18.6. Responsabilidades.....	12-70
12.19. Plano de ação de emergência – Fase de OBRAS.....	12-70
12.19.1. Justificativa.....	12-71
12.19.2. Objetivos.....	12-71
12.19.3. Diretrizes.....	12-72
12.19.3.1. Identificação da instalação.....	12-72
12.19.3.2. Descrição das instalações envolvidas.....	12-72
12.19.3.3. Cenários acidentais.....	12-73
12.19.3.4. Área de Abrangência e Limitações do Plano.....	12-73
12.19.3.5. Estrutura Organizacional de Resposta.....	12-73
12.19.3.5.1. Principais funções e responsabilidades.....	12-74
12.19.3.5.2. Acionamento do alerta de emergência.....	12-75
12.19.3.5.3. Fluxograma de desencadeamento de ações de resposta às situações emergenciais.....	12-75
12.19.3.6. Ações de Resposta.....	12-76
12.19.3.7. Recursos Humanos e Materiais.....	12-77
12.19.3.7.1. Recursos humanos.....	12-77
12.19.3.7.2. Recursos materiais.....	12-77
12.19.3.7.3. Recursos externos.....	12-78
12.19.3.8. Encerramento das operações.....	12-78
12.19.3.9. Divulgação, implementação, integração e manutenção do Plano.....	12-78
12.19.3.10. Gerenciamento e validade do Plano.....	12-79
12.19.3.11. Anexos.....	12-79
12.19.4. Cronograma.....	12-80
12.19.5. Responsabilidades.....	12-80
12.20. Medidas Compensatórias.....	12-80
12.20.1. Programa de Compensação pela Supressão de Vegetação Nativa e Intervenção em APP.....	12-81
12.20.1.1. Justificativa.....	12-81
12.20.1.2. Objetivos.....	12-81
12.20.1.3. Procedimentos metodológicos.....	12-81
12.20.1.3.1. Quantificação da área de compensação florestal.....	12-81
12.20.1.3.2. Identificação da área de compensação florestal.....	12-82

12.20.1.3.3. Celebração de Termo de Compromisso de Compensação Florestal.....	12-83
12.20.1.4. Cronograma.....	12-83
12.20.2. Programa de Compensação Ambiental (SNUC).....	12-83
12.20.2.1. Justificativa.....	12-83
12.20.2.2. Objetivos .....	12-84
12.20.2.3 Procedimentos Metodológicos.....	12-84
12.20.2.4. Valor do Grau de Impacto (GI).....	12-87
12.20.2.5. Proposta de Aplicação de Recursos.....	12-90
12.20.2.6. Responsabilidade.....	12-93
CAPÍTULO 13.....	13-1
PROGNÓSTICOS AMBIENTAIS.....	13-1
13.1. Cenário Ambiental Futuro sem o Empreendimento.....	13-2
13.2. Cenário Ambiental Futuro com o Empreendimento.....	13-5
13.3. Comparação entre os cenários futuros.....	13-8
CAPÍTULO 14.....	14-1
CONCLUSÃO.....	14-1
CAPÍTULO 15.....	15-1
EQUIPE TÉCNICA.....	15-1
COORDENAÇÃO GERAL.....	15-1
COORDENAÇÃO TÉCNICA.....	15-2
MEIO FÍSICO.....	15-3
MEIO BIÓTICO.....	15-6
MEIO SOCIOECONÔMICO.....	15-7
ANÁLISE DE RISCO.....	15-7
PATRIMÔNIO CULTURAL.....	15-8
CARTOGRAFIA E GEOPROCESSAMENTO .....	15-9
CAPÍTULO 16.....	16-1
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	16-1

## Lista de Figuras

Figura 1-1. Localização do empreendimento.....	1-3
Figura 2.1: Estruturas previstas para o projeto de Reforço Estrutural de Suprimento de Gás da Baixada Santista. ....	2-4
Figura 3-1. Infraestrutura existente e em construção de oferta e transporte de gás natural no Brasil.....	3-3
Figura 3.1-1: Perspectiva de aumento na demanda do gás natural no Brasil.....	3-6
Figura 3.1-2: Importações brasileiras de gás natural entre 2000 e 2015.. ....	3-6
Figura 3.1-3. Oferta de gás natural importado entre janeiro e novembro de 2017.....	3-7
Figura 3.1-4. Competitividade do gás natural em São Paulo (COMGÁS) – preço final ao consumidor.....	3-9
Figura 3.1-5. Competitividade do gás natural em São Paulo (COMGÁS) – preço final ao consumidor.....	3-9
Figura 3.1-6. Competitividade do gás natural em São Paulo (COMGÁS) – preço final ao consumidor.....	3-9
Figura 5.1.9-1 Infraestrutura de gasodutos de transporte no Brasil.....	5-7
Figura 5.2.1.1-1: Arranjo geral do Complexo Bagres.....	5-16
Figura 5.2.1.2-1: Brasil Intermodal Terminal Santos – BRITES.....	5-17
Figura 5.2.1.3-1: Terminal Marítimo para Sal.....	5-18
Figura 5.2.1.4-1: Terminal SANTORINI.....	5-19
Figura 5.2.1.5-1: Terminal SANTORINI.....	5-20
Figura 5.2.1.6-1 Adequação viária entre a Via Anchieta na entrada de Santos e o acesso ao Porto de Santos .....	5-22
Figura 5.2.2.1-1: Terminal Portuário DP World Santos.....	5-23
Figura 5.2.2.2-1: Brasil Terminal Portuário - BTP.....	5-24
Figura 5.2.2.3-1: Terminal Integrador Portuário Luiz Antônio Mesquita-TIPLAM. ....	5-25
Figura 5.2.2.4-1: Trechos do canal de navegação do Porto Organizado de Santos. ....	5-26
Figura 5.2.2.6-1: Área do Parque Tecnológico de Santos. ....	5-28
Figura 5.2.3-1: Refinaria Presidente Bernardes (RPBC), situada no município de Cubatão-SP.....	5-29
Figura 5.2.3.1-1: Terminal Aquaviário de Santos – Transpetro.....	5-30
Figura 5.2.3.2-1: Terminal Terrestre de Cubatão (Transpetro).....	5-30
Figura 6.1-1. Localização das estruturas do empreendimento. ....	6-3
Figura 6.1.1-1: Localização das áreas estudadas para a implantação do Terminal Offshore de Recebimento de Gás Natural Liquefeito (GNL) dentro do Porto de Santos.....	6-7
Figura 6.1.1.1-1. Dimensionamento do canal e locação da Alternativa 06 – Largo do Canéu (alternativa escolhida para a implantação do Terminal Offshore de Recebimento de Gás Natural Liquefeito (GNL)).....	6-11
Figura 6.1.2.1-1: Localização das alternativas estudadas para a implantação do gasoduto que interligará o Terminal Offshore de Recebimento de Gás Natural Liquefeito (GNL) ao City Gate .....	6-15
Figura 6.1.2.1-2: Localização das alternativas estudadas para a implantação do gasoduto e malha de dutos da Petrobras. ....	6-16
Figura 6.1.2.2.1-1: Infraestrutura Regional. ....	6-17
Figura 6.1.2.2.1-2: Infraestrutura Regional – Carta Náutica.....	6-18



Figura 6.1.2.2.1-3: Hidrografia.....	6-20
Figura 6.1.2.2.2-1: Geologia.....	6-22
Figura 6.1.2.2.3-1: Geomorfologia.....	6-24
Figura 6.1.2.2.3-1 (Continuação): Geomorfologia.....	6-25
Figura 6.1.2.2.5-1: Pedologia.....	6-27
Figura 6.1.2.2.6-1: Hidrogeologia.....	6-29
Figura 6.1.2.2.6-2: Domínios e Subdomínios Hidrogeológicos.....	6-29
Figura 6.1.2.2.7-1: Áreas contaminadas cadastradas pela CETESB.....	6-30
Figura 6.1.2.2.8-1: Cobertura Vegetal e Uso do Solo.....	6-31
Figura 6.1.2.2.9-1: Unidades de Conservação e outros espaços protegidos.....	6-32
Figura 6.1.2.2.9-2: Zona de Amortecimento do Parque Estadual da Serra do Mar – PESM.....	6-33
Figura 6.1.2.2.9-3: Zona de Amortecimento do Parque Estadual Xixová-Japuí – PEXJ.....	6-34
Figura 6.1.2.2.10-1: Processo Minerários – DNPM.....	6-40
Figura 6.1.2.2.11-1: Zoneamento Ecológico Econômico – ZEE.-1.....	6-44
Figura 6.1.2.2.12-1: Zoneamento Municipal –Santos e Cubatão/SP.....	6-47
Figura 6.1.2.3.1-1: Localização da Alternativa 1 para a implantação do Gasoduto Marítimo e Terrestre para escoamento de Gás Natural.....	6-52
Figura 6.1.2.3.1-3: Risco Social Acumulado no Trecho da Vila dos Criadores.....	6-53
Figura 6.1.2.3.1-4: Risco Individual Acumulado no Trecho da Vila dos Criadores.....	6-53
Figura 6.1.2.3.2-1: Localização da alternativa A2 para a implantação do Gasoduto Marítimo e Terrestre para escoamento de Gás Natural.....	6-54
Figura 6.1.2.3.1-3: Risco Social Acumulado no Trecho da Vila dos Pescadores.....	6-55
Figura 6.1.2.3.1-4: Risco Individual Acumulado no Trecho da Vila dos Pescadores.....	6-56
Figura 6.1.2.3.3-1: Localização da alternativa 3 para a implantação do Gasoduto Marítimo e Terrestre para escoamento de Gás Natural.....	6-57
Figura 6.1.2.3.1-3: Risco Social Acumulado no Trecho da Rodovia Anchieta, em proximidade a cidade de Cubatão.....	6-58
Figura 6.1.2.3.1-4: Risco Individual Acumulado no Trecho da Rodovia Anchieta, em proximidade a cidade de Cubatão.....	6-58
Figura 6.1.2.3.4-1: Localização da alternativa C4 para a implantação do Gasoduto Marítimo e Terrestre para escoamento de Gás Natural.....	6-59
Figura 6.1.2.3.1-3: Risco Social Acumulado no Trecho de entrada para a cidade de Cubatão.....	6-61
Figura 6.1.2.3.1-4: Risco Individual Acumulado no Trecho de entrada para a cidade de Cubatão.....	6-61
Figura 6.1.2.3.5-1: Localização da alternativa 5 para a implantação do Gasoduto Marítimo e Terrestre para escoamento de Gás Natural.....	6-62
Figura 6.1.2.3.1-3: Risco Social Acumulado no Trecho do Jardim Anchieta.....	6-63
Figura 6.1.2.3.1-4: Risco Individual Acumulado no Trecho do Jardim Anchieta.....	6-64
Figura 6.1.2.7-1 Apresentação do traçado final juntamente com as demais alternativas estudadas.....	6-67
Figura 6.1.2.3.6-1: Localização da alternativa final para a implantação do Gasoduto Marítimo e Terrestre para escoamento de Gás Natural.....	6-68
Figura 6.1.2.3.1-3: Risco Social Acumulado no Trecho do Jardim Anchieta – Alternativa 6.....	6-69
Figura 6.1.2.3.1-4: Risco Individual Acumulado no Trecho do Jardim Anchieta – Alternativa 6.....	6-69

Figura 6.1.3-1. Localização das 04 alternativas locais para a instalação do City Gate.....	6-72
Tabela 6.1.3-1: Análise comparativa entre as 04 alternativas para a implantação do City Gate.....	6-74
Figura 6.1.4-1 Configuração final das principais estruturas que compõe o projeto.....	6-77
Tabela 6.1.5-1: Análise comparativa entre a implantação do empreendimento e os possíveis impactos que poderiam surgir com a não realização do empreendimento.....	6-80
Figura 6.2.1.1-1: Esquema do vaporizador de circuito aberto.....	6-84
Figura 6.2.1.1-2: Esquema do vaporizador de combustão submersa.....	6-85
Figura 6.2.1.1-3: Esquema do vaporizador com fluido intermediário de água-glicol.....	6-86
Figura 6.2.1.1-4: Esquema do vaporizador a ar ambiente.....	6-87
Figura 6.2.3-1: Estruturas que compõem um City Gate.....	6-92
Figura 7.1-1. Localização do empreendimento.....	7-3
Figura 7.2.1-1. Mapa de localização do Terminal GNL.....	7-5
Figura 7.2.2-1: Exemplo de transposição de GNL entre os navios pelo tipo “ship-to-ship” em píer offshore, tipo ilha com amarração em dolphins.....	7-6
Figura 7.2.3-1: Figura ilustrativa de píer tipo ilha com dolphins de amarração/atracação. Navio FSRU atracado a contra bordo do navio carregador de GNL (LNGC).....	7-7
Figura 7.2.3-2: arranjo das estruturas do píer do Terminal GNL. Apresentado em planta no Anexo 7-1.....	7-8
Figura 7.2.3.1-1: Navio carregador de gás natural liquefeito - LNGC.....	7-9
Figura 7.2.3.1-2: Exemplo de FSRU em operação, atracado em terminal de GNL com píer tipo ilha.....	7-10
Figura 7.2.3.1-3: conexão ship-to-ship para transbordo de GNL entre o LNGC e o FSRU.....	7-10
Figura 7.3-1. Localização do gasoduto e do City Gate.....	7-14
Figura 7.3.1-1: Revestimento de concreto em tubulação para tramo marítimo do gasoduto....	7-16
Figura 7.3.2-1: Arranjo típico da implantação do gasoduto terrestre e faixa de servidão na fase de implantação.....	7-17
Figura 7.3.3-1: Ilustração típica do City Gate COMGAS existente no alto da serra.....	7-18
Figura 7.3.3-2. Arranjo típico de um City Gate da COMGAS.....	7-19
Figura 7.3.3.1-1: Arranjo típico de modulo de filtragem.....	7-20
Figura 7.3.3.1-2: Arranjo típico de modulo de aquecimento.....	7-21
Figura 7.3.3.1-3: Arranjo típico de modulo de redução de pressão.....	7-21
Figura 7.4.1.1-1: Balsa utilizada para construção do gasoduto marítimo.....	7-25
Figura 7.4.1.3-1: Arranjo típico de para canteiro e área de apoio para implantação de gasoduto.....	7-27
Figura 7.4.1.3-2: Arranjo típico de área de apoio para construção de gasoduto.....	7-27
Figura 7.4.1.3-3: Vista interna de arranjo típico de área de apoio para construção de gasoduto....	7-28
Figura 7.4.1.4-1: Exemplos de Placas de Sinalizações Informativas.....	7-32
Figura 7.4.1.4-2: Exemplos de Placas de Sinalizações de Segurança.....	7-32
Figura 7.4.1.4-3: Exemplos de Placas de Sinalização Organizacional.....	7-33
Figura 7.4.1.5-1: Disposição do material escavado para abertura da vala e implantação do gasoduto ao longo da faixa de servidão.....	7-33
Figura 7.4.2-1: Acesso provisório previsto para a área de apoio.....	7-35
Figura 7.4.4-1: Histograma de Mão de Obra (direta e indireta) – Terminal de GNL.....	7-36
Figura 7.4.8-1: Balsa de apoio para construção marítima já usada pela COMGAS.....	7-47

Figura 7.4.8.2-1: Área de montagem de tubulação do gasoduto marítimo .....	7-50
Figura 7.4.8.2-2: Montagem de tubulação Maritima, coluna de tubo para furo.....	7-50
Figura 7.5.1-1: Fluxograma de operação do empreendimento. ....	7-56
Figura 7.5.1-2: Ilustração de conceito de operação do Terminal GNL: FSRU permanentemente atracado no píer.....	7-57
Figura 7.5.1-3: Ilustração de conceito da operação de atracação do LNGC ao FSRU no Terminal GNL. ....	7-58
Figura 7.5.1-4: Exemplo de FSRU em operação em terminal de GNL tipo ilha.....	7-59
Figura 7.5.1.1-1: Fluxograma de transferência de GNL entre navio carregador de GNL e FSRU.....	7-60
Figura 7.5.1.2-1: Tipos de tanques de transporte marítimo de GNL .....	7-61
Figura 7.5.1.3-1: Fluxograma do Processo de Regaseificação em ciclo aberto. ....	7-62
Figura 7.5.1.4-1: Sistema de captação de água com proteção. ....	7-65
Figura 7.5.1.4-2: Localização dos principais sistemas/componentes do FSRU. Destaque ao sistema de lançamento de água utilizada na regaseificação.....	7-66
Figura 7.5.1.5-1: Diagrama Esquemático Do Sistema De Liberação De Emergência ESD .....	7-67
Figura 7.5.6-1: Simulação de acesso e evolução navio FSRU/LNGC ao Terminal de GNL .....	7-78
Figura 7.5.6-2: Manobra de atracação de navio FSRU em Terminal de Regaseificação de GNL.....	7-79
Figura 7.5.8.2-1: Sistema de controle de um City Gate na sala de controle da COMGAS. ....	7-84
Figura 7.5.8.2-2: Sala de controle da COMGAS.....	7-84
Figura 7.5.8.3-1: Exemplos de tipos de PIG a serem usados nas manutenções internas do gasoduto. ....	7-86
Figura 7.5.8.5-1: Válvula de Bloqueio Automática .....	7-89
Figura 7.5.8.6-1: Veículo "Cheira-Cheira" com sensor SENSIT® VMD para detecção de vazamentos de GN.....	7-90
Figura 7.5.8.6-2: Sensor SENSIT® VMD instalado no veículo usado para patrulhar as redes de gás. ....	7-91
Figura 8.1-1. Delimitações da bacia hidrográfica, região hidrográfica e otobacias da região de estudo.....	8-3
Figura 8.2.1-1. Área Diretamente Afetada - ADA pelo empreendimento. ....	8-5
Figura 8.2.1-2. Área Diretamente Afetada - ADA pelo empreendimento - em detalhe.....	8-6
Figura 8.2.2.1-1. Área de Influência Direta – AID dos Meios Físico e Biótico. ....	8-8
Figura 8.2.2.2-1. Área de Influência Direta – AID do Meio Socioeconômico .....	8-10
Figura 8.2.3.1-1. Área de Influência Indireta – All dos Meios Físico e Biótico. ....	8-12
Figura 8.2.3.2-1. Área de Influência Indireta – All do Meio Socioeconômico.....	8-14
Figura 9.1.1.3.1-1: Temperatura média mensal do ar, dados CFSV2 no período de 2011 a 2017 .....	9-1-7
Figura 9.1.1.3.2-1: Umidade relativa média mensal, dados cfsv2 no período de 2011 a 2017.....	9-1-8
Figura 9.1.1.3.3-1: Precipitação média mensal, dados gpcp no período de 1979 a 2017.....	9-1-9
Figura 9.1.1.3.4-2: Rosa dos ventos, dados cfsv2 no período de 2011 a 2017.....	9-1-10
Figura 9.1.1.4.1-1: Temperatura média mensal do ar, dados das normais climatológicas do inmet na estação santos, período de 1961 a 1990, e cetesb nas estações santos e cubatão centro, respectivamente nos períodos de 2011 a 2017 e 2000 a 2010.....	9-1-12

Figura 9.1.1.4.2-1: Umidade relativa média mensal, dados das normais climatológicas do INMET na estação santos, período de 1961 a 1990, e cetesb nas estações santos e cubatão – centro, respectivamente nos períodos de 2011 a 2017 e 2000 a 2010 .....	9-1-13
Figura 9.1.1.4.3-1: Precipitação média mensal, dados das normais climatológicas inmet estação santos no período de 1961 a 1990 .....	9-1-14
Figura 9.1.1.4.3-2: Precipitação média mensal, dados do daee em estações no entorno da área do empreendimento .....	9-1-14
Figura 9.1.1.4.4-1: Rosa dos ventos, dados da cetesb estação santos no período de 2011 a 2017.....	9-1-16
Figura 9.1.1.4.4-2: Rosa dos ventos, dados da cetesb estação cubatão - centro no período de 2000 a 2013. ....	9-1-16
Figura 9.1.1.4.4-3: Rosa dos ventos, dados da cetesb estação cubatão - vila parisi no período de 2000 a 2017.....	9-1-17
Figura 9.1.2-1: Histograma direcional de corrente para dados coletados no canal de piaçaguera, de 23 de junho a 11 de julho de 2001. os círculos concêntricos expressam a intensidade da corrente (m/s). a escala de cores representa o percentual de ocorrência em relação ao número total de observações. painel superior: camada de superfície; painel inferior: camada de fundo.....	9-1-23
Figura 9.1.2.1.1-1: Grades numéricas utilizadas na modelagem.....	9-1-25
Figura 9.1.2.1.1-2: Grade numérica 02 e batimetria associada (em metros). ....	9-1-26
Figura 9.1.2.1.2-1: Grades numéricas utilizadas na modelagem, com localização das bordas abertas em vermelho.....	9-1-27
Figura 9.1.2.1.3-2: Séries temporais de elevação de superfície do mar (m) para o período de 01/01 e 05/04 de 2015, estação ilha barnabé. a série temporal dos valores previstos é plotada em azul, enquanto que a série temporal resultante da modelagem hidrodinâmica é plotada em vermelho. ....	9-1-29
Figura 9.1.2.1.3-3 : Séries temporais de elevação de superfície do mar (m) para o período de 01/01 e 05/04 de 2015, estação piaçaguera. a série temporal dos valores previstos é plotada em azul, enquanto que a série temporal resultante da modelagem hidrodinâmica é plotada em vermelho. ....	9-1-30
Figura 9.1.2.1.3-4: Séries temporais de elevação de superfície do mar (m), para o período de 26/02 e 28/03 de 2013, no ponto de medição localizado na baía de santos (adcp 2013). a série temporal dos valores previstos é plotada em azul, enquanto que a série temporal resultante da modelagem hidrodinâmica é plotada em vermelho.....	9-1-30
Figura 9.1.2.1.3-5: Séries temporais dos vetores de corrente (m/s), para o período de 26/02 e 28/03 de 2013, no ponto de medição localizado na baía de santos (adcp 2013). a série temporal medida é plotada em azul, enquanto que a série temporal resultante da modelagem hidrodinâmica é plotada em vermelho. o painel superior apresenta a componente leste-oeste (u) da corrente e o painel inferior, a componente norte-sul (v).....	9-1-32

Figura 9.1.2.1.3-6: Histogramas direcionais da corrente superficial na baía de santos (adcp 2013), para o período de 26/02 a 28/03 de 2013. o painel esquerda representa o histograma dos dados medidos e o direito apresenta os resultados do modelo. a escala de cores ilustra a velocidade (em m/s) e os círculos concêntricos indicam a porcentagem de ocorrência..... 9.1-33

Figura 9.1.2.1.3-7: Histograma direcional da corrente superficial gerada pelo modelo no canal principal do porto (adcp), para o período de 27/03 a 05/06 de 2014. .... 9.1-34

Figura 9.1.2.1.3-8: a) painel da direita: histogramas direcionais da corrente gerada pelo modelo no canal de piaçaguera (23 de junho e 11 de julho de 2001) para a localização do adcp. b) painel da direita: histogramas direcionais da corrente para os dados do adcp 2001. .... 9.1-35

Figura 9.1.2.1.3-8(continuação): a) painel da esquerda: histogramas direcionais da corrente (adcp 2011) gerada pelo modelo no largo do candinho (22 de julho e 23 de agosto de 2011) para a localização do adcp. b) painel da direita: histogramas direcionais da corrente (adcp 2011). .... 9.1-36

Figura 9.1.2.1.4-1: Painel superior: campo de velocidade de correntes a partir dos resultados do modelo delft3d em um instante de maré enchente. painel inferior: série temporal de elevação na região da ada..... 9.1-37

Figura 9.1.2.1.4-2. Painel superior: campo de velocidade de correntes a partir dos resultados do modelo delft3d em um instante de maré vazante. painel inferior: série temporal de elevação na região da ada..... 9.1-38

Figura 9.1.2.1.4-3: Histograma direcional de corrente a partir de resultados do modelo delft3d para o ponto 23,915°s e 46,362°w..... 9.1-39

Figura 9.1.2.2-1: Escalas (espacial e temporal) envolvidas nos domínios de campo próximo e afastado (jirka et al., 1976). .... 9.1-40

figura 9.1.2.2-2: Localização do ponto de descarte.....9.1-41

Figura 9.1.2.2.1-3 :Comportamento da pluma térmica durante o período de verão. .... 9.1-46

Figura 9.1.2.2.1-4: Comportamento da pluma térmica durante o período de inverno. .... 9.1-47

Figura 9.1.2.2.1-5 :Variação de temperatura no ponto de descarte e no ponto de captação no período de verão..... 9.1-48

Figura 9.1.2.2.1-6: Variação de temperatura no ponto de descarte e no ponto de captação no período de inverno. .... 9.1-48

Figura 9.1.2.3-1: Grade habitat utilizada na modelagem de óleo. .... 9.1-56

Figura 9.1.2.3-10: Cenário comgas\_ver\_60h. contornos de probabilidade de óleo (hfo – heavy fuel oil) na superfície da água para um acidente ocorrendo a partir do rompimento de dois tanques do fsru, no estuário de santos, durante o período de verão (janeiro a março), com derrame de 4.450,3 m<sup>3</sup> (ao longo de 16.388 segundos) após 60 horas de simulação..... 9.1-60

Figura 9.1.2.3-11: Cenário comgas\_ver\_60h. contornos do tempo de deslocamento de óleo (hfo – heavy fuel oil) na superfície da água para um acidente ocorrendo a partir do rompimento de dois tanques do fsru, no estuário de santos, durante o período de verão (janeiro a março), com derrame de 4.450,3 m<sup>3</sup> (ao longo de 16.388 segundos) após 60 horas de simulação. .... 9.1-61



Figura 9.1.2.3-12: Cenário comgas\_ver\_60h. contornos de probabilidade de (hfo – heavy fuel oil) na costa para um acidente ocorrendo a partir do rompimento de dois tanques do fsru, no estuário de santos, durante o período de verão (janeiro a março), com derrame de 4.450,3 m<sup>3</sup> (ao longo de 16.388 segundos) após 60 horas de simulação..... 9.1-62

Figura 9.1.2.3-13: Diagrama boxplot com o resumo dos balanços de massa para o cenário probabilístico, no período de verão (instante final das simulações). nesta representação, as linhas centrais da caixa correspondem à mediana da porcentagem de massa entre as simulações, os limites das caixas correspondem ao primeiro e terceiro quartis, as linhas aos limites dos valores englobados na média mais dois desvios-padrão, e os pontos os valores acima deste limiar (outliers)..... 9.1-63

Figura 9.1.2.3-14: Cenário comgas\_inv\_60h. contornos de probabilidade de óleo (hfo – heavy fuel oil) na superfície da água para um acidente ocorrendo a partir do rompimento de dois tanques do fsru, no estuário de santos, durante o período de inverno (junho a agosto), com derrame de 4.450,3 m<sup>3</sup> (ao longo de 16.388 segundos) após 60 horas de simulação..... 9.1-64

Figura 9.1.2.3-15: Cenário comgas\_inv\_60h. contornos do tempo de deslocamento de óleo (hfo – heavy fuel oil) na superfície da água para um acidente ocorrendo a partir do rompimento de dois tanques do fsru, no estuário de santos, durante o período de inverno (junho a agosto), com derrame de 4.450,3 m<sup>3</sup> (ao longo de 16.388 segundos) após 60 horas de simulação.....9.1-65

Figura 9.1.2.3-16: Cenário comgas\_inv\_60h. contornos de probabilidade de óleo (hfo – heavy fuel oil) na costa para um acidente ocorrendo a partir do rompimento de dois tanques do fsru, no estuário de santos, durante o período de inverno (junho a agosto), com derrame de 4.450,3 m<sup>3</sup> (ao longo de 16.388 segundos) após 60 horas de simulação..... 9.1-66

Figura 9.1.2.3-17: Diagrama boxplot com o resumo dos balanços de massa para o cenário probabilístico com derrame de volume de pior caso no período de inverno (instante final das simulações). nesta representação, as linhas centrais da caixa correspondem à mediana da porcentagem de massa entre as simulações, os limites das caixas correspondem ao primeiro e terceiro quartis, as linhas aos limites dos valores englobados na média mais dois desvios-padrão, e os pontos os valores acima deste limiar (outliers)..... 9.1-67

Figura 9.1.2.3-18: Cenário det\_comgas\_ver\_60h. contorno da evolução temporal da mancha de óleo (hfo – heavy fuel oil) na superfície da água, para o cenário determinístico crítico de maior extensão de costa com toque de óleo, com um derrame de 4.450,3 m<sup>3</sup> (ao longo de 16.388 segundo), após 60h de simulação, durante o período de verão..... 9.1-69

Figura 9.1.2.3-19: Cenário det\_comgas\_ver\_60h: balanço de massa..... 9.1-70

Figura 9.1.2.3-20: Cenário det\_comgas\_inv\_60h. contorno da evolução temporal da mancha óleo (hfo – heavy fuel oil) na superfície da água, para o cenário determinístico crítico de maior extensão de costa com toque de óleo, com um derrame de 4.450,3 m<sup>3</sup> (ao longo de 16.388 segundo), após 60h de simulação, durante o período de inverno..... 9.1-71

Figura 9.1.2.3-21: Cenário det\_comgas\_inv\_60h: balanço de massa..... 9.1-72

Figura 9.1.3.2-1: Maiores valores diários de no2 medidos nas estações da cetesb localizadas na aid nos últimos 3 anos. padrão de qualidade do ar 260 µg/m3 (concentração média em 1 hora) .....	9.1-77
Figura 9.1.3.2-2: Valores médios diários de so2 medidos nas estações da cetesb localizadas na aid nos últimos 3 anos. padrão de qualidade do ar 60 µg/m3 (concentração média em 24 horas) .....	9.1-78
Figura 9.1.3.2-3: Valores médios diários de material particulado (partículas inaláveis – mp10) medidos nas estações da cetesb localizadas na aid nos últimos 3 anos. padrão de qualidade do ar 120 µg/m3 (concentração média em 24 horas). .....	9.1-79
Figura 9.1.3.2-4: Maiores valores de média móvel de 8 horas do dia de ozônio (o3) medidos nas estações da cetesb localizadas na aid nos últimos 3 anos. padrão de qualidade do ar 140 µg/m3 (concentração média em 8 horas). .....	9.1-81
Figura 9.1.3.3-1: Fatores de emissão para motores de combustão de 4 tempos utilizando gás natural. fonte: usepa (2000). .....	9.1-83
Figura 9.1.4.2-1: Localização dos pontos de medição de ruído .....	9.1-88
Figura 9.1.4.2-1: Gráficos de medição de ruído de cada ponto – leq db(a). .....	9.1-93
Figura 9.1.5.2-1: Falhas geológicas regionais. fonte: hasui e sadowski, 1976 apud lima, 2004 .....	9.1-96
Figura 9.1.5.2-2: Mapa geológico da área de influência indireta.....	9.1-98
Figura 9.1.5.3-1: Acesso ao rio cubatão, observa-se a frente deposito detrítico arenoso, e a esquerda o morro dos areais .....	9.1-104
Figura 9.1.5.3-2: Rio cubatão, nas margens observa-se depósitos aluvionares e ao fundo a serra do mar (fora da aii).....	9.1-105
Figura 9.1.5.4-1: Processos minerários nas áreas de influência.....	9.1-115
Figura 9.1.5.4-2: Substancias requeridas. fonte: dnpm, 2018 .....	9.1-116
Figura 9.1.6.2-1: Unidades morfológicas da aii.....	9.1-120
Figura 9.1.6.2-2: Setores morfológicos .....	9.1-124
Figura 9.1.6.3-1: Mapa hipsometrico.....	9.1-127
Figura 9.1.6.3-2: Mapa de declividade.....	9.1-128
Figura 9.1.7.2-1: Mapa pedológico da área de influência indireta.....	9.1-130
Figura 9.1.7.3-1: Gleissolo encontrado nas margens do rio cubatão.....	9.1-134
Figura 9.1.8.1-1: Mapa geotécnico .....	9.1-135
Figura 9.1.8.2-1: Mapa de fragilidade ambiental .....	9.1-141
Figura 9.1.9.1-1: Localização da bacia hidrográfica da baixada santista no estado de são paulo (fonte: são paulo, 2016). .....	9.1-148
Figura 9.1.9.1-2: Limites da bacia hidrográfica da baixada santista (ugrhi-07) destacando a rede hidrográfica e principais municípios. (fonte: daee – projeto gisat (2008) apud cbh-bs, 2017).....	9.1-148
Figura 9.1.9.2-1: Divisão de sub-ugrhi e sub-bacias (fonte: shs; daee (2007)). .....	9.1-150

Figura 9.1.9.4-1: Quadro síntese da situação dos recursos hídricos - disponibilidade e demanda dos recursos hídricos (fonte: cbh-bs (2017)).	9.1-154
Figura 9.1.9.4-2: Quadro síntese da situação dos recursos hídricos – balanço dos recursos hídricos	9.1-155
Figura 9.1.10.2-1: Dados históricos de qualidade das águas superficiais.	9.1-164
Figura 9.1.10.2-2: Dados primários de qualidade das águas superficiais.	9.1-176
Figura 9.1.10.2-2: Dossiê fotográfico da amostragem de água.	9.1-178
Figura 9.1.10.2.2-2 (continuação): Dossiê fotográfico da amostragem de água.	9.1-179
Figura 9.1.10.2-3: Concentrações de oxigênio dissolvido (mg/l) nas amostras de água coletadas nas imediações do empreendimento em dezembro/2017.	9.1-185
Figura 9.1.10.2-4: Valores de ph nas amostras de água coletadas nas imediações do empreendimento em dezembro/2017.	9.1-186
Figura 9.1.10.2-5: Valores de turbidez (unt) nas amostras de água coletadas nas imediações do empreendimento em dezembro/2017.	9.1-188
Figura 9.1.10.2-6: Concentrações de carbono orgânico total (mg/l) nas amostras de água coletadas nas imediações do empreendimento em dezembro/2017.	9.1-189
Figura 9.1.10.2-7: Concentrações de fósforo total (mg/l) nas amostras de água coletadas nas imediações do empreendimento em dezembro/2017.	9.1-192
Figura 9.1.10.2-8: Concentrações de nitrato (mg/l) nas amostras de água coletadas nas imediações do empreendimento em dezembro/2017.	9.1-193
Figura 9.1.10.2-9: Concentrações de nitrito (mg/l) nas amostras de água coletadas nas imediações do empreendimento em dezembro/2017.	9.1-194
Figura 9.1.10.2-10: Concentrações de nitrogênio amoniacal (mg/l) nas amostras de água coletadas nas imediações do empreendimento em dezembro/2017.	9.1-195
Figura 9.1.11 -1: Localização dos pontos de amostragem de sedimento	9.1-199
Figura 9.1.11.1-1: Distribuição dos resultados de ph nas amostras de sedimento coletadas em setembro/2017 e março/2018 na área a ser dragada para a implantação do empreendimento.	9.1-207
Figura 9.1.11.1-2: Distribuição dos resultados de eh (a 25°C) nas amostras de sedimento coletadas em setembro/2017 e março/2018 na área a ser dragada para a implantação do empreendimento.	9.1-207
Figura 9.1.11.1-3: Distribuição granulométrica nas amostras de sedimento coletadas em setembro/2017 e março/2018 na área a ser dragada para a implantação do empreendimento.	9.1-211
Figura 9.1.11.1-4: Distribuição das concentrações de cromo total nas amostras de sedimento coletadas em setembro/2017 e março/2018 na área a ser dragada para a implantação do empreendimento.	9.1-215
Figura 9.1.11.1-5: Distribuição das concentrações de cobre total nas amostras de sedimento coletadas em setembro/2017 e março/2018 na área a ser dragada para a implantação do empreendimento.	9.1-215

Figura 9.1.11.1-6: Distribuição das concentrações de chumbo total nas amostras de sedimento coletadas em setembro/2017 e março/2018 na área a ser dragada para a implantação do empreendimento.....	9.1-216
Figura 9.1.11.1-7: Distribuição das concentrações de mercúrio total nas amostras de sedimento coletadas em setembro/2017 e março/2018 na área a ser dragada para a implantação do empreendimento.....	9.1-216
Figura 9.1.11.1-8: Distribuição das concentrações de níquel total nas amostras de sedimento coletadas em setembro/2017 e março/2018 na área a ser dragada para a implantação do empreendimento.....	9.1-216
Figura 9.1.11.1-9: Distribuição das concentrações de zinco total nas amostras de sedimento coletadas em setembro/2017 e março/2018 na área a ser dragada para a implantação do empreendimento.....	9.1-216
Figura 9.1.11.1-10: Distribuição das concentrações da somatória de hpa nas amostras de sedimento coletadas em setembro/2017 na área a ser dragada para a implantação do empreendimento.....	9.1-223
Figura 9.1.11.1-11: Distribuição das concentrações de carbono orgânico total nas amostras de sedimento coletadas em setembro/2017 e março/2018 na área a ser dragada para a implantação do empreendimento. ....	9.1-227
Figura 9.1.11.1-12: Distribuição das concentrações de nitrogênio kjeldahl total nas amostras de sedimento coletadas em setembro/2017 e março/2018 na área a ser dragada para a implantação do empreendimento. ....	9.1-227
Figura 9.1.11.1-13: Distribuição das concentrações de fósforo total nas amostras de sedimento coletadas em setembro/2017e março/2018 na área a ser dragada para a implantação do empreendimento.....	9.1-228
Figura 9.1.11.2-1: Área do empreendimento com a área de dragagem (hachurado azul) e talude (linhas cinzas).....	9.1-236
Figura 9.1.11.2.2-1: Localização do polígono de descarte oceânico .....	9.1-239
Figura 9.1.11.2.3-1: Draga do tipo escavadeira (backhoe) sobre balsa.....	9.1-240
Figura 9.1.11.2.3-2: Draga do tipo trailing suction hopper dredger (tshd).....	9.1-241
Figura 9.1.11.2.4-1: Plano de linhas para execução da dragagem.....	9.1-242
Figura 9.1.11.2.4-2: Localização das seções analisadas.....	9.1-243
Figura 9.1.11.2.4-3: Seção transversal do perfil 01 com as cotas batimétricas atuais e de projeto ....	9.1-243
Figura 9.1.11.2.4-4: Seção transversal do perfil 02 com as cotas batimétricas atuais e de projeto....	9.1-244'
Figura 9.1.11.2.4-5: Seção transversal do perfil 03 com as cotas batimétricas atuais e de projeto....	9.1-244
Figura 9.1.11.2.6-1: Concentração instantânea da pluma de dragagem de acordo com os resultados da modelagem (de 5 a 30 mg/l), para os instantes iniciais das atividades da draga e durante o	

processo de transporte (momento em que cessam as atividades da draga em si, e é realizado o transporte e descarte).....	9.1-250
Figura 9.1.11.2.6-1(continuação): Concentração instantânea da pluma de dragagem de acordo com os resultados da modelagem (de 5 a 30 mg/l), para os instantes iniciais das atividades da draga e durante o processo de transporte (momento em que cessam as atividades da draga em si, e é realizado o transporte e descarte).....	9.1-251
Figura 9.1.11.2.6-2: Concentração instantânea da pluma de dragagem de acordo com os resultados da modelagem (de 5 a 30 mg/l), para instantes de atividades da draga após um mês de operações, e durante o processo de transporte (momento em que cessam as atividades da draga em si, e é realizado o transporte e descarte).....	9.1-253
Figura 9.1.11.2.6-2(continuação): Concentração instantânea da pluma de dragagem de acordo com os resultados da modelagem (de 5 a 30 mg/l), para instantes de atividades da draga após um mês de operações, e durante o processo de transporte (momento em que cessam as atividades da draga em si, e é realizado o transporte e descarte).....	9.1-254
Figura 9.1.11.2.6-2(continuação): Concentração instantânea da pluma de dragagem de acordo com os resultados da modelagem (de 5 a 30 mg/l), para instantes de atividades da draga após um mês de operações, e durante o processo de transporte (momento em que cessam as atividades da draga em si, e é realizado o transporte e descarte).....	9.1-255
Figura 9.1.11.2.6-2(continuação): Concentração instantânea da pluma de dragagem de acordo com os resultados da modelagem (de 5 a 30 mg/l), para instantes de atividades da draga após um mês de operações, e durante o processo de transporte (momento em que cessam as atividades da draga em si, e é realizado o transporte e descarte).....	9.1-256
Figura 9.1.11.2.6-3: Área total das trajetórias das plumas, para o período de verão. a área demarcada apresenta o invólucro máximo da pluma com concentração superior ou igual a 30 mg/l.....	9.1-258
figura 9.1.11.2.6-4: Área total das trajetórias das plumas, para o período de inverno. a área demarcada apresenta o invólucro máximo com concentração superior ou igual a 30 mg/l.....	9.1-259
Figura 9.1.12.2-1: Aquíferos das áreas de influência .....	9.1-262
Figura 9.1.12.3.1-1: Captação de água subterrânea por sistema de aquífero.....	9.1-267
Figura 9.1.13-1: Diagrama circular da distribuição das classificações das áreas cadastradas na lista de áreas contaminadas e reabilitadas da cetesb (versão 2017) no município de santos, sp.....	9.1-271
Figura 9.1.13-2: Diagrama circular da distribuição das classificações das áreas cadastradas na lista de áreas contaminadas e reabilitadas da cetesb (versão 2017) no município de cubatão, sp.....	9.1-272
Figura 9.1.13-3: Diagrama circular da distribuição das atividades das áreas cadastradas na lista de áreas contaminadas e reabilitadas da cetesb (versão 2017) no município de santos, sp.....	9.1-273
Figura 9.1.13-4: Diagrama circular da distribuição das atividades das áreas cadastradas na lista de áreas contaminadas e reabilitadas da cetesb (versão 2017) no município de cubatão, sp. ....	9.1-273
Figura 9.1.14.1-1: Áreas contaminadas identificadas na ada e buffer de 100 metros.....	9.1-276

Figura 9.1.14.1-2: Cub-0392 carbocloro s.a indústrias químicas - acre, fora da ada.....	9.1-277
Figura 9.1.14.1-3: Cub-0547 petrocoque s.a. industria e comércio - ar, fora da ada.....	9.1-288
Figura 9.1.14.1-4: Cub-02: mrs logística – linhas férreas, dentro da ada.....	9.1-288
Figura 9.1.14-1: Mapa de potencial de ocorrência de cavernas no brasil.....	9.1-281
Figura 9.1.14-2: Margem do rio cubatão, próximo à sua confluência com o rio perequê. ao fundo ponte da linha férrea.....	9.1-282
Figura 9.2.1.3-1. <i>Crinum americanum</i> florescendo.....	9.2.1-8
Figura 9.2.1.3-2 <i>Piper aduncum</i> reprodutivo.....	9.2.1-8
Figura 9.2.1.3-3. Inflorescência de <i>sphagneticola trilobata</i> .....	9.2.1-9
Figura 9.2.1.3-4. Flores de <i>tibouchina clavata</i> .....	9.2.1-9
Figura 9.2.1.3-5. Flores de <i>lantana camara</i> .....	9.2.1-9
Figura 9.2.1.3-6. Flor branca de <i>solanum americanum</i> e flores amarelas de <i>synedrella nodiflora</i> . .....	9.2.1-9
Figura 9.2.1.3-7. Botões florais de <i>clidemia hirta</i> .....	9.2.1-9
Figura 9.2.1.3-8. Flores de <i>emilia fosbergii</i> .....	9.2.1-9
Figura 9.2.1.3-9. Flor de <i>heliconia</i> sp.....	9.2.1-10
Figura 9.2.1.3-10. Flores de <i>hedychium coronarium</i> .....	9.2.1-10
Figura 9.2.1.3-11. Flores de <i>laportea aestuans</i> . ....	9.2.1-10
Figura 9.2.1.3-12. Inflorescência de <i>scleria latifolia</i> . ....	9.2.1-10
Figura 9.2.1.3-13. Flores de <i>solanum</i> cf. <i>torvum</i> . ....	9.2.1-10
Figura 9.2.1.3-14. Flores de <i>musa ornata</i> .....	9.2.1-10
Figura 9.2.1.3-15. Inflorescência de <i>costus spiralis</i> .....	9.2.1-11
Figura 9.2.1.3-16. Flor de <i>ludwigia</i> cf. <i>elegans</i> . ....	9.2.1-11
Figura 9.2.1.3-17. Flores de <i>solanum mauritianum</i> . ....	9.2.1-11
Figura 9.2.1.3-18. Flor de <i>impatiens walleriana</i> .....	9.2.1-11
Figura 9.2.1.3-19. Infrutescência de <i>lantana fucata</i> .....	9.2.1-11
Figura 9.2.1.3-20. Flores de <i>begonia fischeri</i> . ....	9.2.1-11
Figura 9.2.1.3-21. Flor de <i>allamanda cathartica</i> .....	9.2.1-12
Figura 9.2.1.3-22. Flor de <i>ipomoea cairica</i> .....	9.2.1-12
Figura 9.2.1.3-23. <i>Trema micratha</i> reprodutiva.....	9.2.1-12
Figura 9.2.1.3-24. Inflorescência de <i>varronia curassavica</i> .....	9.2.1-12
Figura 9.2.1.3-25. Frutos de <i>miconia prasina</i> . ....	9.2.1-12
Figura 9.2.1.3-26. <i>Archontophoenix cunninghamiana</i> reprodutivo. ....	9.2.1-12
Figura 9.2.1.3-27. Inflorescências de <i>schefflera actinophylla</i> .....	9.2.1-13
Figura 9.2.1.3-28. Flores de <i>leucaena leucocephala</i> .....	9.2.1-13
Figura 9.2.1.3-29. Flores de <i>mimosa caesalpiniiifolia</i> . ....	9.2.1-13
Figura 9.2.1.3-30. Flor de <i>muntingia calabura</i> .....	9.2.1-13
Figura 9.2.1.3-31. Frutos de <i>bactris setosa</i> . ....	9.2.1-13
Figura 9.2.1.3-32. Fruto imaturo de <i>pterocarpus rohrii</i> .....	9.2.1-13
Figura 9.2.1.3-33. Flores de <i>ceiba speciosa</i> . ....	9.2.1-14



Figura 9.2.1.3-34. Flor de clitoria fairchildiana.....	9.2.1-14
Figura 9.2.1.3-35. Indivíduo de cecropia glaziovii reprodutivo.....	9.2.1-14
Figura 9.2.1.3-36. Indivíduo de cecropia pachystachya reprodutivo. ....	9.2.1-14
Figura 9.2.1.3-37. Frutos de aegiphila integrifolia.....	9.2.1-14
Figura 9.2.1.3-38. Frutos de dendropanax cuneatus.....	9.2.1-14
Figura 9.2.1.3-39. Flores de senna multijuga.....	9.2.1-15
Figura 9.2.1.3-40. Flores de miconia cinnamomifolia.....	9.2.1-15
Figura 9.2.1.3-41. Flores de protium heptaphyllum.....	9.2.1-15
Figura 9.2.1.3-42. Flores de pleroma mutabilis.....	9.2.1-15
Figura 9.2.1.3-43. Aechmea nudicaulis florescendo.....	9.2.1-15
Figura 9.2.1.3-44. Tillandsia stricta florescendo.....	9.2.1-15
Figura 9.2.1.3-45. Flores de vriesea cf. rodigasiana.....	9.2.1-16
Figura 9.2.1.3-46. Frutos de rhipsalis teres.....	9.2.1-16
Figura 9.2.1.3.1-1. Vista panorâmica de um fragmento de fod de terras baixas em estágio inicial de regeneração.....	9.2.1-17
Figura 9.2.1.3.1-2. Vista (do alto) de um trecho de fod terras baixas em estágio inicial de regeneração.....	9.2.1-17
Figura 9.2.1.3.2-1. Vista de um fragmento de fod de terras baixas em estágio médio de regeneração, atrás da fod de terras baixas em estágio inicial de regeneração.....	9.2.1-18
Figura 9.2.1.3.3-1. Vista de parte do fragmento de fod submontana em estágio inicial de regeneração.....	9.2.1-20
Figura 9.2.1.3.3-2. Vista de um trecho da borda da fod submontana em estágio inicial de regeneração.....	9.2.1-20
Figura 9.2.1.3.3-3. Vista de um trecho do fragmento de fod submontana em estágio inicial de regeneração.....	9.2.1-20
Figura 9.2.1.3.4-1. Vista geral de um dos fragmentos de fod submontana em estágio avançado de regeneração no morro dos areais, atrás da vegetação antropizada, na região nordeste da aid do empreendimento.....	9.2.1-21
Figura 9.2.1.3.4-2. Vista do fragmento de fod submontana em estágio avançado de regeneração (morro dos areais).....	9.2.1-22
Figura 9.2.1.3.4-3. Vista do fragmento de fod submontana em estágio avançado de regeneração na aid do empreendimento – morro dos areais.....	9.2.1-22
Figura 9.2.1.3.5-1. Vista geral de um trecho de manguezal e do estuário da aii e aid.....	9.2.1-23
Figura 9.2.1.3.5-2. Vista geral de um trecho de manguezal da ada e aid.....	9.2.1-23
Figura 9.2.1.3.5-3. Vista geral de um trecho de manguezal da aii e aid.....	9.2.1-23
Figura 9.2.1.3.5-4. Vista geral de um trecho de manguezal da aii e aid.....	9.2.1-23
Figura 9.2.1.3.5-5. Vista de um trecho de manguezal jovem com indivíduos de até 3 metros de altura, atrás de vegetação de transição, na ada e aid do empreendimento.....	9.2.1-24
Figura 9.2.1.3.5-6. Manguezal localizado na ada do empreendimento.....	9.2.1-24
Figura 9.2.1.3.5-7. Vista geral de manguezal na aid do empreendimento.....	9.2.1-24

Figura 9.2.1.3.5-8. Vista de um trecho do manguezal onde observa-se espécies não típicas de manguezal à frente, indivíduos de mangue juvenis e, atrás, comunidade adulta de manguezal.....	9.2.1-24
Figura 9.2.1.3.5-9. Vista de um trecho da ada e aid, observa-se área de deposição de sedimentos da dragagem e manguezal ao fundo.....	9.2.1-24
Figura 9.2.1.3.5-10. Vista de um trecho de manguezal da aii do empreendimento.....	9.2.1-24
Figura 9.2.1.3.5-11. Vista de um trecho de manguezal na aid do empreendimento.....	9.2.1-25
Figura 9.2.1.3.5-12. Vista de um trecho de manguezal na aid do empreendimento. ....	9.2.1-25
Figura 9.2.1.3.6-1. Vista de um trecho de vegetação antropizada (campo antrópico), localizada na aid do empreendimento. observa-se domínio de capim exótico nas partes mais secas do terreno e, nas mais úmidas, hedychium coronarium.....	9.2.1-27
Figura 9.2.1.3.6-2. Vista de um trecho de vegetação antropizada localizada na ada e aid do empreendimento. observa-se campo antrópico e, ao fundo, eucalyptus sp. com subosque em estágio pioneiro de regeneração.....	9.2.1-27
Figura 9.2.1.3.6-3. Vista de um trecho de vegetação antropizada (campo antrópico), localizada na ada e aid do empreendimento. observa-se domínio de capim exótico nas partes mais secas do terreno e, nas mais úmidas, typha domingensis e hedychium coronarium. ....	9.2.1-27
Figura 9.2.1.3.6-4. Vista de um trecho de vegetação antropizada localizado na ada e aid do empreendimento. observa-se predomínio de espécies arbóreas exóticas com subosque pioneiro. ....	9.2.1-28
Figura 9.2.1.3.6-5. Trecho de vegetação antropizada na ada e aid do empreendimento. observa-se leucenal.....	9.2.1-28
Figura 9.2.1.3.6-6. Vista de árvores isoladas formando um trecho de vegetação antropizada na aid do empreendimento. ....	9.2.1-28
Figura 9.2.1.3.6-7. Vista geral de um trecho da fod de terras baixas em estágio inicial de regeneração, na região norte da ada e aid. ....	9.2.1-28
Figura 9.2.1.3.6-8. Vista de um trecho de um fragmento de fod de terras baixas em estágio inicial de regeneração.....	9.2.1-29
Figura 9.2.1.3.7-1. Vista de um trecho de vegetação higrófila herbáceo-arbustiva, localizada na antropizada localizado na ada e aid do empreendimento. ....	9.2.1-30
Figura 9.2.1.3.7-2. Vista de um trecho de vegetação higrófila herbáceo-arbustiva, localizada na ada e aid do empreendimento.....	9.2.1-30
Figura 9.2.1.3.7-3. Vista de um trecho de vegetação higrófila herbáceo-arbustiva, localizada na antropizada localizado na ada e aid do empreendimento. ....	9.2.1-30
Figura 9.2.1.4.1-1. Curva do coletor da floresta ombrófila densa de terras baixas em estágio inicial de regeneração amostrada em 03 parcelas (300 m <sup>2</sup> ). ....	9.2.1-32
Figura 9.2.1.4.1-2. Número de espécies das sete famílias botânicas amostradas.....	9.2.1-35
Figura 9.2.1.4.1-3. Número de indivíduos das sete famílias botânicas amostradas. ....	9.2.1-35
Figura 9.2.1.4.1-4. Distribuição das 08 espécies registradas na área amostral. ....	9.2.1-35
Figura 9.2.1.4.1-5. Distribuição dos indivíduos amostrados em classes de diâmetro (dap). ....	9.2.1-36

Figura 9.2.1.4.1-6. Distribuição dos indivíduos amostrados em classes de altura (h).....	9.2.1-37
Figura 9.2.1.4.1-7. DÍndice de valor de importância (ivi) das oito espécies amostradas.....	9.2.1-37
.....	9.2.1-37
Figura 9.2.1.4.1-8. Índice de valor de cobertura (ivc) das oito espécies amostradas.....	9.2.1-37
Figura 9.2.1.4.1-9. Vista da parcela p01.....	9.2.1-38
Figura 9.2.1.4.1-10. Dossel fechado da p01.....	9.2.1-38
Figura 9.2.1.4.1-11. Solo argiloso e com trechos alagados na p01.....	9.2.1-38
Figura 9.2.1.4.1-12. Vista geral da parcela p02.....	9.2.1-38
Figura 9.2.1.4.1-13. Dossel fechado na p02.....	9.2.1-39
Figura 9.2.1.4.1-14. Solo argiloso e fina camada de serapilheira da p02.....	9.2.1-39
Figura 9.2.1.4.1-15. Vista geral da parcela p03.....	9.2.1-39
Figura 9.2.1.4.1-16. Dossel aberto na p03.....	9.2.1-39
Figura 9.2.1.4.1-17. Vista do solo encharcado na p03.....	9.2.1-39
Figura 9.2.1.4.1-18. Vista de um trecho da fod de terras baixas em estágio inicial de regeneração. observa-se indivíduos de cyathea atrovirens.....	9.2.1-39
Figura 9.2.2.1.2-1. Áreas de transectos de realização de focagem noturna para amostragem de Caiman latirostris jacaré-do-papo-amarelo.....	9.2.2-6
Tabela 9.2.2.1.2-1. Coordenadas georreferenciadas de pontos referenciais dos transectos percorridos para levantamento de Caiman latirostris jacaré-do-papo-amarelo em cada uma das macrorregiões, e a distância percorrida por noite, em km.....	9.2.2-7
Figura 9.2.2.1.2-2. Margem de transecto amostral noturno da Área 01. Margem do Canal de Navegação, em frente à Ilha de Bagres.....	9.2.2-9
Figura 9.2.2.1.2-3. Margem de transecto amostral noturno da Área 01. Margem do Canal de Navegação.....	9.2.2-9
Figura 9.2.2.1.2-4. Transecto amostral noturno no rio Mogi, na Área 02 (AID).....	9.2.2-9
Figura 9.2.2.1.2-5. Método da Focagem Noturna.....	9.2.2-9
Figura 9.2.2.1.2-6. Busca por visualização de indivíduos e vestígios em transecto diurno no rio Mogi, na Área 02.....	9.2.2-9
Figura 9.2.2.1.2-7. Busca por visualização de indivíduos e vestígios em transecto diurno no rio Mogi, na Área 02.....	9.2.2-9
Figura 9.2.2.1.2-9. Ponto fixo de observação do Trecho 01. Canal de navegação.....	9.2.2-13
Figura 9.2.2.1.2-10. Ponto fixo de observação do Trecho 01. Canal de navegação.....	9.2.2-13
Figura 9.2.2.1.2-11. Ponto fixo de observação do Trecho 01 - ADA - Largo do Caneu.....	9.2.2-14
Figura 9.2.2.1.2-12. Ponto fixo de observação do Trecho 02 - AID. Margem do Canal de navegação.....	9.2.2-14
.....	9.2.2-14
Figura 9.2.2.1.2-13. Ponto fixo de observação do Trecho 03 - AID. Margem do Canal de navegação.....	9.2.2-14
.....	9.2.2-14
Figura 9.2.2.1.2-14. Ponto fixo de observação do Trecho 04 - AID. Costão rochoso da Ilha das Palmas.....	9.2.2-14
Figura 9.2.2.1.3-1. Hábitat preferencial das espécies de anfíbios e répteis.....	9.2.2-18

Figura 9.2.2.1.3-2. Hábito (uso do substrato) preferencial das espécies de anfíbios e répteis .....	9.2.2-18
Figura 9.2.2.1.3-3. Mapa com a distribuição e abundância de Caiman latirostris e outras espécies da herpetofauna. Obs. Alguns indivíduos (ícones) não estão visíveis pois a localização geográfica de alguns indivíduos se sobrepõe.....	9.2.2-23
Figura 9.2.2.1.3-4. Indivíduo de C. latirostris em meio à raízes de manguezal. Destaque para o reflexo da luz do olho, com o feixe de luz da lanterna. Área 02 – Afluente do rio Quilombo – AID. ....	9.2.2-24
Figura 9.2.2.1.3-5. Indivíduo de C. latirostris registrado próximo à margem no rio Mogi. Área 01 - Rio Mogi – AID.....	9.2.2-24
Figura 9.2.2.1.3-6. Rastros de Caiman latirostris em barranco de mangue do rio Mogi (AII). Registro obtido por transectos diurnos.....	9.2.2-24
Figura 9.2.2.1.3-7. Esforço amostral em km (cinza) e a média da densidade absoluta de jacarés-do-papo-amarelo por trecho (azul), considerando apenas os registros sistematizados.....	9.2.2-25
Figura 9.2.2.1.3-8. Abundância relativa (%) Caiman latirostris, considerando o nº de registros nas Áreas de amostragem em relação ao total de registros, considerando apenas os registros sistematizados. ....	9.2.2-25
Figura 9.2.2.1.3-10. Caiman latirostris registrado por Encontro Ocasional na Lagoa do Saboo (AII) em 19/10/2018. Fonte: Carolina Toledo - CPEA.....	9.2.2-27
Figura 9.2.2.1.3-11. Placa informativa na Lagoa do Saboo (AID). Fonte: Arquivo CPEA.....	9.2.2-27
Figura 9.2.2.1.3-12. Erythrolamphus miliaris registrados em barranco no Dique do Furadinho, margem do rio Mogi - AID. ....	9.2.2-30
Figura 9.2.2.1.3-14. Indivíduo jovem de Chelonia mydas encontrado em óbito no canal de Navegação. Trecho 02 – AID.....	9.2.2-33
Figura 9.2.2.1.3-15. C. mydas colocado na embarcação para obtenção de biometria. Aparentemente com ferimento no casco característico de hélice de embarcação.....	9.2.2-33
Figura 9.2.2.1.3-16. Abundância relativa (%) de tartarugas-marinhas, considerando o nº de registros nos Trechos de amostragem, considerando apenas os registros sistematizados.....	9.2.2-34
Figura 9.2.2.1.3-17. Esforço amostral em horas (cinza) e número de avistagens de tartarugas-marinhas por trecho (azul), considerando apenas os registros sistematizados.....	9.2.2-35
Figura 9.2.2.2-1. Figura esquemática indicando os locais de amostragem da avifauna por meio de pontos de escuta e observação (AV 01 a AV 12) durante campanha realizada em setembro de 2017, em Santos, São Paulo.....	9.2.2-43
Figura 9.2.2.2.3-1. Comparação entre as espécies e famílias de aves atualmente registradas (dados primários da campanha realizada em setembro de 2017) e anteriormente registradas para a área de estudo (dados secundários), localizada em Santos, São Paulo. ....	9.2.2-47
Figura 9.2.2.2.3-2. Famílias mais representativas para a avifauna registrada em campanha realizada em setembro de 2017, em Santos, São Paulo. As famílias não-Passeriformes estão representadas em cinza claro e as famílias Passeriformes estão em cinza escuro. ....	9.2.2-56

Figura 9.2.2.2.3-3. Representatividade das diferentes guildas alimentares na riqueza de espécies registradas durante campanha realizada em setembro de 2017. Legenda: AQU: espécies que se alimentam de organismos aquáticos; CA RD: carnívoros rapinantes diurnos; FG A: frugívoros arborícolas; FR-IN A: frugívoro e insetívoro arborícola; GR: granívoro, GR-FR A: granívoro e frugívoro arborícola; IN A: insetívoro arborícola, IN Ae: insetívoro aéreo, IN esc: insetívoros escaladores, IN T: insetívoro terrestre; NC: necrófago; NE: nectarívoro; ON: onívoro, ON A: onívoro arborícola, ON T: onívoro terrestre. .... 9.2.2-58

Figura 9.2.2.2.3-4: Número total de espécies e registros exclusivos por local amostral, durante campanha realizada em setembro de 2017, em Santos, São Paulo. .... 9.2.2-59

Figura 9.2.2.2.3-5. Avaliação da predileção de hábitat - Classificação das espécies de acordo com a preferência de hábitat, alguns táxons podem ocorrer em mais de um ambiente. Legenda: AA: ambiente antrópico, AQ: ambientes aquáticos, BS: banco de sedimento, F: Florestas de Terras Baixas, M: Manguezal, G: espécie generalista, sv: espécie detectada em sobrevoo..... 9.2.2-60

Figura 9.2.2.2.3-6: Casal de *Amazonetta brasiliensis* – ananaí. Foto: Milena Giorgetti (2017) ..... 9.2.2-61

Figura 9.2.2.2.3-7: Casal de *Anas bahamensis* - marreca-toicinho. Foto: Crasso Paulo Bosco Breviglieri (2017). .... 9.2.2-61

Figura 9.2.2.2.3-8: *Sula leucogaster* – atobá. Foto: Milena Giorgetti (2017)..... 9.2.2-61

Figura 9.2.2.2.3-9: Bando de *Nannopterum brasilianus* – biguá. Foto: Crasso Paulo Bosco Breviglieri (2017). .... 9.2.2-61

Figura 9.2.2.2.3-10: *Nyctanassa violacea* – savacu-de-coroa, espécie ameaçada de extinção em São Paulo. Foto: Milena Giorgetti (2017). .... 9.2.2-61

Figura 9.2.2.2.3-11: *Ardea cocoi* - garça-moura, com plumagem reprodutiva. Foto: Crasso Paulo Bosco Breviglieri (2017). .... 9.2.2-61

Figura 9.2.2.2.3-12: *Egretta thula* - garça-branca-pequena. Foto: Milena Giorgetti (2017).. 9.2.2-62

Figura 9.2.2.2.3-13: *Egretta caerulea* - garça-azul. Foto: Crasso Paulo Bosco Breviglieri (2017). 9.2.2-62

Figura 9.2.2.2.3-14: *Eudocimus ruber* – guará, espécie ameaçada de extinção em São Paulo. Foto: Crasso Paulo Bosco Breviglieri (2017). .... 9.2.2-62

Figura 9.2.2.2.3-15: *Phimosus infuscatus* – tapicuru. Foto: Milena Giorgetti (2017)..... 9.2.2-62

Figura 9.2.2.2.3-16: *Platalea ajaja*– colhereiro. Foto: Crasso Paulo Bosco Breviglieri (2017). 9.2.2-62

Figura 9.2.2.2.3-17: *Coragyps atratus* – urubu. Foto: Marcello Bongiovanni (2017)..... 9.2.2-62

Figura 9.2.2.2.3-18: *Pandion haliaetus* - águia-pescadora, espécie migratória. Foto: Crasso Paulo Bosco Breviglieri (2017). .... 9.2.2-63

Figura 9.2.2.2.3-19: *Urubitinga urubitinga* - gavião-preto. Foto: Crasso Paulo Bosco Breviglieri (2017). .... 9.2.2-63

Figura 9.2.2.2.3-20: *Parabuteo unicinctus* - gavião-asa-de-telha, espécie ameaçada de extinção em São Paulo. Foto: Crasso Paulo Bosco Breviglieri (2017). .... 9.2.2-63

Figura 9.2.2.2.3-21: *Gallinula galeata* - galinha-d’água. Foto: Crasso Paulo Bosco Breviglieri (2017). .... 9.2.2-63

Figura 9.2.2.2.3-22: Vanellus chilensis - quero-quero. Foto: Milena Giorgetti (2017).	9.2.2-63
Figura 9.2.2.2.3-23: Himantopus melanurus - pernilongo-de-costas-brancas, espécie migratória. Foto: Milena Giorgetti (2017).	9.2.2-63
Figura 9.2.2.2.3-24: Actitis macularius – maçarico-pintado, espécie migratória. Foto: Crasso Paulo Bosco Breviglieri (2017).	9.2.2-64
Figura 9.2.2.2.3-25: Tringa flavipes – maçarico-de-perna-amarela, espécie migratória. Foto: Milena Giorgetti (2017).	9.2.2-64
Figura 9.2.2.2.3-26: Jacana jacana - jaçanã. Foto: Marcello Bongiovanni (2017).	9.2.2-64
Figura 9.2.2.2.3-27: Thalasseus acuflavidus – trinta-réis-de-bando. Foto: Crasso Paulo Bosco Breviglieri (2017).	9.2.2-64
Figura 9.2.2.2.3-28: Thalasseus maximus - trinta-réis-real. Foto: Crasso Paulo Bosco Breviglieri (2017).	9.2.2-64
Figura 9.2.2.2.3-29: Megaceryle torquata - martim-pescador-grande. Foto: Crasso Paulo Bosco Breviglieri (2017).	9.2.2-64
Figura 9.2.2.2.3-30: Fêmea de Chloroceryle amazona - martim-pescador-verde. Foto: Crasso Paulo Bosco Breviglieri (2017).	9.2.2-65
Figura 9.2.2.2.3-31: Macho de Chloroceryle americana - martim-pescador-pequeno. Foto: Marcello Bongiovanni (2017).	9.2.2-65
Figura 9.2.2.2.3-32: Casal de Caracara plancus – caracará. Foto: Milena Giorgetti (2017).	9.2.2-65
Figura 9.2.2.2.3-33: Conirostrum bicolor – figuinha-do-mangue, espécie ameaçada de extinção em São Paulo. Foto: Crasso Paulo Bosco Breviglieri (2017).	9.2.2-65
Figura 9.2.2.2.3-34: Abundância relativa das espécies - Porcentagens da comunidade de aves para as categorias de abundância relativa.	9.2.2-66
Figura 9.2.2.2.3-35. Curva de acúmulo de espécies observada e estimadas (Jack 1) para o método de pontos de escuta e observações de aves, durante campanha realizada em setembro de 2017 em Santos, São Paulo.	9.2.2-68
Figura 9.2.2.2.3-36. Sensibilidade a alterações ambientais para a avifauna inventariada durante campanha realizada em setembro de 2017, em Santos, São Paulo.	9.2.2-69
Figura 9.2.2.2.3-37: Quantificação das espécies migratórias por local amostral para a avifauna inventariada durante campanha realizada em setembro de 2017, em Santos, São Paulo.	9.2.2-71
Figura 9.2.2.3.2-1. Macrorregiões amostrais amostradas ao longo da fase de campo do diagnóstico. Em laranja destacamos a macrorregião controle (AID e ADA). Esta era constituída pelos rios: Cubatão , Mogi e Quilombo . Em verde destacamos a macrorregião onde se considera que haverá maior influência do empreendimento (AID e ADA). Esta era constituída principalmente pelo Canal de Navegação do Porto de Santos.	9.2.2-79
Figura 9.2.2.3.2-2. Em A, destacamos a borda do rio Cubatão na maré baixa. Em B, destacamos um rastro feito pela espécie Lontra longicaudis enquanto a animal saía do ambiente aquático em direção ao ambiente terrestre.	9.2.2-80



Figura 9.2.2.3.2-3. Pescador montando anzol de espera as margens do rio Mogi.....	9.2.2-81
Figura 9.2.2.2.3-1. Registros de Lontra longicaudis. Em A, destaca-se o detalhe de um dos rastros registrados no rio Cubatão. Em B, registro de indivíduo se alimentando no rio quilombo uma semana antes da fase de campo aqui descrita (Cortesia Marcello Bongiovanni, 2017). .....	9.2.2-85
Figura 9.2.2.2.3-2. Registros de Hydrochoerus hydrochaeris. Em A, destaca-se o detalhe um dos rastros (i.e. durante banho de sol) registrados ao longo do rio Cubatão. Em B, um dos registros (i.e., pegada) no rio Mogi. ....	9.2.2-86
Figura 9.2.2.2.3-3. Registro de um indivíduo da espécie Sotalia guianensis se deslocando ao longo de todo o Canal de Navegação de Santos (Cortesia CPEA, 2017). Este registro foi relatado por diversos pescadores e flagrado pelos funcionários da empresa CPEA ao longo de outros monitoramentos semanas antes do início da fase de campo deste diagnóstico.....	9.2.2-86
Figura 9.2.2.2.3-4. Mapeamento dos registros obtidos para cada espécie de mamíferos aquáticos e (i.e., Sotalia guianensis) semiaquáticos (i.e., Hydrochoerus hydrochaeris, Lontra longicaudis) nas duas macrorregiões amostradas (ADA e AID).....	9.2.2-88
Figura 9.2.2.2.3-5. Índice de similaridade de Jaccard dos registros obtidos para as espécies de mamíferos aquáticos e semiaquáticos. Comparamos as duas macrorregiões, ou seja, Canal de Navegação de Santos e os rios Cubatão, Mogi e Quilombo.....	9.2.2-89
Figura 9.2.3.1.2-1: Localização dos pontos de amostragem das comunidades planctônicas e de água superficial.....	9.2.3-3
Figura 9.2.3.1.2-2: Medição da coluna d'água com uso do profundímetro.....	9.2.3-5
Figura 9.2.3.1.2-3: Frascos âmbar (amostra de fitoplâncton total). ....	9.2.3-5
Figura 9.2.3.1.2-4: Garrafa Van Dorn (fito total). ....	9.2.3-5
Figura 9.2.3.1.2-5: Amostragem fitoplâncton total por meio de imersão direta.....	9.2.3-5
Figura 9.2.3.1.2-6: Georreferenciamento através de um receptor GARMIN GPSmap 62s.....	9.2.3-5
Figura 9.2.3.1.2-7: Equipamento de medição dos parâmetros físicos e químicos em campo. ....	9.2.3-5
Figura 9.2.3.1.3-1: Representação dos grupos fitoplanctônicos obtidos na totalidade das amostras (A), nas amostras qualitativas (B) e quantitativas (C) na campanha de 11/12/2017.....	9.2.3-17
Figura 9.2.3.1.3-2: Curva de acúmulo de espécie dada pela aplicabilidade de rarefação dos resultados obtidos, e da riqueza estimada, a partir da análise de estimadores de riqueza levando em consideração os critérios de Jackknife 1. ....	9.2.3-18
Figura 9.2.3.1.3-3: Riqueza total e por grupo fitoplanctônico em cada ponto de amostragem nas amostras qualitativas (QL) e quantitativas (QT) e na integralização das duas amostragens (Total) na coleta de 11/12/2017. ....	9.2.3-19
Figura 9.2.3.1.3-4: Riqueza total e por grupo fitoplanctônico em cada ponto de amostragem nas amostras qualitativas na coleta de 11/12/2017.....	9.2.3-19
Figura 9.2.3.1.3-5: Análise de similaridade de Jaccard, realizada por meio de grupos pareados, com base nas amostras qualitativas de fitoplâncton coletadas nos cinco pontos de amostragem em 11/12/17, nas áreas de influência do empreendimento. ....	9.2.3-20

Figura 9.2.3.1.3-6: A - Densidade total (org/mL) nas amostras de superfície (S) e fundo (F) por ponto amostral; B – Abundância relativa (%) dos grupos fitoplanctônicos na totalidade da malha amostral; C – abundância relativa (%) do fitoplâncton em cada ponto amostral (superfície e fundo).	9.2.3-22
Figura 9.2.3.1.3-7: Índices ecológicos de Diversidade de Shannon (H'), Dominância (D') e Equitabilidade de Pielou (J') calculados em cada ponto de amostragem (superfície e fundo), na campanha de 11/12/2017.	9.2.3-24
Figura 9.2.3.1.3-8: Similaridade de Bray-Curtis entre os pontos de amostragem com base nas amostras quantitativas do fitoplâncton coletadas em 11/12/2017.	9.2.3-24
Figura 9.2.3.1.3-9: Densidade de cianobactérias (cel/mL) nos pontos (superfície e fundo) amostrados na campanha de 11/12/2017.	9.2.3-25
Figura 9.2.3.1.3-10: Flagelado	9.2.3-26
Figura 9.2.3.1.3-11: Skeletonema cf costatum	9.2.3-26
Figura 9.2.3.1.3-12: Staurastrum rotula	9.2.3-26
Figura 9.2.3.1.3-13: Thalassiosira sp.	9.2.3-26
Figura 9.2.3.2.2-1: Preservação da amostra qualitativa do zooplâncton em solução de formol 4%.	9.2.3-30
Figura 9.2.3.2.2-2: Coleta de organismos de zooplâncton por meio da utilização da rede de plâncton de 200 µm.	9.2.3-30
Figura 9.2.3.2.2-3: Georreferenciamento através de um receptor GARMIN GPSmap 62s	9.2.3-30
Figura 9.2.3.2.2-4: Equipamento de medição dos parâmetros físicos e químicos em campo	9.2.3-30
Figura 9.2.3.2.3-1: Curva de acúmulo de espécie dada pela aplicabilidade de rarefação dos resultados obtidos, e da riqueza estimada, a partir da análise de estimadores de riqueza levando em consideração os critérios de Jackknife 1.	9.2.3-38
Figura 9.2.3.2.3-2: Proporção da riqueza (número de espécies por grupo zooplanctônico) entre os grupos zooplanctônicos (A) e riqueza por ponto amostral (B) na coleta de 11/12/2017.	9.2.3-39
Figura 9.2.3.2.3-3: Análise de similaridade de Jaccard, realizada por meio de grupos pareados, com base nos dados de riqueza de zooplâncton coletados em dezembro/17, nas áreas de influência do empreendimento.	9.2.3-40
Figura 9.2.3.3.3-4: Frequência relativa de ocorrência das espécies entre os pontos amostrados em dezembro/17, nas áreas de influência do empreendimento.	9.2.3-41
Figura 9.2.3.2.3-5: Densidade total zooplanctônica (org./m3) por ponto amostral (A), abundância relativa na malha amostral (B) e abundância relativa por ponto de amostragem (C).	9.2.3-42
Figura 9.2.3.2.3-6: Abundância relativa (%) do zooplâncton por ponto amostral, em grupo mais específicos, na coleta de 11/12/2017.	9.2.3-43
Figura 9.2.3.3.3-7: Índices ecológicos de Diversidade de Shannon (H'), Dominância (D') e Equitabilidade de Pielou (J') calculados em cada ponto de amostragem, por meio dos dados obtidos em dezembro/17, nas áreas de influência do empreendimento.	9.2.3-44

Figura 9.2.3.3.3-8: Análise de similaridade de Bray-curtis, realizada por meio de grupos pareados, com base nos dados de zooplâncton coletados em dezembro/17, nas áreas de influência do empreendimento. ....	9.2.3-45
Figura 9.2.3.1.3-9: Copepoda/Calanoida Acartia tonsa - adulto. ....	9.2.3-45
Figura 9.2.3.1.3-10: Copepodito (juvenil) de Copepoda/Calanoida .....	9.2.3-45
Figura 9.2.3.1.3-11: Náuplios de Cirripedia. ....	9.2.3-46
Figura 9.2.3.3.1-1: Pegador de fundo (draga) tipo Petersen utilizada na amostragem de sedimento para análise de macroinvertebrados bentônicos.....	9.2.3-49
Figura 9.2.3.3.1-2: Leitura dos parâmetros físicos e químicos in situ. ....	9.2.3-49
Figura 9.2.3.3.1-3: Lavagem do sedimento no local de amostragem com a peneira de 500 µm.....	9.2.3-49
Figura 9.2.3.3.1-4: Material remanescente na peneira após a lavagem.....	9.2.3-49
Figura 9.2.3.3.1-5: Amostra acondicionada em saco plástico e preservada pela adição de álcool 70% misturado com rosa-de-bengala .....	9.2.3-49
Figura 9.2.3.3.1-6: Amostra acondicionada em saco plástico e preservada pela adição de álcool 70% misturado com rosa-de-bengala. ....	9.2.3-49
Figura 9.2.3.3.3-1: Curva de acúmulo de espécie dada pela aplicabilidade de rarefação dos resultados obtidos, e da riqueza estimada, a partir da análise de estimadores de riqueza levando em consideração os critérios de Jackknife 1. ....	9.2.3-58
Figura 9.2.3.3.3-2: Representatividade (número de espécies) dos grupos da macrofauna bentônica na totalidade da malha amostral (A) e riqueza de espécies em cada ponto de amostragem (B) na coleta de 11/12/2017. ....	9.2.3-58
Figura 9.2.3.3.3-3: Ilustração da barragem e dos diferentes substratos de fundo encontrados em P1, na amostragem realizada em dezembro de 2017. ....	9.2.3-60
Figura 9.2.3.3.3-4: Análise de similaridade de Jaccard, realizada por meio de grupos pareados, com base nos dados de macroinvertebrados bentônicos coletados em dezembro/17, nas áreas de influência do empreendimento. ....	9.2.3-61
Figura 9.2.3.3.3-5: Frequência relativa de ocorrência das espécies entre os pontos amostrados em dezembro/17, nas áreas de influência do empreendimento .....	9.2.3-62
Figura 9.2.3.3.3-6: Densidade total (ind./m <sup>2</sup> ) de macroinvertebrados bentônicos em cada ponto de amostragem (A); Abundância relativa por ponto amostral (B); Abundância relativa (%) na malha amostral (C). ....	9.2.3-62
Figura 9.2.3.3.3-7: Índices ecológicos de Diversidade de Shannon (H'), Dominância (D') e Equitabilidade de Pielou (J') calculados em cada ponto de amostragem, por meio dos dados obtidos em dezembro/17, nas áreas de influência do empreendimento. ....	9.2.3-64
Figura 9.2.3.3.3-8: Análise de similaridade de Bray-curtis, realizada por meio de grupos pareados, com base nos dados de macroinvertebrados bentônicos coletados em dezembro/17, nas áreas de influência do empreendimento. ....	9.2.3-65
Figura 9.2.3.1.3-9: Larva de Insecta – Diptera -Chironomini. ....	9.2.3-66

Figura 9.2.3.1.3-10: Annelida - Polychaeta Goniadidae. ....	9.2.3-66
Figura 9.2.3.1.3-11: Annelida - Polychaeta Cirratulidae.....	9.2.3-66
Figura 9.2.3.1.3-12: Annelida - Oligochaeta .....	9.2.3-66
Figura 9.2.3.1.3-13: Mollusca - Bivalvia – Tagelus sp. ....	9.2.3-67
Figura 9.2.3.5.2-1: Colocação de covos em ponto de amostragem. Fonte: CPEA (2017) ....	9.2.3-78
Figura 9.2.3.5.2-2: Colocação de rede de espera e covos em ponto de amostragem. Fonte: CPEA (2017) .....	9.2.3-78
Figura 9.2.3.5.2-3: Colocação de rede de espera em ponto de amostragem. Fonte: CPEA (2017) .	9.2.3-78
Figura 9.2.3.5.2-4: Tomada de medidas de espécie de peixe coletado. Fonte: CPEA (2017) .....	9.2.3-78
Figura 9.2.3.5.2-5: Identificação e biometria (ictiômetro) em laboratório acreditado. Fonte: Econsult (2017) .....	9.2.3-79
Figura 9.2.3.5.2-6: Pesagem de espécime coletado em laboratório acreditado. Fonte: Econsult (2017) .....	9.2.3-79
Figura 9.2.3.5.3-1: Curva de acúmulo de espécie e riqueza estimada Jackknife 1. ....	9.2.3-87
Figura 9.2.3.5.3-2: Riqueza total por ponto amostral (A), e representatividade por grupo de ictiofauna (número de espécies) na malha amostral (B) na coleta de dezembro/2017.....	9.2.3-88
Figura 9.2.3.5.3-3: Frequência relativa de ocorrência das espécies capturadas nos pontos amostrados em dezembro/17, nas áreas de influência do empreendimento.....	9.2.3-89
Figura 9.2.3.5.3-4: Análise de similaridade de Jaccard, realizada por meio de grupos pareados, com base nos dados de ictiofauna coletados em dezembro/17, nas áreas de influência do empreendimento. ....	9.2.3-90
Figura 9.2.3.5.3-5: Abundância absoluta total por ponto amostral (A), abundância relativa por grupo da ictiofauna na totalidade da malha amostral (B), e abundância relativa (%) por ponto amostral (C). ....	9.2.3-91
Figura 9.2.3.5.3-6: Biomassa relativa (%) das espécies de peixes coletadas em dezembro de 2017 .....	9.2.3-92
Figura 9.2.3.5.3-7: Biomassa relativa (%) das espécies de peixes na malha amostral (A); Biomassa de peixes (mg) por ponto de amostragem (B); Biomassa relativa (%) por ponto de amostragem (C) .....	9.2.3-92
Figura 9.2.3.5.3-8: Análise de similaridade de Bray-curtis, realizada por meio de grupos pareados, com base nos dados da ictiofauna coletada em dezembro/17, nas áreas de influência do empreendimento. ....	9.2.3-93
Figura 9.2.3.5.3-9: Índices ecológicos de Diversidade de Shannon (H'), Dominância (D') e Equitabilidade de Pielou (J') calculados em cada ponto de amostragem, por meio dos dados obtidos em dezembro/17, nas áreas de influência do empreendimento.....	9.2.3-94
Figura 9.2.3.6-1. Densidade fitoplânctônica em relação às concentrações de oxigênio dissolvido na água e valores de pH.....	9.2.3-98

Figura 9.2.3.6-2. Densidade fitoplanctônica em relação às concentrações de formas nitrogenadas .....	9.2.3-99
Figura 9.2.3.6-3. Densidade zooplanctônica em relação às concentrações de fósforo total (Pt) e nitrato. ....	9.2.3-99
Figura 9.2.3.6-3. Riqueza (A) e densidade (B) da macrofauna bentônica na malha amostral (campanha de dezembro de 2017) .....	9.2.3-101
Figura 9.2.4.2.4-1: Zoneamento da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica.....	9.2.4-12
Figura 9.2.4.3.12-1: Mapa de Áreas Prioritárias para criação de Unidades de Conservação .....	9.2.4-22
Figura 9.2.4.3.12-2: Mapa de Áreas Prioritárias para incremento de conectividade. ....	9.2.4-23
Figura 9.2.4.3.1-1: Mapa de Áreas Prioritárias para conservação, uso sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade brasileira. ....	9.2.4-25
Figura 9.3.1.1-1: Uso e ocupação na Região Metropolitana da Baixada Santista.....	9.3-5
Figura 9.3.1.1-2. Zoneamento ecológico econômico.....	9.3-6
Figura 9.3.1-3: Mancha urbana da Baixada Santista Uso e ocupação na Região Metropolitana da Baixada Santista.....	9.3-7
Figura 9.3.1.1-4: Desenvolvimento da Mancha Urbana de São Vicente – 1979.....	9.3-13
Figura 9.3.1.1-5: Desenvolvimento da Mancha Urbana de São Vicente – 1991.....	9.3-14
Figura 9.3.1.1-6: Desenvolvimento da Mancha Urbana de São Vicente – 2000.....	9.3-14
Figura 9.3.1.1-7: Desenvolvimento da Mancha Urbana de São Vicente – 2011.....	9.3-15
Figura 9.3.1.1-8: Desenvolvimento da Mancha Urbana de Santos – 1979.....	9.3-17
Figura 9.3.1.1-9: Desenvolvimento da Mancha Urbana de Santos – 1991.....	9.3-18
Figura 9.3.1.1-10: Desenvolvimento da Mancha Urbana de Santos – 2001.....	9.3-18
Figura 9.3.1.1-11: Desenvolvimento da Mancha Urbana de Santos – 2011.....	9.3-18
Figura 9.3.1.1-12: Desenvolvimento da Mancha Urbana de Guarujá – 1979.....	9.3-20
Figura 9.3.1.1-13: Desenvolvimento da Mancha Urbana de Guarujá – 1991.....	9.3-21
Figura 9.3.1.1-14: Desenvolvimento da Mancha Urbana de Guarujá – 2001.....	9.3-21
Figura 9.3.1.1-15: Desenvolvimento da Mancha Urbana de Guarujá – 2011.....	9.3-22
Figura 9.3.1.1-16: Desenvolvimento da Mancha Urbana de Cubatão – 1979.....	9.3-24
Figura 9.3.1.1-17: Desenvolvimento da Mancha Urbana de Cubatão – 1991.....	9.3-24
Figura 9.3.1.1-18: Desenvolvimento da Mancha Urbana de Cubatão – 2001.....	9.3-25
Figura 9.3.1.1-19: Desenvolvimento da Mancha Urbana de Cubatão – 2011.....	9.3-25
Figura 9.3.1.1-20: Desenvolvimento da Mancha Urbana de Bertioga – 1979.....	9.3-27
Figura 9.3.1.1-21: Desenvolvimento da Mancha Urbana de Bertioga – 1991.....	9.3-27
Figura 9.3.1.1-22: Desenvolvimento da Mancha Urbana de Bertioga – 2001.....	9.3-27
Figura 9.3.1.1-23: Desenvolvimento da Mancha Urbana de Bertioga – 2011.....	9.3-28
Figura 9.3.1.1-24: Desenvolvimento da Mancha Urbana de Praia Grande – 1979.....	9.3-29
Figura 9.3.1.1-25: Desenvolvimento da Mancha Urbana de Praia Grande – 1991.....	9.3-30
Figura 9.3.1.1-26: Desenvolvimento da Mancha Urbana de Praia Grande – 2001.....	9.3-30
Figura 9.3.1.1-27: Desenvolvimento da Mancha Urbana de Praia Grande – 2011.....	9.3-31

Figura 9.3.1.1-28: Desenvolvimento da Mancha Urbana de Mongaguá – 1979.....	9.3-32
Figura 9.3.1.1-29: Desenvolvimento da Mancha Urbana de Mongaguá – 1991. ....	9.3-32
Figura 9.3.1.1-30: Desenvolvimento da Mancha Urbana de Mongaguá – 2001.....	9.3-33
Figura 9.3.1.1-31: Desenvolvimento da Mancha Urbana de Mongaguá – 2011.....	9.3-33
Figura 9.3.1.1-32: Desenvolvimento da Mancha Urbana de Itanhaém – 1979.....	9.3-34
Figura 9.3.1.1-33: Desenvolvimento da Mancha Urbana de Itanhaém – 1991.....	9.3-35
Figura 9.3.1.1-34: Desenvolvimento da Mancha Urbana de Itanhaém – 2001.....	9.3-35
Figura 9.3.1.1-35: Desenvolvimento da Mancha Urbana de Itanhaém – 2011.....	9.3-36
Figura 9.3.1.1-36: Desenvolvimento da Mancha Urbana de Peruíbe – 1979. ....	9.3-38
Figura 9.3.1.1-37: Desenvolvimento da Mancha Urbana de Peruíbe – 1991.....	9.3-38
Figura 9.3.1.1-38: Desenvolvimento da Mancha Urbana de Peruíbe – 2001. ....	9.3-39
Figura 9.3.1.1-39: Desenvolvimento da Mancha Urbana de Peruíbe – 2011.....	9.3-39
Figura 9.3.1.2 -1. Uso e ocupação do solo na All. ....	9.3-41
Figura 9.3.1.2-2. Uso e ocupação do solo na AID .....	9.3-42
Figura 9.3.1.2-3. Uso e ocupação do solo na ADA .....	9.3-43
Figura 9.3.2-1. Zoneamento Municipal.....	9.3-54
Figura 9.3.3-1: Região Metropolitana da Baixada Santista.....	9.3-55
Figura 9.3.3.1-1: Distribuição da população da RMBS segundo condição de atividade (%).....	9.3-63
Figura 9.3.3.1-2: Distribuição da população em idade ativa (PIA)(%).....	9.3-64
Figura 9.3.3.1-3: Condição de atividade da População Economicamente Ativa (PEA)(%).....	9.3-64
Figura 9.3.3.1-4: Distribuição dos ocupados (PEA), segundo faixa etária (%), na All e AID.....	9.3-65
Figura 9.3.3.1-5: Distribuição dos ocupados (PEA), segundo nível de escolaridade (%), na All e AID..	9.3-66
Figura 9.3.3.1-6: Distribuição dos ocupados (PEA), por setor de atividade econômica (%) na All e AID.....	9.3-67
Figura 9.3.3.2-1: Estrutura etária do município de Santos - AID.....	9.3-69
Figura 9.3.3.3-2: Estrutura etária do município de Cubatão - AID.....	9.3-70
Figura 9.3.3.3-1: Densidade Demográfica - Região Metropolitana da Baixada Santista – 1991-2000..	9.3-72
Figura 9.3.4.1-1: Rodovia dos Imigrantes – Trecho de Serra.....	9.3-79
Figura 9.3.4.1-2: Malha viária - Rodovia dos Imigrantes. Adaptado do Mapa das Rodovias sob Concessão do Estado de São Paulo.....	9.3-80
Figura 9.3.4.1-3: Malha viária - Rodovia dos Imigrantes. Adaptado do Mapa das Rodovias sob Concessão do Estado de São Paulo.....	9.3-81
Figura 9.3.4.2-1: Gráfico de barras de frota total de veículos.....	9.3-84
Figura 9.3.4.2-2: Gráfico de barras de número de habitantes por total veículos.....	9.3-85



Figura 9.3.4.2-3: Tipo de veículo nos municípios da AII e AID.....	9.3-87
Figura 9.3.4.3-1: Malha Ferroviária da Baixada Santista.....	9.3-88
Fonte: ANUT - Associação Nacional dos Usuários do Transporte de Carga, 2015.....	9.3-88
Figura 9.3.4.3-2: Malha ferroviária da MRS, onde está inserida uma linha que está situada na Baixada Santista. ....	9.3-89
Figura 9.3.4.3-3: Malha ferroviária da ALL, onde está inserida uma linha que está situada na Baixada Santista.. ....	9.3-90
Figura 9.3.4.5-1: Porto de Santos. ....	9.3-92
Figura 9.3.4.5-2: Ranking de Portos – os top 20 na América Latina e no Caribe em 2016....	9.3-93
Figura 9.3.5-2: Participação dos empregos formais por setor econômico no Estado de São Paulo. ....	9.3-97
Figura 9.3.5-7. Empreendimentos Minerários.....	9.3-103
Figura 9.3.5-8. Atividades econômicas.....	9.3-104
Figura 9.3.5.1-1 Total de Kg de pescado desembarcado por ano. ....	9.3-108
Figura 9.3.5.1-2 Total de Kg desembarcado por mês (Mai/10 a Dez/12 e Jan/15 a Dez/16).....	9.3-109
Figura 9.3.5.1-3 Principais espécies-alvo estuarinas desembarcadas pelo município de Cubatão em kg (Maio/10 a Dezembro/12 e Janeiro/15 a dezembro/16).....	9.3-110
Figura 9.3.5.1-4 Total de pescado capturado por artes de pesca. ....	9.3-111
Figura 9.3.5.1-5 Total de Kg de pescado desembarcado por ano. ....	9.3-113
Figura 9.3.5.1-6 Total de Kg desembarcado por mês (2010 até 2016). ....	9.3-113
Figura 9.3.5.1-7 Principais espécies-alvo estuarinas desembarcadas pelo município de São Vicente (janeiro/10 a dezembro/16). ....	9.3-114
Figura 9.3.5.1-8 Total de Kg por arte de pesca (2010 a 2016). ....	9.3-115
Tabela 9.3.5.1-2: Quantidade total (kg) de pescados por arte de pesca no município de São Vicente entre 2010 e 2016.....	9.3-115
Figura 9.3.5.1-9: Total de Kg desembarcado por ano (2010 até 2016).....	9.3-117
Figura 9.3.5.1-10: Total de Kg desembarcado por mês (2010 até 2016).....	9.3-117
Figura 9.3.5.1-11: Quantidade capturada por espécies (2010 a 2016). ....	9.3-118
Figura 9.3.5.1-12: Total de Kg desembarcado por arte de pesca (2010 a 2016). ....	9.3-119
Figura 9.3.5.1-13 Localização das comunidades de pesca artesanal no estuário de Santos e São Vicente .....	9.3-124
Figura 9.3.5.1-14: Frequência absoluta de pescadores artesanais entrevistados em terra, de acordo com os municípios de origem, por local de entrevistas.....	9.3-127
Figura 9.3.5.1-15: Município de residência dos pescadores artesanais entrevistados.....	9.3-128
Figura 9.3.5.1-16: Pescadores com embarcação própria no estuário de Santos.....	9.3-129
Figura 9.3.5.1-17: Distribuição de pescadores com embarcação própria por comunidade.....	129
Figura 9.3.5.1-18: Motorização das embarcações por comunidade de pesca artesanal.....	9.3-130
Figura 9.3.5.1-19: Distribuição das potencias de motores entre as comunidades de pescadores artesanais entrevistados. ....	9.3-130

Figura 9.3.5.1-20: Número de pescadores artesanais filiados a entidades representativas da pesca.	9.3-131
Figura 9.3.5.1-21: Distribuição de entrevistados nas comunidades em relação à filiação de pesca.	9.3-131
Figura 9.3.5.1-22: Tempo de experiência na atividade da pesca pelos entrevistados.	9.3-132
Figura 9.3.5.1-23: Número de pescadores embarcados durante a pescaria no estuário de Santos.	9.3-132
Figura 9.3.5.1-24: Distribuição de pescadores embarcados por comunidade de pesca artesanal.	9.3-133
Figura 9.3.5.1-25: Petrechos de pesca utilizados no estuário.	9.3-134
Figura 9.3.5.1-26: Petrechos de pesca utilizados no estuário de Santos por comunidade de pescadores artesanais.	9.3-134
Figura 9.3.5.1-27: Espécies mais capturadas pelos pescadores artesanais do estuário de Santos.	9.3-135
Figura 9.3.5.1-28: Espécies mais capturadas por comunidades.	9.3-136
Figura 9.3.5.1-29: Captura média realizada pelos pescadores artesanais entrevistados.	9.3-137
Figura 9.3.5.1-30: Captura média por pescaria por comunidade de pescadores artesanais.	9.3-137
Figura 9.3.5.1-31: Destino do pescado obtido na atividade pesqueira no estuário de Santos.	9.3-139
Figura 9.3.5.1-32: Destino do pescado obtido na atividade pesqueira no estuário de Santos por comunidade.	9.3-139
Figura 9.3.5.1-33: Locais de desembarque no estuário por comunidade.	9.3-140
Figura 9.3.5.1-34: Local de venda do produto pescado pelos pescadores artesanais do estuário de Santos.	9.3-140
Figura 9.3.5.1-35: Tipo de beneficiamento realizado pelos pescadores artesanais no estuário de Santos.	9.3-141
Figura 9.3.5.1-36: Pescadores artesanais que vivem exclusivamente da atividade pesqueira.	9.3-143
Figura 9.3.5.1-37: Rendimento mensal do pescador artesanal.	9.3-143
Figura 9.3.5.1-38: Renda familiar do pescador artesanal.	9.3-144
Figura 9.3.5.1-39: Auxílio financeiro recebido pelos pescadores artesanais.	9.3-144
Figura 9.3.5.1-40: Auxílio financeiro recebido pelos pescadores artesanais por comunidade.	9.3-145
Figura 9.3.5.1-41: Grau de escolaridade dos pescadores artesanais por comunidade.	9.3-145
Figura 9.3.5.1-42: Estado civil dos pescadores artesanais por comunidade.	9.3-146
Figura 9.3.5.1-43: Famílias de pescadores artesanais com filhos.	9.3-146
Figura 9.3.5.1-44: Distribuição de número de filhos por comunidade.	9.3-147
Figura 9.3.5.1-45: Filhos de pescadores que residem junto à aos pais no estuário de Santos.	9.3-147
Figura 9.3.5.1-46: Pescadores que possuem residência própria por comunidade.	9.3-148
Figura 9.3.5.1-47: Situação da pesca na percepção dos pescadores artesanais.	9.3-148

Figura 9.3.5.1-48: Fatores que prejudicam a atividades pesqueira estuarina na visão dos pescadores.....	9.3-149
Figura 9.3.5.1-49: Espécies mais afetadas pelos problemas citados.....	9.3-149
Figura 9.3.5.1-50: Instalação de um terminal de suprimento de gás no estuário Santos.....	9.3-150
Figura 9.3.5.1-51: Motivos dos posicionamentos sobre a instalação de um terminal de suprimento de gás no estuário Santos.....	9.3-150
Figura 9.3.5.1-52: Percepção do pescador sobre o efeito da instalação de um terminal de gás para o meio ambiente e para a pesca.....	9.3-151
Figura 9.3.5.1-53: Percepção do pescador sobre o efeito da instalação de um terminal de gás para o meio ambiente e para a pesca.....	9.3-152
Figura 9.3.5.1-54: Geração de emprego com a instalação do terminal de gás no estuário.....	9.3-153
Figura 9.3.5.1-55: Geração de emprego na região com a instalação de um terminal de suprimento de gás no estuário de Santos por comunidade.....	9.3-153
Figura 9.3.5.1-56: Geração de impacto ambiental com a instalação de um terminal de gás no estuário de Santos.....	9.3-153
Figura 9.3.5.1-57- Existência de conflito entre atividade pesqueira e atividades portuárias no estuário de Santos.....	9.3-154
Figura 9.3.5.1-58: Condição de vida dos pescadores por comunidade.....	9.3-155
Figura 9.3.5.1-59: Atendimento de saúde utilizado pelos pescadores das comunidades entrevistadas.....	9.3-156
Figura 9.3.5.1-60: Avistamento de cetáceos ou quelônios no estuário de Santos e São Vicente.....	9.3-157
Figura 9.3.5.1-61- Avistamentos de quelônios relatados por pescadores artesanais.....	9.3-158
Figura 9.3.5.1-62: Avistamentos de cetáceos relatados por pescadores artesanais.....	9.3-158
Figura 9.3.5.1-63: Pescador em atividade durante o georeferenciamento dos locais de pesca.....	9.3-159
Figura 9.3.5.1-64: Pescador em atividade durante o georeferenciamento dos locais de pesca.....	9.3-159
Figura 9.3.5.1-65: Pontos pesqueiros georeferenciados no estuário de Santos e São Vicente. Colônia Z-3, Guarujá.....	9.3-162
Figura 9.3.5.1-66: Pontos pesqueiros georeferenciados no estuário de Santos e São Vicente. Capatazia Z-1, Vila dos Pescadores.....	9.3-165
Figura 9.3.5.1-67: Pontos pesqueiros georeferenciados no estuário de Santos e São Vicente. Colônia Z-4, São Vicente Inserir Figura em A3.....	9.3-170
Figura 9.3.5.1-68: Frequências de ocorrência, de acordo com os municípios de origem dos pescadores esportivos entrevistados.....	9.3-173

Figura 9.3.5.1-69: Frequência das profissões dos pescadores esportivos entrevistados.....	9.3-173
.....	9.3-173
Figura 9.3.5.1-70: Pescadores entrevistados que possuem licença de pesca amadora .....	9.3-174
Figura 9.3.5.1-71: Locais de pesca mais utilizados pelos pescadores esportivos entrevistados.....	9.3-175
.....	9.3-175
Figura 9.3.5.1-72: Número de tripulantes embarcados para os pescadores esportivos entrevistados.	9.3-176
.....	9.3-176
Figura 9.3.5.1-73 - Distribuição de captura em número, de acordo com as espécies capturadas pelos pescadores esportivos.....	9.3-177
Figura 9.3.5.1-74 - Distribuição de captura em número, de acordo com as espécies capturadas pelos pescadores esportivos.....	9.3-177
Figura 9.3.5.1-75: Avaliação da situação atual da pesca realizada junto aos pescadores esportivos entrevistados.....	9.3-178
Figura 9.3.5.2-1: Movimentação de turistas no Terminal Marítimo de Passageiros – Concais, entre 2010 e 2017. ....	9.3-181
Figura 9.3.5.2-2: Cruzeiro atracado no Terminal de Marítimo de Passageiros – Concais.....	9.3-182
Figura 9.3.5.2-3: Terminal Marítimo de Passageiros – Concais.....	9.3-182
Figura 9.3.5.2-4: Jardim de Santos.....	9.3-182
Figura 9.3.5.2-5: Aquário Municipal de Santos.....	9.3-182
Figura 9.3.5.2-6: Museu da Pesca.....	9.3-184
Figura 9.3.5.2-7: Mosteiro de São Bento .....	9.3-184
Figura 9.3.5.2-8: Pinacoteca Benedicto Calixto.....	9.3-184
Figura 9.3.5.2-9: Parque Emissário Submarino.....	9.3-184
Figura 9.3.5.2-10: Bonde funicular do Monte Serrat.....	9.3-185
Figura 9.3.5.2-11: Orquidário de Santos. ....	9.3-185
Figura 9.3.5.2-12: Bolsa do Café que abriga o Museu dos Cafés.. ....	9.3-186
Figura 9.3.5.2-13: Bonde Turístico. ....	9.3-186
Figura 9.3.5.2-14: Residências coloridas da Ilha Diana.....	9.3-187
Figura 9.3.5.2-15: Píer de atracação – Ilha Diana. ....	9.3-187
Figura 9.3.5.2-16: Bairro Caruara, nas proximidades do município de Bertioga.....	9.3-187
Figura 9.3.5.2-17: Detalhe para o píer no bairro Caruara.....	9.3-187
Figura 9.3.5.2-18: Parque Ecológico Cotia-Pará. ....	9.3-189
Figura 9.3.5.2-19: Parque Ecológico Perequê.....	9.3-189
Figura 9.3.5.2-20: Calçada do Lorena .....	9.3-190
Figura 9.3.5.2-21: Pouso de Paranapiacaba.....	9.3-190
Figura 9.3.6.1-1: Evolução da taxa de mortalidade geral na área de estudo na All e AID.....	9.3-191
.....	9.3-191
Figura 9.3.6.1-2: Santa Casa no município de Santos-SP.....	9.3-193

Figura 9.3.6.1-3 Unidade de Pronto Atendimento (UPA) Professor Dr. Mário Ruivo, no município de Cubatão-SP.....	9.3-194
Figura 9.3.6.1-4: Unidade de Pronto Atendimento (UPA) CENTRAL no município de Santos-SP.9.3-194	
Figura 9.3.6.2-1: Colégio do Carmo, escola particular localizada em Santos-SP.....	9.3-195
Figura 9.3.6.2-2: Escola Municipal localizada em Santos-SP.....	9.3-195
Figura 9.3.6.2-3: ETEC Dona Escolástica Rosa, localizada em Santos-SP.....	9.3-196
Figura 9.3.6.2-4: ETEC Cubatão. ....	9.3-196
Figura 9.3.6.2-5: Número de estabelecimentos de Educação divididos por etapas de ensino. ....	9.3-196
Figura 9.3.6.2-6: Número de docentes divididos por etapas de ensino. ....	9.3-197
Figura 9.3.6.2-7: Evolutivo do analfabetismo entre os anos de 1991 e 2010.....	9.3-198
Figura 9.3.6.2-8: Número de matrículas por etapas de ensino.....	9.3-199
Figura 9.3.6.2-9: Evolução da Taxa de Aprovação do Ensino Fundamental.....	9.3-200
Figura 9.3.6.2-10: Evolução da Taxa de Aprovação do Ensino Médio. ....	9.3-200
Figura 9.3.6.2-11: Evolução da Taxa de Reprovação do Ensino Fundamental.....	9.3-201
Figura 9.3.6.2-12: Evolução da Taxa de Reprovação do Ensino Médio.. ....	9.3-202
Figura 9.3.6.2-13: Evolução da Taxa de Evasão do Ensino Fundamental.....	9.3-203
Figura 9.3.6.2-14: Evolução da Taxa de Evasão do Ensino Médio.....	9.3-203
Figura 9.3.6.3-1: UGRHI-7.....	9.3-210
Figura 9.3.6.3-1: Aterro Sanitário do Sítio das Neves, na Área Continental de Santos.....	9.3-211
Figura 9.3.6.3-2: Evolução do IQR médio no Estado de São Paulo.....	9.3-212
Figura 9.3.6.3-3: Evolução do IQR médio no Estado de São Paulo.....	9.3-212
Figura 9.3.6.5-1: Frota de ônibus na Região Metropolitana da Baixada Santista, entre 2006 a 2016. ....	9.3-214
Figura 9.3.6.5-2: Viação Piracicabana em Santos. ....	9.3-214
Figura 9.3.6.5-3: Viação Trans Líder em Cubatão.....	9.3-214
Figura 9.3.6.5-4: VLT – Veículo Leve sobre Trilho da Baixada Santista.....	9.3-215
Figura 9.3.6.6-1: Número de ocorrências policiais registradas na AID e All, por mês, em 2017.....	9.3-216
Figura 9.3.6.6-2: Comparação entre o número de ocorrências no município de Cubatão, entre 2010 e 2017. ....	9.3-217
Figura 9.3.6.6-3: Comparação entre o número de ocorrências no município de Santos, entre 2010 e 2017.....	9.3-217
Figura 9.3.6.6-3: Comparação entre o número de ocorrências na RMBS, entre 2010 e 2017.....	9.3-218
Figura 9.3.6.6-4. Localização e proximidade dos serviços públicos. ....	9.3-219
Figura 9.3.7.2-1: Imaginário sobre as fundações de São Vicente, respectivamente, sob o olhar de Benedito Calixto.....	9.3-228

Figura 9.3.7.2-2: São Vicente, Santos e a Ilha de Santo A maro, segundo o “Roteiro de todos os sinais”, publicado no final do século XVI, e faz parte do còdice da Biblioteca da Ajuda (Lisboa/Portugal)..	9.3-229
Figura 9.3.7.2-3: Cubatão no ano 1952 e suas vias de circulação. Fonte: Goldestein, 1964.	9.3-230
Figura 9.3.7.2-4: Aspectos históricos de Cubatão..	9.3-231
Figura 9.3.7.2-5: Quadro de TIs no Estado de São Paulo.....	9.3-234
Figura 9.3.7.2-9: Imóvel Comercial à Rua Martim Afonso, Conjunto de fachadas na Rua Frei Gaspar, Imóvel Comercial/ Residencial à Rua Martin Afonso e à rua XV de Novembro e Casa do Barão.	9.3-258
Figura 9.3.7.2-10: Patrimônio tumular em São Vicente.....	9.3-259
Figura 9.3.7.2-14: Devoção ao padroeiro, São Vicente e manifestação religiosa de cunho africano. ....	9.3-271
Figura 9.3.7.2-17: Mapa de localização dos sambaquis da Baixada Santista, construído com base nos dados disponibilizados por Gonzales (2005), Documento (2010) e Novo Milênio (2004). ....	9.3-285
Figura 9.3.7.2-18: Sambaqui do Casqueirinho, Croqui de Implantação Sambaqui Cosipa e Prof. Dorah Pinto Uchôa no Sambaqui Cotia – Pará. ....	9.3-293
Figura 9.3.8-1: Página inicial do site SINDAMAR.....	9.3-298
Figura 9.3.8-2: Página inicial do site SINDISAN. ....	9.3-299
Figura 9.3.8-3: Página inicial do site ABTTC..	9.3-299
Figura 9.3.8-4: Página inicial do site SOPESP.....	9.3-300
Figura 9.3.8-5: Página do COMEB no site oficial do município de Santos.....	9.3-301
Figura 9.3.8-6: Parte de uma matéria disponível em seu site que fomenta a pesca e a sociedade..	9.3-301
Figura 9.3.8-7: Parte de uma matéria disponível em seu site que fomenta a Educação Ambiental..	9.3-302
Figura 9.3.9-1: Informação sobre a escola da Ilha, no site da Prefeitura Municipal de Santos.	
Figura 9.3.9-2: Capela – Ilha Diana.....	9.3-304
Figura 9.3.9-3: Horário disponível para a mobilidade dos moradores da Ilha, de acordo com o site da CET.....	9.3-305
Figura 10.2.1.2-1: Medição de Ruído e NBR 10.151 .....	10-20
Figura 10.2.2.4-1. Comportamento da pluma térmica durante o período de verão. ....	10-45
Figura 10.2.2.4-2. Comportamento da pluma térmica durante o período de inverno.....	10-45
Figura 10.2.3.2-1: Histograma de Mão de Obra (direta e indireta) – Terminal de GNL.....	10-50
Figura 10.2.3.7-1: Área do empreendimento com a área de dragagem (hachurado azul) e talude (linhas cinzas), as quais devem ser consideradas como de restrição a pesca durante a implantação do empreendimento. ....	10-63
Figura 10.2.3.7-2: Pontos pesqueiros georeferenciados no estuário de Santos e São Vicente.....	10-65
Figura 12.19.3.5-1: Estrutura Organizacional de Resposta.....	12-74



Figura 12.19.3.5.2-1: Fluxograma para ações de respostas às situações emergenciais.....12-76

## Lista de Tabelas

Tabela 3-1: Terminais de regaseificação existentes no Brasil.....	3-2
Tabela 3-2: Municípios consumidores de gás e consumo por setor no estado de São Paulo (unidade: 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> ).....	3-5
Tabela 3.1-1: Oferta de gás natural importado no período de 2012 a novembro de 2017. ....	3-7
Tabela 3.2-1: Fatores de emissão por tipo de combustível. ....	3-11
Tabela 4.11.1.2-1: Nível de critério de avaliação NCA para ambientes externos, em dB(A) .....	4-38
Tabela 4.11.2.1-1: Classificação dos municípios da Baixada Santista no grau de saturação da Qualidade do Ar. ....	4-39
Tabela 4.11.2.2-1: Limites de Velocidade de Vibração – Pico (mm/s) Conforme Cetesb, DA nº 215/2007/E. ....	4-40
Tabela 5.1.16-1: Lista de Unidades de Conservação existentes na região onde se insere o empreendimento. Legenda: US – Uso Sustentável; PI – Proteção Integral; ZA – Zona de Amortecimento; P – possui; AI – Área de Influência.....	5-13
Tabela 5.1.16-1: (Continuação) Lista de Unidades de Conservação existentes na região onde se insere o empreendimento. Legenda: US – Uso Sustentável; PI – Proteção Integral; ZA – Zona de Amortecimento; P – possui; AI – Área de Influência.....	5-14
Tabela 6.1.1-1: Vantagens e desvantagens da implantação do empreendimento no contexto regional.....	6-4
Tabela 6.1.1-2: Comparação entre as 6 (seis) alternativas para a implantação do Terminal Offshore de Recebimento de Gás Natural Liquefeito (GNL) dentro do Porto de Santos (ABS, 2015 - Hazard Identification (HAZID).....	6-8
Tabela 6.1.1-3: Comparação entre as Alternativas (Alto (3), Médio (2), Baixo (1)) (ABS, 2015 - Hazard Identification (HAZID) .....	6-11
Tabela 6.1.1.1-1: Dimensões do navio projeto.....	6-10
Tabela 6.1.2.2.11-1: Diretrizes e Usos e Atividades Permitidas – Zoneamento Terrestre. ....	6-42
Tabela 6.1.2.2.11-2: Diretrizes e Usos e Atividades Permitidas – Zoneamento Marinho. ....	6-43
Tabela 6.1.2.2.12-1: Quadro resumo - zonas mais sensíveis interceptadas pelas alternativas do empreendimento.....	6-48
Tabela 6.1.4-1-1 Quantificação da cobertura vegetal e usos do solo na Área Diretamente Afetada (ADA). ....	6-78
Tabela 6.2.1.1-1: Comparação entre as alternativas – Tipos de Vaporizadores .....	6-88
Tabela 6.2.1.2-1: Comparação de alternativas – Descarregamento .....	6-89
Tabela 6.2.2-1: Número de válvulas previstas para cada alternativa.....	6-90
Tabela 6.2.2-2: Número de travessias de corpos hídricos para cada alternativa.....	6-91
Tabela 6.2.2-3: Número de travessias de vias terrestres para cada alternativa.....	6-91
Tabela 6.2.2-4: Análise comparativa dos aspectos técnicos entre as alternativas para o gasoduto. ....	6-92
Tabela 6.2.3-1: Lista de Fornecimento de Estações (Controladores para Conjunto de Regulagem e Medição) permitida pela Comgás (atualizada em 26 de fevereiro de 2018).....	6-93
Tabela 6.2.3-2: Lista de Fornecimento de Estações (Controladores para Estação de Redução de Pressão) permitida pela Comgás (atualizada em 26 de fevereiro de 2018).....	6-93
Tabela 6.2.3-3: Lista de Fornecimento de Equipamentos para Estações (ERP, ERD, City Gate, CRM e CRC) permitidas pela Comgás (atualizada em 26 de fevereiro de 2018). ....	6-94

(Continuação) Tabela 6.2.3-3: Lista de Fornecimento de Equipamentos para Estações (ERP, ERD, City Gate, CRM e CRC) permitidas pela Comgás (atualizada em 26 de fevereiro de 2018). .....	6-95
Tabela 7.2.5-1: Quadro Resumo das Características do Terminal de GNL .....	7-12
Tabela 7.3-1: Características do Gasoduto Marítimo e Terrestre .....	7-13
Tabela 7.3.4-1: Quadro Resumo das Características do Gasoduto e City Gate. ....	7-23
Tabela 7.4.3-1. Cronograma de implantação das obras .....	7-36
Fonte: Pöyry Tecnologia.....	7-36
Tabela 7.4.7.3-1: Estimativa de geração de resíduos sólidos - fase de implantação.....	7-43
Tabela 7.4.9-1: Quadro Resumo das Características de Implantação do Empreendimento.....	7-54
Tabela 7.4.9-2: Áreas Contaminadas na ADA e Buffer de 100 metros, mapeadas pela Cetesb(2017).....	7-55
Tabela 7.4.9-3: Áreas Com Potencial de Contaminação identificadas ao longo da ADA e Buffer de 100 metros. ....	7-55
Tabela 7.5.1-1: Capacidades e principais dimensões dos navios que atracarão no Terminal de GNL. ....	7-58
Tabela 7.5.2.1-1: Composição dos tipos de GNL a serem movimentados no Terminal.....	7-69
Tabela 7.5.3-1: Estimativa de consumo de insumos e utilidades .....	7-70
Tabela 7.5.3.1-1: Cargas Elétricas Típicas Previstas na Operação de Píer do Terminal GNL.....	7-71
Tabela 7.5.3.1-2: Cargas Elétricas Típicas Previstas na Operação de Píer do Terminal GNL.....	72
Tabela 7.5.4.1-1: Estimativa de geração de resíduos sólidos em todas as fases de operação do empreendimento. ....	7-75
Tabela 7.5.7-1: Quadro Resumo das Características Operacionais do Terminal de GNL.....	7-80
Tabela 7.5.8.1-1: Especificação do Gás Natural conforme Portaria ANP nº 16/2008 .....	7-80
Tabela 7.5.8.1-2: Propriedades físico-químicas do Gás Natural .....	7-81
Tabela 7.5.8.1-3: Propriedades toxicológicas do gás natural .....	7-82
Tabela 9.1.1.2-1: dados utilizados na caracterização meteorológica.....	9.1-5
tabela(continuação) 9.1.1.2-1: dados utilizados na caracterização meteorológica.....	9.1-6
Tabela 9.1.1.3.4-1: Diagrama de ocorrência conjunta de intensidade e direção dos ventos, dados cfsv2 no período de 2011 a 2017.....	9.1-10
Tabela 9.1.1.4.4-1: Diagrama de ocorrência conjunta de intensidade e direção dos ventos, dados da cetesb estação santos no período de 2011 a 2017.....	9.1-18
Tabela 9.1.1.4.4-2: Diagrama de ocorrência conjunta de intensidade e direção dos ventos, dados da cetesb estação cubatão - centro no período de 2000 a 2013.....	9.1-19
Tabela 9.1.1.4.4-3: Diagrama de ocorrência conjunta de intensidade e direção dos ventos, dados da cetesb estação cubatão - vila parisi no período de 2000 a 2017. ....	9.1-19
Tabela 9.1.2.1.4-1: Diagrama de ocorrência conjunta de intensidade e direção das correntes obtido a partir de resultados do modelo delft3d para o ponto 23,915°s e 46,362°w.....	9.1-39
Tabela 9.1.2.2.1-1: Dados de entrada adotados no campo próximo do efluente térmico a partir do ponto de descarte.....	9.1-43
Tabela 9.1.2.2.1-2: Resumo dos resultados das simulações em campo próximo. ....	9.1-44
Tabela 9.1.2.2.1-3: Resumo dos resultados das simulações em campo afastado.....	9.1-45
Tabela 9.1.2.3-1: Parâmetros numéricos utilizados como dados de entrada na modelagem de vazamento de óleo. ....	9.1-51
Tabela 9.1.2.3-2: Coordenadas (wgs 84) e lâmina d'água do ponto de modelagem.....	9.1-52

Tabela 9.1.2.3-3: Características da grade habitat.....	9.1-53
Tabela 9.1.2.3-4: Detalhamento dos ambientes agrupados no marem e seu respectivos isl.....	9.1-54
Tabela 9.1.2.3-5: Classificação dos tipos de costa do marem nos tipos de costa disponíveis no banco de dados do modelo oscar.....	9.1-55
Tabela 9.1.2.3-6: Características do óleo hfo (heavy fuel oil).....	9.1-57
Tabela 9.1.2.3-7: Cenários considerados nas simulações probabilísticas de derrame de óleo.....	9.1-57
Tabela 9.1.2.3-8: Resultados das simulações probabilísticas (extensão da costa com probabilidade de toque e área superficial com probabilidade de ocorrência de óleo na água).....	9.1-58
Tabela 9.1.2.3-9: Média da distribuição de massa para os cenários probabilísticos.....	9.1-59
Tabela 9.1.2.3-10 - Resumo dos balanços de massa para o cenário probabilístico no período de verão.....	9.1-63
Tabela 9.1.2.3-11 - Resumo dos balanços de massa para o cenário probabilístico com derrame de volume de pior caso no período de inverno.....	9.1-67
Tabela 9.1.2.3-12 - Rresumo dos cenários determinísticos críticos simulados.....	9.1-68
Tabela 9.1.3.1-1: padrões de qualidade do ar definidos na resolução conama 03/90 (conama, 1990). .....	9.1-73
Tabela 9.1.3.1-2: Padrões de qualidade do ar definidos no decreto estadual 59.113/2013 .....	9.1-74
Tabela 9.1.3.2-1: Valores anuais das concentrações de no2 medidas nas estações da cetesb localizadas na aid.....	9.1-77
Tabela 9.1.3.2-2: Valores anuais das concentrações médias diárias de so2 medidas nas estações da cetesb localizadas na aid.....	9.1-79
tabela 9.1.3.2-3: Valores anuais das concentrações médias diárias de material particulado (partículas inaláveis – mp10) medidas nas estações da cetesb localizadas na aid.....	9.1-80
Tabela 9.1.3.2-4: Valores anuais das concentrações médias em 8 horas de ozônio (o <sub>3</sub> ) medidas nas estações da cetesb localizadas na aid.....	9.1-81
Tabela 9.1.3.3-1: Fatores de emissão e resultados das estimativas de emissões atmosféricas.....	9.1-84
Tabela: 9.1.4.1-1: Limites de ruído conforme nbr 10.151.....	9.1-86
Tabela 9.1.4.2-1: Enquadramento dos pontos de medição de ruídos.....	9.1-89
Tabela 9.1.4.2-2: Medições de ruídos.....	9.1-90
Tabela 9.1.4.2-2 (continuação): Medições de ruídos.....	9.1-91
Tabela 9.1.4.2-2 (continuação): Medições de ruídos.....	9.1-92
Tabela 9.1.5.3-1: Taxas de sedimentação do pacote sedimentar do largo do caneú, santos, sp..... .....	9.1-114
Tabela 9.1.5.5-1: Relação de direitos minerários da aid, em destaque os processos existentes na ADA.....	9.1-117
Tabela 9.1.8.2-1: Classes de erodibilidade do solo.....	9.1-139
tabela 9.1.8.2-2: Critério adotado na definição das classes de suscetibilidade à erosão laminar, por meio da relação erodibilidade x declividade.....	9.1-140
Tabela 9.1.9.2-1: Subdivisões da bacia hidrográfica da baixada santista.....	9.1-150

Tabela 9.1.9.2-3: Sub-bacias localizadas nas áreas de entorno do empreendimento e as informações de área de drenagem, vazão média de longo período (qlp) e vazão mínima de 7 dias consecutivos com período de recorrência de 10 anos (q7,10) .	9.1-151
Tabela 9.1.9.4-1: Balanço hídrico nas sub-bacias da ugrhi-07, desconsiderando a vazão de retorno - lançamentos.	9.1-155
Tabela 9.1.9.5-1: Enquadramento dos corpos d'água presentes nas imediações do empreendimento, de acordo com o estabelecido pelo decreto estadual nº 10.755/77	9.1-157
Tabela 9.1.9.6-1: Usos cadastrados no daee para os municípios de santos e guarujá.	9.1-159
Tabela 9.1.9.6-1 (continuação): Usos cadastrados no daee para os municípios de santos e guarujá	9.1-160
Tabela 9.1.9.6-1 (continuação). Usos cadastrados no daee para os municípios de santos e guarujá	9.1-161
Tabela 9.1.10.2-1: Pontos amostrados e suas respectivas nomenclaturas e coordenadas de localização geográfica.	9.1-175
Tabela 9.1.10.2-2: Protocolos para armazenamento, preservação, quantidade e prazos para análises dos parâmetros analisados nas amostras de água superficial.	9.1-181
Tabela 9.1.10.2-3: Procedimentos utilizados para a realização das medições in situ nas amostras de água superficial.	9.1-182
Tabela 9.1.10.2-4: Resultados das medições físico-químicas in situ nas amostras de água coletadas nas imediações do empreendimento em dezembro/2017.	9.1-184
Tabela 9.1.10.2-5: Resultados dos parâmetros de condição de qualidade nas amostras de água coletadas nas imediações do empreendimento em dezembro/2017.	9.1-187
Tabela 9.1.10.2-6: Resultados dos metais e semimetais totais e metais dissolvidos nas amostras de água coletadas nas imediações do empreendimento em dezembro/2017.	9.1-190
Tabela 9.1.10.2-7: Resultados dos parâmetros inorgânicos não metálicos nas amostras de água coletadas nas imediações do empreendimento em dezembro/2017.	9.1-191
Tabela 9.1.10.2-8: Resultados de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (hpa) nas amostras de água coletadas nas imediações do empreendimento em dezembro/2017.	9.1-196
Tabela 9.1.10.2-9: Resultados de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (hpa) nas amostras de água coletadas nas imediações do empreendimento em dezembro/2017.	9.1-197
Tabela 9.1.11.1-1: Pontos amostrados e suas respectivas nomenclaturas e coordenadas de localização geográfica.	9.1-200
Tabela 9.1.11.1-2. Número de amostras realizadas para a caracterização dos sedimentos e respectivas camadas sedimentares amostradas (m dhn).	9.1-202
Tabela 9.1.11.1-3: Protocolos para armazenamento, preservação, quantidade e prazos para análises dos parâmetros analisados nas amostras de sedimento.	9.1-203
Tabela 9.1.11.1-4: Resultados das medições físico-químicas in situ nas amostras de sedimento coletadas em setembro/2017 e março/2018 na área a ser dragada para a implantação do empreendimento.	9.1-205

Tabela 9.1.11.1-4 (continuação): Resultados das medições físico-químicas in situ nas amostras de sedimento coletadas em setembro/2017 e março/2018 na área a ser dragada para a implantação do empreendimento. ....	9.1-206
Tabela 9.1.11.1-5: Resultados de granulometria nas amostras de sedimento coletadas em setembro/2017 e março/2018 na área a ser dragada para a implantação do empreendimento ....	9.1-209
Tabela 9.1.11.1-5 (continuação): Resultados de granulometria nas amostras de sedimento coletadas em setembro/2017 e março/2018 na área a ser dragada para a implantação do empreendimento. ....	9.1-210
Tabela 9.1.11.1-5 (continuação): Resultados de granulometria nas amostras de sedimento coletadas em setembro/2017 e março/2018 na área a ser dragada para a implantação do empreendimento. ....	9.1-211
Tabela 9.1.11.1-6: Resultados das concentrações de metais e as totais nas amostras de sedimento coletadas em setembro/2017 e março/2018 na área a ser dragada para a implantação do empreendimento. ....	9.1-213
Tabela 9.1.11.1-6 (continuação): Resultados das concentrações de metais e as totais nas amostras de sedimento coletadas em setembro/2017 e março/2018 na área a ser dragada para a implantação do empreendimento. ....	9.1-214
Tabela 9.1.11.1-6 (continuação): Resultados das concentrações de metais e as totais nas amostras de sedimento coletadas em setembro/2017 e março/2018 na área a ser dragada para a implantação do empreendimento. ....	9.1-215
Tabela 9.1.11.1-7: Resultados das concentrações de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (hpa) nas amostras de sedimento coletadas em setembro/2017 e março/2018 na área a ser dragada para a implantação do empreendimento. ....	9.1-219
Tabela 9.1.11.1-7 (continuação): Resultados das concentrações de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (hpa) nas amostras de sedimento coletadas em setembro/2017 e março/2018 na área a ser dragada para a implantação do empreendimento. ....	9.1-220
Tabela 9.1.11.1-7 (continuação): Resultados das concentrações de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (hpa) nas amostras de sedimento coletadas em setembro/2017 e março/2018 na área a ser dragada para a implantação do empreendimento. ....	9.1-221
Tabela 9.1.11.1-7 (continuação): Resultados das concentrações de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (hpa) nas amostras de sedimento coletadas em setembro/2017 e março/2018 na área a ser dragada para a implantação do empreendimento. ....	9.1-222
Tabela 9.1.11.1-7 (continuação): Resultados das concentrações de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (hpa) nas amostras de sedimento coletadas em setembro/2017 e março/2018 na área a ser dragada para a implantação do empreendimento. ....	9.1-223
Tabela 9.1.11.1-8: Resultados das concentrações de carbono orgânico total (cot), nitrogênio kjeldahl total (tkn) e fósforo total nas amostras de sedimento coletadas em setembro/2017 e março/2018 na área a ser dragada para a implantação do empreendimento. ....	9.1-225



Tabela 9.1.11.1-8 (continuação): Resultados das concentrações de carbono orgânico total (cot), nitrogênio kjeldahl total (tkn) e fósforo total nas amostras de sedimento coletadas em setembro/2017 e março/2018 na área a ser dragada para a implantação do empreendimento .....	9.1-226
Tabela 9.1.11.1-9: Resultados das concentrações de tributilestanho (tbt), bifenilas policloradas totais (pcb) e pesticidas organoclorados (poc) nas amostras de sedimento coletadas em setembro/2017 e março/2018 na área a ser dragada para a implantação do empreendimento.....	9.1-229
Tabela 9.1.11.1-9 (continuação): Resultados das concentrações de tributilestanho (tbt), bifenilas policloradas totais (pcb) e pesticidas organoclorados (poc) nas amostras de sedimento coletadas em setembro/2017 e março/2018 na área a ser dragada para a implantação do empreendimento. ....	9.1-230
Tabela 9.1.11.1-9 (continuação): Resultados das concentrações de tributilestanho (tbt), bifenilas policloradas totais (pcb) e pesticidas organoclorados (poc) nas amostras de sedimento coletadas em setembro/2017 e março/2018 na área a ser dragada para a implantação do empreendimento. ....	9.1-231
Tabela 9.1.11.1-9 (continuação): Resultados das concentrações de tributilestanho (tbt), bifenilas policloradas totais (pcb) e pesticidas organoclorados (poc) nas amostras de sedimento coletadas em setembro/2017 e março/2018 na área a ser dragada para a implantação do empreendimento. ....	9.1-232
Tabela 9.1.11.1-9 (continuação): Resultados das concentrações de tributilestanho (tbt), bifenilas policloradas totais (pcb) e pesticidas organoclorados (poc) nas amostras de sedimento coletadas em setembro/2017 e março/2018 na área a ser dragada para a implantação do empreendimento. ....	9.1-233
Tabela 9.1.11.1-10: Resultados dos ensaios de toxicidade aguda para leptochierus plumulosus nas amostras de sedimento coletadas em setembro/2017 e março/2018 na área a ser dragada para a implantação do empreendimento.....	9.1-233
Tabela 9.1.11.2.1-1: Localização geográfica dos pontos amostrados.....	9.1-237
Tabela 9.1.11.2.5-1: Características da draga.....	9.1-245
Tabela 9.1.11.2.5-2: Resumo da operação estimada de dragagem.....	9.1-246
Tabela 9.1.11.2.5-3: Características do material dragado.....	9.1-247
Tabela 9.1.11.2.5-4: Resumo da operação estimada de dragagem da área.....	9.1-247
tabela 9.1.11.2.6-1: Concentrações máximas obtidas devido à ressuspensão de sedimentos decorrente das atividades de dragagem.....	9.1-258
Tabela 9.1.12.3-1: Principais parâmetros hidrogeológicos da geometria dos aquíferos .....	9.1-265
Tabela 9.1.12.3.1-1: Consumo médio de água em m <sup>3</sup> /dia por tipo de captação .....	9.1-266
Tabela 9.1.14.1-1: Áreas contaminadas na ada e buffer de 100 metros, mapeadas pela cetesb/2017) .....	9.1-275
Tabela 9.1.14.1-2: Áreas com potencial de contaminação identificadas ao longo da ada e buffer de 100 metros. ....	9.1-275

Tabela 9.2.1.3-1. Listas das espécies consideradas ameaçadas de extinção, encontradas na ada e aid do empreendimento.....	9.2.1-7
Tabela 9.2.1.4-1 Quantificação da cobertura vegetal e usos do solo na área diretamente afetada (ada).....	9.2.1-30
Tabela 9.2.1.4.1-1. Listagem das parcelas amostradas nesta fitofisionomia e as respectivas quantificações de indivíduos espécies.....	9.2.1-34
Tabela 9.2.1.4.1-2. Parâmetros de riqueza e diversidade para as parcelas amostradas. nesta análise são considerados os indivíduos mortos em pé. ....	9.2.1-34
Tabela 9.2.2.1.2-2. Coordenadas georreferenciadas dos trechos e dos pontos amostrais de tartarugas-marinhas ao longo do estuário de Santos e o respectivo esforço amostral empregado.....	9.2.2-13
Tabela 9.2.2.1.3-1. Dados secundários de anfíbios e répteis das áreas de influência do empreendimento (AID – Área de Influência Direta e All – Área de Influência Indireta).....	9.2.2-16
Tabela 9.2.2.1.3-1(continuação): Dados secundários de anfíbios e répteis das áreas de influência do empreendimento (AID – Área de Influência Direta e All – Área de Influência Indireta) .....	9.2.2-17
Tabela 9.2.2.1.3-2. Hábitat preferencial e tipo de hábito (substrato que utilizam) das espécies de anfíbios e répteis registrados na área de estudo.....	9.2.2-18
Tabela 9.2.2.1.3-2(continuação): Hábitat preferencial e tipo de hábito (substrato que utilizam) das espécies de anfíbios e répteis registrados na área de estudo.....	9.2.2-19
Tabela 9.2.2.1.3-3. Registros de Caiman latirostris (jacaré-do-papo-amarelo) no estuário de Santos em Campanha correspondente ao período frio e seco, em setembro de 2017 e em outubro de 2017 (registros ocasionais). ....	9.2.2-23
Tabela 9.2.2.1.3-5. Registros Ocasionais da herpetofauna, obtidos no período de amostragem dos dados primários de jacaré-do-papo-amarelo.....	9.2.2-30
Tabela 9.2.2.1.3-6. Registros de tartarugas-marinhas ao longo do estuário de Santos, considerando os registros sistematizados e os registros por encontro ocasional na Campanha correspondente ao período frio e seco (Setembro/2017).....	9.2.2-33
Tabela 9.2.2.2-1. Localização de cada ponto de escuta e observação (AV) por meio de suas coordenadas. ....	9.2.2-42
Tabela 9.2.2.2.3-1. Espécies de aves registradas durante as atividades de campo realizadas em setembro de 2017, em Santos (SP) e sua distribuição nas áreas de amostragem. Discriminação dos registros pelos métodos empregados, por tipo de registro e tipo de ambiente.....	9.2.2-48
Tabela 9.2.2.2.3-1(continuação): Espécies de aves registradas durante as atividades de campo realizadas em setembro de 2017, em Santos (SP) e sua distribuição nas áreas de amostragem. Discriminação dos registros pelos métodos empregados, por tipo de registro e tipo de ambiente. ....	9.2.2-49
Tabela 9.2.2.2.3-1(continuação): Espécies de aves registradas durante as atividades de campo realizadas em setembro de 2017, em Santos (SP) e sua distribuição nas áreas de amostragem. Discriminação dos registros pelos métodos empregados, por tipo de registro e tipo de ambiente. ....	9.2.2-50
Tabela 9.2.2.2.3-1(continuação): Espécies de aves registradas durante as atividades de campo realizadas em setembro de 2017, em Santos (SP) e sua distribuição nas áreas de amostragem. Discriminação dos registros pelos métodos empregados, por tipo de registro e tipo de ambiente. ....	9.2.2-51

Tabela 9.2.2.2.3-1(continuação): Espécies de aves registradas durante as atividades de campo realizadas em setembro de 2017, em Santos (SP) e sua distribuição nas áreas de amostragem. Discriminação dos registros pelos métodos empregados, por tipo de registro e tipo de ambiente. .... 9.2.2-52

Tabela 9.2.2.2.3-2. Espécies de aves registradas durante as atividades de campo realizadas em setembro de 2017, em Santos (SP) e suas respectivas classificações quanto à guilda alimentar, grau de sensibilidade à antropização (G.S.A.), natureza da ocorrência no ambiente – espécie endêmica ou exótica (END/EX) e status de ameaça das mesmas segundo as listagens oficiais de espécies ameaçadas de São Paulo (Decreto de Lei nº 60.133 de 2014 – SMA, 2014), do Brasil (Portaria MMA nº 444 de 2014 – MMA, 2014) e mundial (IUCN, 2017 e CITES, 2017)..... 9.2.2-53

Tabela 9.2.2.2.3-2(continuação): Espécies de aves registradas durante as atividades de campo realizadas em setembro de 2017, em Santos (SP) e suas respectivas classificações quanto à guilda alimentar, grau de sensibilidade à antropização (G.S.A.), natureza da ocorrência no ambiente – espécie endêmica ou exótica (END/EX) e status de ameaça das mesmas segundo as listagens oficiais de espécies ameaçadas de São Paulo (Decreto de Lei nº 60.133 de 2014 – SMA, 2014), do Brasil (Portaria MMA nº 444 de 2014 – MMA, 2014) e mundial (IUCN, 2017 e CITES, 2017)..... 9.2.2-53

Tabela 9.2.2.2.3-2(continuação): Espécies de aves registradas durante as atividades de campo realizadas em setembro de 2017, em Santos (SP) e suas respectivas classificações quanto à guilda alimentar, grau de sensibilidade à antropização (G.S.A.), natureza da ocorrência no ambiente – espécie endêmica ou exótica (END/EX) e status de ameaça das mesmas segundo as listagens oficiais de espécies ameaçadas de São Paulo (Decreto de Lei nº 60.133 de 2014 – SMA, 2014), do Brasil (Portaria MMA nº 444 de 2014 – MMA, 2014) e mundial (IUCN, 2017 e CITES, 2017)..... 9.2.2-54

Tabela 9.2.2.2.3-2(continuação): Espécies de aves registradas durante as atividades de campo realizadas em setembro de 2017, em Santos (SP) e suas respectivas classificações quanto à guilda alimentar, grau de sensibilidade à antropização (G.S.A.), natureza da ocorrência no ambiente – espécie endêmica ou exótica (END/EX) e status de ameaça das mesmas segundo as listagens oficiais de espécies ameaçadas de São Paulo (Decreto de Lei nº 60.133 de 2014 – SMA, 2014), do Brasil (Portaria MMA nº 444 de 2014 – MMA, 2014) e mundial (IUCN, 2017 e CITES, 2017)..... 9.2.2-55

Tabela 9.2.2.2.3-2(continuação): Espécies de aves registradas durante as atividades de campo realizadas em setembro de 2017, em Santos (SP) e suas respectivas classificações quanto à guilda alimentar, grau de sensibilidade à antropização (G.S.A.), natureza da ocorrência no ambiente – espécie endêmica ou exótica (END/EX) e status de ameaça das mesmas segundo as listagens oficiais de espécies ameaçadas de São Paulo (Decreto de Lei nº 60.133 de 2014 – SMA, 2014), do Brasil (Portaria MMA nº 444 de 2014 – MMA, 2014) e mundial (IUCN, 2017 e CITES, 2017)..... 9.2.2-56

Tabela 9.2.2.2.3-3. Índice Pontual de Abundância (I.P.A.) e respectiva classificação nas diferentes categorias para todas as espécies detectadas em campanha realizada em setembro de 2017 em Santos, São Paulo. .... 9.2.2-69

Tabela 9.2.2.2.3-3(continuação): Índice Pontual de Abundância (I.P.A.) e respectiva classificação nas diferentes categorias para todas as espécies detectadas em campanha realizada em setembro de 2017 em Santos, São Paulo. .... 9.2.2-70

Tabela 9.2.2.2.3-3(continuação): Índice Pontual de Abundância (I.P.A.) e respectiva classificação nas diferentes categorias para todas as espécies detectadas em campanha realizada em setembro de 2017 em Santos, São Paulo. ....	9.2.2-70
Tabela 9.2.2.2.3-4. Espécies com hábito migratórios, registradas em setembro de 2017, em Santos, São Paulo. ....	9.2.2-73
Tabela 9.2.2.2.3-5: Lista das espécies endêmicas de aves registradas durante inventário realizado em setembro de 2017, em Santos, São Paulo. A tabela também apresenta a ocorrência das espécies por local de amostragem. ....	9.2.2-75
Tabela 9.2.2.2.3-6: Espécies ameaçadas, sua localização e categoria no qual foi enquadrada para o inventário realizado em setembro de 2017 em Santos, São Paulo. ....	9.2.2-75
Tabela 9.2.2.2.3-1. Espécies de mamíferos terrestres, aquáticos e semiaquáticos com possível ocorrência na All. ....	9.2.2-88
Tabela 9.2.2.2.3-1. Espécies de mamíferos terrestres, aquáticos e semiaquáticos com possível ocorrência na All. ....	9.2.2-89
Tabela 9.2.2.2.3-2. Coordenadas onde foram obtidos cada um dos registros dos mamíferos aquáticos e semiaquáticos nas duas macrorregiões. ....	9.2.2-92
Tabela 9.2.2.2.3-3. Frequência de ocorrência das espécies semiaquáticas ao longo dos dias amostrados. ....	9.2.2-95
Tabela 9.2.3.1.2-1: Coordenadas georreferenciadas dos pontos de amostragem das comunidades planctônicas. ....	9.2.3-3
Datum UTM / sirgas 2000. ....	9.2.3-3
Tabela 9.2.3.1.3-1: Listagem de táxons fitoplanctônicos obtidos nas amostras qualitativas e quantitativas nos cinco pontos de amostragem na campanha de 11/12/2017. ....	9.2.3-13
Tabela 9.2.3.1.3-1(continuação): Listagem de táxons fitoplanctônicos obtidos nas amostras qualitativas e quantitativas nos cinco pontos de amostragem na campanha de 11/12/2017. ....	9.2.3-15
Tabela 9.2.3.1.3-1(continuação): Listagem de táxons fitoplanctônicos obtidos nas amostras qualitativas e quantitativas nos cinco pontos de amostragem na campanha de 11/12/2017. ....	9.2.3-16
Tabela 9.2.3.1.3-1(continuação): Listagem de táxons fitoplanctônicos obtidos nas amostras qualitativas e quantitativas nos cinco pontos de amostragem na campanha de 11/12/2017. ....	9.2.3-17
Tabela 9.2.3.1.3-2: Listagem de táxons e respectiva densidade (org/mL) da comunidade fitoplanctônica registrada na malha amostra do estudo, e frequência de ocorrência (FO) de cada táxon na malha amostral. ....	9.2.3-22
Tabela 9.2.3.1.3-2(continuação): Listagem de táxons e respectiva densidade (org/mL) da comunidade fitoplanctônica registrada na malha amostra do estudo, e frequência de ocorrência (FO) de cada táxon na malha amostral. ....	9.2.3-23
Tabela 9.2.3.1.3-3: Listagem de táxons fitoplanctônicos abundantes (A) e dominantes (D) nas amostras quantitativas coletadas me 11/12/2017. ....	9.2.3-24
Tabela 9.2.3.1.3-4. Microalgas formadoras de florações nocivas (FAN's) registradas nas amostras quantitativas nos pontos amostrais. Classificação de acordo com Castro & Moser (2012) e Hallegraeff et al. (1995). ....	9.2.3-27
Tabela 9.2.3.2.3-1: Listagem de táxons e respectiva densidade (org/m <sup>3</sup> ) da comunidade zooplanctônica registrada na malha amostra do estudo, e frequência de ocorrência na malha amostral. ....	9.2.3-36

Tabela 9.2.3.2.3-1(continuação): Listagem de táxons e respectiva densidade (org/m3) da comunidade zooplanctônica registrada na malha amostra do estudo, e frequência de ocorrência na malha amostral.....	9.2.3-37
Tabela 9.2.3.2.3-1(continuação): Listagem de táxons e respectiva densidade (org/m3) da comunidade zooplanctônica registrada na malha amostra do estudo, e frequência de ocorrência na malha amostral.....	9.2.3-38
Tabela 9.2.3.2.3-1(continuação): Listagem de táxons e respectiva densidade (org/m3) da comunidade zooplanctônica registrada na malha amostra do estudo, e frequência de ocorrência na malha amostral.....	9.2.3-39
Tabela 9.2.3.3-1: Listagem de táxons e respectiva densidade (ind/m2) da comunidade de macroinvertebrados bentônicos registrada em todas as campanhas, além do status de ameaça, identificação de espécies exóticas e frequência de ocorrência na malha amostral.....	9.2.3-56
Tabela 9.2.3.3-1(continuação): Listagem de táxons e respectiva densidade (ind/m2) da comunidade de macroinvertebrados bentônicos registrada em todas as campanhas, além do status de ameaça, identificação de espécies exóticas e frequência de ocorrência na malha amostral.....	9.2.3-57
Tabela 9.2.3.3-1(continuação): Listagem de táxons e respectiva densidade (ind/m2) da comunidade de macroinvertebrados bentônicos registrada em todas as campanhas, além do status de ameaça, identificação de espécies exóticas e frequência de ocorrência na malha amostral.....	9.2.3-58
Tabela 9.2.3.3-1(continuação): Listagem de táxons e respectiva densidade (ind/m2) da comunidade de macroinvertebrados bentônicos registrada em todas as campanhas, além do status de ameaça, identificação de espécies exóticas e frequência de ocorrência na malha amostral.....	9.2.3-59
Tabela 9.2.3.4-1: Lista de espécies da carcinofauna e megafauna bentônica registradas na região do complexo baía-estuário de Santos-São Vicente.....	9.2.3-74
Tabela 9.2.3.4-1(continuação): Lista de espécies da carcinofauna e megafauna bentônica registradas na região do complexo baía-estuário de Santos-São Vicente.....	9.2.3-75
Tabela 9.2.3.4-1(continuação): Lista de espécies da carcinofauna e megafauna bentônica registradas na região do complexo baía-estuário de Santos-São Vicente.....	9.2.3-76
Tabela 9.2.3.5.3-2: Listagem de táxons e respectiva abundância absoluta da ictiofauna registrada em todas as campanhas, além do status de ameaça, identificação de espécies exóticas, de interesse comercial e frequência de ocorrência na malha amostral.....	9.2.3-89
Tabela 9.2.3.6-1: Variáveis físicas e químicas da água superficial na malha amostral na campanha de dezembro de 2017.....	9.2.3-100
Tabela 9.2.3.6-2: Variáveis físicas e químicas do sedimento na malha amostral na campanha de dezembro de 2017.....	9.2.3-103
Tabela 9.2.3.6-3: Variáveis físicas e químicas do sedimento na malha amostral nas campanhas de setembro de 2017 e março de 2018.....	9.2.3-103
Tabela 9.2.3.6-4: Espécies e/ou grupo de espécies bioindicadores a serem acompanhados nos programas de monitoramento durante a implantação e operação do empreendimento.....	9.2.3-106
Tabela 9.2.4.2-1: Lista de Unidades de Conservação existentes na região onde se insere o empreendimento. Legenda: US – Uso Sustentável; PI – Proteção Integral; ZA – Zona de Amortecimento; P – possui; AI – Área de Influência.....	9.2.4-4

Tabela 9.2.4.3-1: Lista de áreas protegidas não previstas pelo SNUC existentes na região onde se insere o empreendimento. LEGENDA: AI – Área de Influência.....	9.2.4-15
Tabela 9.3.1.1-1: Relação entre presença de vegetação natural e área municipal –All.....	9.3-8
Tabela 9.3.1.1-2: Fundação dos Municípios da All/AID.....	9.3-10
Tabela 9.3.1.1-3: Áreas dos municípios da RMBS.....	9.3-11
Tabela 9.3.2-1 – Legislações de zoneamento municipal - AID.....	9.3-50
Tabela 9.3.2-2 –Macrozonas seccionadas pelo empreendimento.....	9.3-51
Tabela 9.3.3-1: Indicadores dos municípios da RMBS.....	9.3-56
Tabela 9.3.3-2: Evolução da população dos municípios da AID, e da Região Metropolitana da Baixada Santista e do Estado de São Paulo, no período de 1980 a 2017.....	9.3-57
Tabela 9.3.3-3: Taxa geométrica anual de crescimento demográfico - 1980 a 2017.....	9.3-57
Tabela 9.3.3-4: Grau de Urbanização entre 1980 - 2017(%).....	9.3-58
Tabela 9.3.3-5: Quantidade de setores censitários em aglomerados subnormais.....	9.3-59
Tabela 9.3.3-6: Ocupação dos aglomerados subnormais por características topográficas.....	9.3-59
Tabela 9.3.3-6 (Continuação): Ocupação dos aglomerados subnormais por características topográficas.....	9.3-61
Tabela 9.3.3-7: Características e localização predominantes dos domicílios em sítio urbano.....	9.3-62
Tabela 9.3.3.1-1: Participação dos Empregos Formais (Em %) – 2016.....	9.3-67
Tabela 9.3.3.1-2: Rendimento médio por tipologia de emprego formal (Em R\$) – 2016.....	9.3-68
Tabela 9.3.3.2-1: Razão de Sexos ano de 2017.....	9.3-70
Tabela 9.3.3.3-1: Densidade Demográfica dos municípios da AID, da Região Metropolitana da Baixada Santista e do Estado de São Paulo, no período de 1980 a 2017.....	9.3-71
Tabela 9.3.3.3-2: População urbana residente e flutuante nos municípios da AID em 2010.....	9.3-73
Tabela 9.3.3.3-3: Projeção da população dos municípios da AID para 2020.....	9.3-73
Tabela 9.3.3.4-1: IDHM da All e AID nos anos de 2000 e 2010.....	9.3-73
Tabela 9.3.3.4-2: IPVS da All e AID no ano de 2010.....	9.3-74
Tabela 9.3.3.4-3: IPRS da All e AID no ano de 2014.....	9.3-75
Tabela 9.3.4.1-1: Adaptado de tarifas concedidas com tarifa quilométrica no Estado de São Paulo.....	9.3-81
Tabela 9.3.4.1-2: Adaptado de DER, Volume diário médio das rodovias (VDM).....	9.3-82
Tabela 9.3.4.1-2(Continuação): Adaptado de DER, Volume diário médio das rodovias (VDM).....	9.3-82
Tabela 9.3.4.1-3: Adaptado de DER, Volume diário médio das rodovias (VDM).....	9.3-83
Tabela 9.3.4.1-3(Continuação): Adaptado de DER, Volume diário médio das rodovias (VDM).....	9.3-83
Tabela 9.3.4.2-1: Frota total de veículos para os municípios da All e AID nos anos de 2010 a 2016.....	9.3-84
Tabela 9.3.4.2-2: Número de habitantes por total de veículos para os municípios da All e AID nos anos de 2010 a 2016.....	9.3-84
Tabela 9.3.4.2-3: Frota de automóveis para os municípios da All e AID nos anos de 2010 a 2016.....	9.3-85
Tabela 9.3.4.2-4: Número de habitantes por automóvel para os municípios da All e AID nos anos de 2010 a 2016.....	9.3-86



Tabela 9.3.4.2-5: Total de veículos por categoria para o ano de 2016.....	9.3-86
Tabela 9.3.4.5-1: Resumo das movimentações de cargas no Porto de Santos (em toneladas) .....	9.3-93
Tabela 9.3.5-1: PIB dos municípios da AID, da RMBS e do Estado de São Paulo em 2015 (em mil de R\$ correntes).....	9.3-95
Tabela 9.3.5-2: Composição do Valor Adicionado nos municípios da AID, da RMBS e do Estado de São Paulo em 2015 (%). .....	9.3-95
Figura 9.3.5-1: Valor das exportações em U\$\$ FOB em 2015. Fonte: SEADE, 2015. ....	9.3-96
Tabela 9.3.5-3: Empregos formais por setor econômico nos municípios da AID e na RMBS (quantidade).....	9.3-96
Tabela 9.3.5-4: Finanças públicas dos municípios da AID – receitas orçamentárias – ano base 2016.....	9.3-97
Tabela 9.3.5-6: Valores e percentuais arrecadados nos municípios da AID para o ISSQ, IPTU e ITBI em 2014.....	9.3-98
Tabela 9.3.5-7: Empregos formais por setor econômico nos municípios da AID, da RMBS e do Estado de São Paulo em 2015. ....	9.3-98
Tabela 9.3.5-8: Estabelecimentos por setor econômico nos municípios da AID, da RMBS e do Estado de São Paulo em 2015. ....	9.3-98
Figura 9.3.5-3: Participação dos empregos formais por setor econômico na RMBS. ....	9.3-99
Figura 9.3.5-4: Participação dos municípios na geração de empregos formais na RMBS.....	9.3-100
Figura 9.3.5-5: Participação dos municípios na geração de empregos formais por setor econômico na RMBS. ....	9.3-101
Figura 9.3.5-6: Salário médio mensal da população ocupada em 2015. ....	9.3-101
Tabela 9.3.5.1-1. Quantidade total (kg) de pescados por arte de pesca no município de Cubatão (Maio/10 a Dezembro/12 e Janeiro/15 a dezembro/16).....	9.3-111
Tabela 9.3.5.1-4: Comunidades de pescadores artesanais identificados no estuário de Santos e São Vicente.....	9.3-123
Tabela 9.3.5.1-5: Pescadores identificados por Colônia com possibilidade de atuação no estuário santista. ....	9.3-125
Tabela 9.3.5.1-6: Número de entrevistas realizadas em cada comunidade e número de pescadores representados pelas entrevistas.....	9.3-126
Tabela 9.3.5.1-6 (Continuação): Número de entrevistas realizadas em cada comunidade e número de pescadores representados pelas entrevistas.....	9.3-127
Tabela 9.3.5.1-7: Estado de origem dos pescadores artesanais entrevistados.....	9.3-127
Tabela 9.3.5.1-7 (Continuação): Estado de origem dos pescadores artesanais entrevistados.....	9.3-128
Tabela 9.3.5.1-8: Locais de pescaria utilizadas pelos pescadores entrevistados nas comunidades de pesca no estuário de Santos.....	9.3-138
Tabela 9.3.5.1-9: Valores de venda por kg aplicados nas comunidades por espécie. Caranguejo aplicado por dúzia. ....	9.3-142
Tabela 9.3.5.1-10: Problemas ambientais na região onde moram relatados pelas comunidades. ....	9.3-154
Tabela 9.3.5.1-11: Tabela de caracterização dos pontos pesqueiros no estuário de Santos e São Vicente para a Colônia Z-3, Guarujá.....	9.3-162
Tabela 9.3.5.1-11(Continuação): Tabela de caracterização dos pontos pesqueiros no estuário de Santos e São Vicente para a Colônia Z-3, Guarujá. ....	9.3-163

Tabela 9.3.5.1-11(Continuação): Tabela de caracterização dos pontos pesqueiros no estuário de Santos e São Vicente para a Colônia Z-3, Guarujá.....	9.3-164
Tabela 9.3.5.1-12: Tabela de caracterização dos pontos pesqueiros no estuário de Santos e São Vicente para Colônia Z-1, Vila dos Pescadores.....	9.3-166
Tabela 9.3.5.1-12(Continuação): Tabela de caracterização dos pontos pesqueiros no estuário de Santos e São Vicente para Colônia Z-1, Vila dos Pescadores.....	9.3-167
Tabela 9.3.5.1-12(Continuação): Tabela de caracterização dos pontos pesqueiros no estuário de Santos e São Vicente para Colônia Z-1, Vila dos Pescadores.....	9.3-168
Tabela 9.3.5.1-12(Continuação): Tabela de caracterização dos pontos pesqueiros no estuário de Santos e São Vicente para Colônia Z-1, Vila dos Pescadores.....	9.3-169
Tabela 9.3.5.1-13: Tabela de caracterização dos pontos pesqueiros no estuário de Santos e São Vicente para Colônia Z-4, São Vicente.....	9.3-171
Tabela 9.3.5.1-14: Listagem de Garagens náuticas identificadas no estuário de Santos e São Vicente.....	9.3-172
Tabela 9.3.5.1-15: Número de pescarias realizadas pela pesca esportiva.....	9.3-175
Tabela 9.3.5.1-16: Características dos motores utilizados pelos pescadores esportivos.....	9.3-175
Tabela 9.3.5.1-17: Nome vulgar, frequência absoluta e frequência relativa dos peixes capturados pelos pescadores esportivos.....	9.3-176
Tabela 9.3.5.2-1: Movimento de turistas por temporada no Concais – Terminal Marítimo de Passageiros.....	9.3-181
Tabela 9.3.6.1-1: Evolução da taxa de mortalidade infantil na área de estudo.....	9.3-191
Tabela 9.3.6.1-1: Estabelecimentos por Tipo (referência Dezembro de 2017).....	9.3-192
Tabela 9.3.6.1-1(Continuação): Estabelecimentos por Tipo (referência Dezembro de 2017).....	9.3-193
Tabela 9.3.6.1-2: Número e taxa de leitos de internação na AID, All e Estado de São Paulo no ano de 2016.....	9.3-194
Tabela 9.3.6.1-3: Profissionais de saúde de Santos, RMBS e Estado de SP.....	9.3-195
Tabela 9.3.6.2-2: Evolução da taxa de analfabetismo da população com 15 anos ou mais nos Municípios de Cubatão, Santos, RMBS e no Estado de São Paulo – 1991 a 2010 (%)......	9.3-197
Tabela 9.3.6.2-3: Total de Matrículas Escolares em Escolas Públicas e Privadas (2016).....	9.3-198
Tabela 9.3.6.2-4: Total escolas técnicas e Instituição de Ensino Superior na AID (2014).....	9.3-204
Tabela 9.3.6.2-4(Continuação): Total escolas técnicas e Instituição de Ensino Superior na AID (2014).....	9.3-205
Tabela 9.3.6.2-5: Instituição de Ensino Superior e cursos oferecidos em Santos (2014).....	9.3-206
Tabela 9.3.6.2-5(Continuação): Instituição de Ensino Superior e cursos oferecidos em Santos (2014).....	9.3-207
Tabela 9.3.6.2-5(Continuação): Instituição de Ensino Superior e cursos oferecidos em Santos (2014).....	9.3-208
Tabela 9.3.6.3-1: Nível de atendimento de saneamento dos municípios de Cubatão, Santos, RMBS e Estado de São Paulo– 2010 (%)......	9.3-209
Tabela 9.3.6.3-2: Situação da disposição de lixo dos municípios de Cubatão, Santos.....	9.3-211
Tabela 9.3.6.6-1: Número de ocorrências policiais registradas por tipologia nos municípios de Cubatão, Santos, RMBS e Estado de São Paulo em 2017.....	9.3-216
Tabela 9.3.7.2-1: Imóveis preservados e seus respectivos endereços.....	9.3-243
Tabela 9.3.7.2-2: Sambaquis cadastrados para a Baixada Santista.....	9.3-283

Tabela 9.3.7.2-3: Sítios, tipologia e descrição.....	9.3-289
Tabela 9.3.10-1. Reuniões realizadas durante a fase de planejamento do projeto.....	9.3-309
Tabela 10.1.1-1: Fatores Geradores de Impacto por Fase do Empreendimento.....	10-4
Tabela 10.1.1-2: Fatores Geradores de Impacto por Fase do Empreendimento.....	10-5
Tabela 10.1.3-1: Matriz de Identificação dos Impactos Potenciais.....	10-9
Tabela 10.1.3-1(continuação): Matriz de Identificação dos Impactos Potenciais.....	10-10
Tabela 10.1.4-1: Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais.....	10-13
Tabela 10.1.4-1(continuação): Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais.....	10-14
Tabela 10.1.4-1(continuação): Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais.....	10-15
Tabela 10.2.1.2-1: Nível Critério de Avaliação (NCA) para Ambientes Externos Fornecidos pela NBR 10151 (2000).....	10-19
Tabela 10.2.1.2-2: Decaimento Estimado do Nível de Pressão Sonora Gerado pelos Equipamentos Listados.....	10-21
Tabela 10.2.2.1-1: Cobertura vegetal e uso do solo em área a ser suprimida na ADA. O trecho do gasoduto que será instalado através de furo direcional está descontado dos cálculos.....	10-32
Tabela 10.2.2.1-2: Cobertura vegetal e uso do solo em área a ser suprimida na ADA, para cada intervenção. A porcentagem é calculada em relação ao total de supressão (12,31 hectares).....	10-33
Tabela 12.20.1.3.1-1: Proporção de compensação, conforme os parâmetros da Resolução SMA 7/17.....	12- 81
Tabela 12.20.1.3.1-2: Intervenção em vegetação e APP e cálculo da área a ser compensada.....	12- 82
Tabela 12.20.2.3-1: Descrição dos índices utilizados para o cálculo dos indicadores ISB e CAP.....	12- 86
Tabela 12.20.2.3-2: Valores e respectivos atributos dos índices utilizados para o cálculo dos indicadores ISB e CAP.....	12- 87
Tabela 12.20.2.4-1: Valores dos índices de Impacto sobre a Biodiversidade (ISB), Comprometimento de Área Prioritária (CAP) e Influência em Unidades de Conservação (IUC), que compõem o Grau de Impacto (GI) do empreendimento, segundo Decreto 6.848/2009 e referente EIA/RIMA.....	12- 89

## Lista de Anexos

### Capítulo 5

Anexo 5.2.1: Principais projetos co-localizados ao empreendimento

### Capítulo 7

Anexo 7-1: Layout Terminal GNL

Anexo 7-1: Layout Terminal GNL - detalhes das estruturas marítimas

Anexo 7-3: Layout City Gate

Anexo 7-4: FISPQ

Anexo 7-5: Levantamento Batimétrico

### Capítulo 9

Anexo 9.1.2.2-1: Descrição do sistema de modelo CORMIX

Anexo 9.1.2.2-2: Descrição do sistema de modelo DELFT3D

Anexo 9.1.2.3-1: Descrição detalhada do modelo OSCAR da SINTEF

Anexo 9.1.3.3-1: Modelagem de Dispersão Atmosférica

Anexo 9.1.4.1-1: Certificado de calibração

Anexo 9.1.10.2-1 - Cadeias de custódia e relatórios de ensaio analíticos nas amostras de água superficial.

Anexo 9.1.10.2-2: Programa de Garantia do Controle de Qualidade (QA/QC)

Anexo 9.1.10.2-3: Relatórios de ensaio das medições físico-químicas realizadas in situ.

Anexo 9.1.11.1-1: Dossiê fotográfico dos procedimentos de amostragem de sedimentos

Anexo 9.1.11.1-2: Relatórios de ensaio das medições físico-químicas realizadas in situ

Anexo 9.1.11.1-3: Programa de Garantia do Controle de Qualidade (QA/QC)

Anexo 9.1.11.1-4: Cadeias de custódia e relatórios de ensaio das análises físicas, químicas e ecotoxicológicas nas amostras de sedimento

Anexo 9.2.1-1: Mapa de Cobertura Vegetal e Uso do Solo da AID

Anexo 9.2.1-2: Lista de Espécies da Flora

Anexo 9.2.1-3: Mapa de Cobertura Vegetal e Uso do Solo da ADA

Anexo 9.2.1-4: Dados Brutos

Anexo 9.2.1-5: Memorial de Cálculos

Anexo 9.2.2-1: Tabela de dados secundários da Avifauna

Anexo 9.2.3-1: Listagem de táxons fitoplanctônicos obtida nos dados secundários mais atuais, Programa de Monitoramento de Plâncton da BTP (BTP; CPEA, 2017) e Listagem de táxons de macroinvertebrados bentônicos obtida no levantamento de dados secundários mais atuais

Anexo 9.2.3-2: Laudos das análises laboratoriais (acreditados pela Norma ISO 17.025)

Anexo 9.2.3-3: Dados brutos

Anexo 9.2.3-4: Autorização de Manejo in situ nº105284/2017, emitida em 23/11/2017 com validade até 23/05/2018

Anexo 9.2.4-1: Mapa de Unidades de Conservação e outros espaços protegidos

### Capítulo 11

Anexo 11: Relatório de Análise Quantitativa de Riscos

Capítulo 15

Anexo 15-1: ARTs Equipe Técnica

## CAPÍTULO 1

### INTRODUÇÃO

O presente “Estudo de Impacto Ambiental” (EIA) e seu respectivo “Relatório de Impacto Ambiental” (RIMA) tem por objetivo subsidiar o processo de licenciamento do projeto **Reforço Estrutural de Suprimento de Gás da Baixada Santista**, de responsabilidade da COMGAS, junto à Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB).

O empreendimento compreende a implantação e operação de terminal marítimo para recebimento, estocagem e vaporização de gás natural liquefeito (GNL) e duto de escoamento, de forma a interligar a nova fonte de suprimento de Gás Natural a uma estação de recebimento da Comgás, denominada *City Gate*.

A área selecionada para o estudo da implantação do Reforço Estrutural de Suprimento de Gás da Baixada Santista está localizada paralelamente ao alinhamento do canal de navegação do Porto de Santos, no largo do Caneu (Figura 1-1).

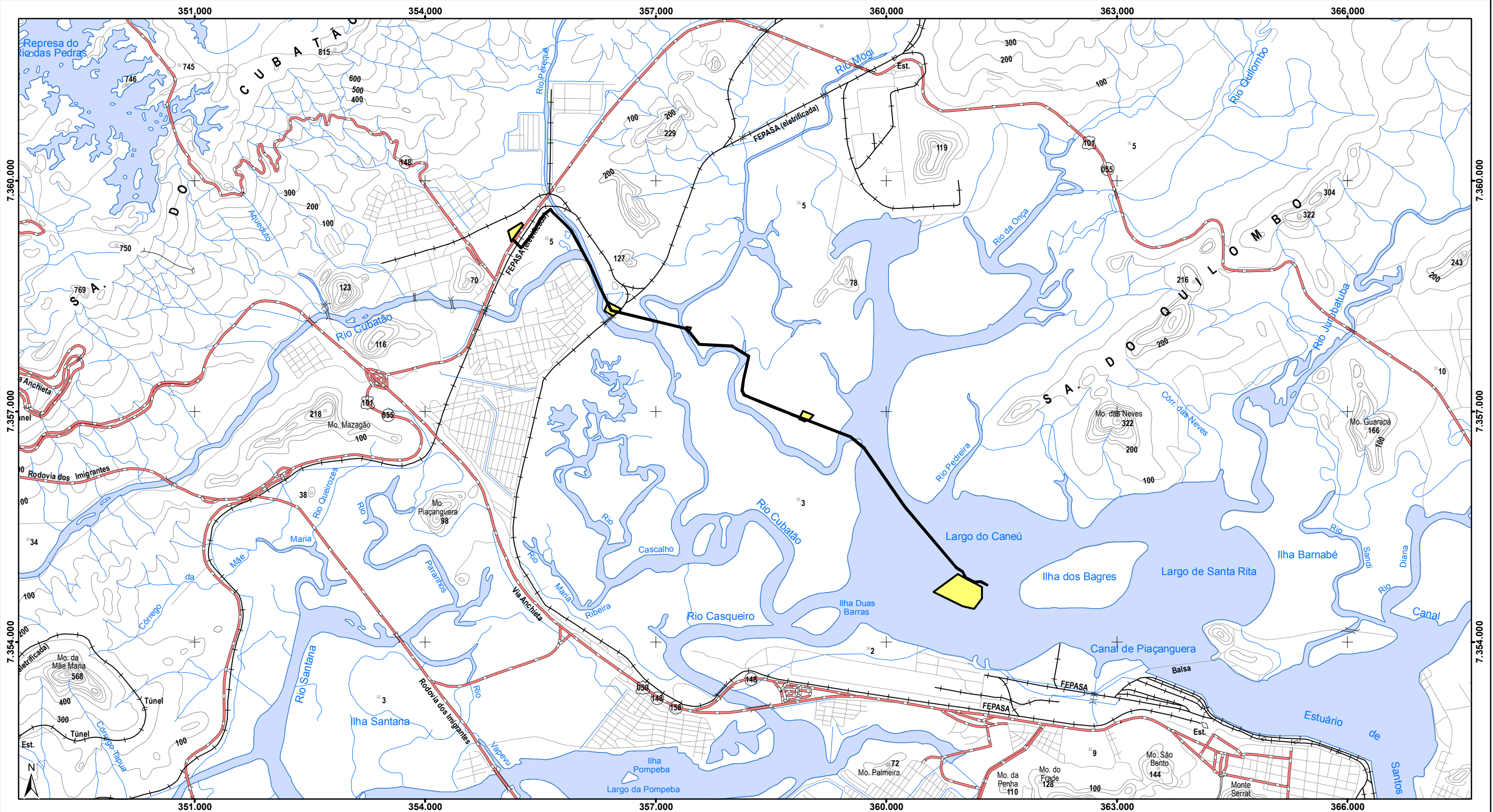
Este terminal trata-se de um Terminal de Uso Privativo, e, portanto, não sofre incidência da regulamentação específica aplicável aos terminais situados nos portos organizados brasileiros.

A sua localização privilegiada na região do maior complexo portuário e industrial da América Latina, é favorecida pelos seguintes acessos à área do terminal:

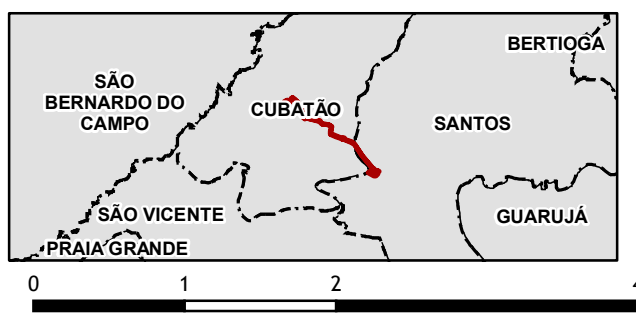
- Aquaviário: Canal do Porto de Santos mantido pela CODESP;
- Rodoviário: sistema composto pelas Rodovias Anchieta e Imigrantes (operado pela Ecovias), seguindo-se pela rodovia Padre José de Anchieta (SP-150) e pela rodovia Cônego Domenico Rangoni (SP-055, conhecida como Rodovia Piaçaguera-Guarujá). Outra possibilidade é a utilização da BR-101, que coincide em alguns trechos com a rodovia SP-055;



- Dutoviário: malha de redes de distribuição de Gás já existente nos municípios de Santos e Cubatão, favorecendo as futuras instalações de gasoduto marítimo e terrestre de escoamento que interligarão o Terminal de Recebimento de GNL às instalações da Concessionária em ponto de transferência denominado City Gate.



- Legenda**
- Rodovia
  - Estrada
  - Caminhos
  - ferrovia
  - Cursos d'Água
  - Curvas Mestras
  - Curvas Intermediárias
  - Empreendimento



Escala gráfica  
 Escala numérica 1:50.000  
 Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM  
 Datum Horizontal: Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas - SIRGAS 2000, fuso 23K  
 \*Fontes:  
 1 - Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Folha 1:50.000 - Santos

<b>EIA - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>					
<b>Projeto</b>					
<b>Reforço Estrutural de Suprimento de Gás da Baixada Santista, de responsabilidade da COMGAS/Distribuidora de Gás Participações S.A</b>					
<b>Mapa</b>					
<b>CONTEXTUALIZAÇÃO REGIONAL</b>					
Município (s) <b>Santos, SP</b>			UGRHI <b>07 - Baixada Santista</b>		
			Tipo <b>Licença Prévia</b>		
Desenho <b>3294_1_ Introdução_01_R0</b>	Escala <b>1:50.000</b>	Tamanho <b>A3</b>	Versão <b>R0</b>	Responsável Técnico pela Cartografia <b>Joseane Urgnani</b> joseane.urnani@tetrattech.com	
			13/abr/2018		

A Comgás é atualmente abastecida de Gás proveniente de diversas fontes, as nacionais, Santos (GASAN) e Bacia de Campos (RJ) (GASPAL) e a internacional vinda da Bolívia (GASBOL). O empreendimento tem como objetivo possibilitar a importação deste insumo estratégico bem como ampliar as atuais fontes de abastecimento ao Estado de São Paulo. .

Como apresentado, o Reforço Estrutural de Suprimento de Gás de Baixada Santista é uma das melhores alternativas, sob o ponto de vista econômico e socioambiental, para recebimento de Gás Natural Liquefeito e suprimento da demanda de gás natural do Estado de São Paulo.

## 1.1. HISTÓRICO DO LICENCIAMENTO

O processo de licenciamento para a implantação do Reforço Estrutural de Suprimento de Gás de Baixada Santista teve início em 2016, com a apresentação do Plano de Trabalho para elaboração do EIA/RIMA, conforme descrito abaixo.

- Proposta de Termo de Referência (Plano de Trabalho - Revisão 02) para o licenciamento ambiental do empreendimento em tela, protocolado neste Departamento em 23/11/2016;
- Parecer Técnico nº 297/16/IPRR; elaborado pelo Setor de Riscos Tecnológicos - IPRR/CETESB em 20/12/2016;
- Manifestação Técnica Conjunta PEXJ/NIP/PESM nº 003/2017, emitida pela Fundação Florestal em 05/01/2017, relativa a interferência do empreendimento nas Zonas de Amortecimento do Parque Estadual Serra do Mar - Núcleo Itutinga Pilões e Parque Estadual Xixová Japuí;
- Despacho nº 005/17/CEQ, elaborado pelo Setor de Atendimento a emergências CEEQ/ CETESB em 17/01/2017,

Em 31/03/2017 a CETESB emitiu o Termo de Referência (Parecer Técnico CETESB nº 1654/17/IE) para elaboração do EIA-RIMA do Reforço Estrutural de Suprimento de Gás da Baixada Santista.

Para a execução do diagnóstico de fauna (meio biótico), em 01/09/2017, foi realizada a solicitação da Autorização de Manejo *in situ* para fauna aquática, por meio do Sistema Integrado de Gestão Ambiental da Fauna de São Paulo (GEFAU) – requerimento nº 3339507 tendo sido aberto o Processo SMA/DeFau nº 6430/2017. A referida autorização foi emitida em 23/11/2017, por meio do Parecer Técnico DeFau/CMFS 153/2017.

Também foi protocolado no IPHAN a Ficha de Caracterização da Atividade (FCA) contendo informações básicas do empreendimento, ocorrência de sítios arqueológicos registrados na área, a existência de bens tombados na área, e a pré-existência de estudos anteriormente realizados relativos aos bens acautelados por lei, em atendimento a Instrução Normativa nº 1, de 25 de março de 2015.

Em atendimento à Resolução CONAMA 454/12, que em seu Art. 5º. parágrafos 1 e 2 indica que a metodologia de caracterização de amostras de sedimento para fins de dragagem deve ser previamente apresentada ao órgão ambiental licenciador para manifestação deste, foi elaborado e devidamente apresentado o “Plano de Amostragem para caracterização de sedimentos”, que foi apresentado à CETESB e avaliado segundo o Parecer Técnico CETESB nº 081/17/L. Posteriormente, foi realizada uma

complementação da caracterização de sedimentos, para a qual também foi elaborado o Plano de Amostragem e apresentado para a CETESB.

Com a elaboração do presente EIA/RIMA, a Comgas tem por objetivo instruir tecnicamente o processo de licenciamento ambiental para o Reforço Estrutural de Suprimento de Gás de Baixada Santista, cujas capacidades de produção total são:

- Capacidade de regaseificação de até 14.000.000 m<sup>3</sup>/dia
- Vazão de transbordo de 10.000 m<sup>3</sup>/hora
- Estimativa de movimentação é da ordem de 1.200.000 a 3.400.000 toneladas por ano (na fase de maturidade);

O objeto do licenciamento, desta forma, trata-se da implantação e operação do Reforço Estrutural de Suprimento de Gás de Baixada Santista, o qual consiste na implantação e operação de Terminal *Offshore* de Recebimento de Gás Natural Liquefeito (GNL) e Gasoduto Marítimo e Terrestre de Escoamento e um City Gate.

## CAPÍTULO 2

### INFORMAÇÕES GERAIS

#### 2.1. OBJETO DO LICENCIAMENTO

O objeto deste processo de licenciamento ambiental consiste na implantação de um terminal para recebimento de GNL, e seu escoamento via gasoduto até um ponto de distribuição ou *City Gate*.

O empreendimento denominado de Reforço Estrutural de Suprimento de Gás da Baixada Santista, a ser implantado na margem esquerda do Canal do Porto de Santos, sob responsabilidade da COMGÁS é o objeto do presente Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto ao Meio Ambiente (RIMA). As principais instalações contempladas pelo empreendimento são descritas a seguir.

- Terminal *Offshore* de Recebimento de Gás Natural Liquefeito (GNL)

O terminal será construído paralelamente ao alinhamento do canal de navegação do Porto de Santos, nas proximidades do largo do Caneu, próximo à ilha dos Bagres. O berço será destinado à atracação de navios do tipo FSRU (*Float Storage and Regasification Unit*) que estocará e regaseificará o GNL (Gás Natural Liquefeito), ficando assim, permanentemente atracado no píer a ser construído.

Para a implantação do terminal será realizada a dragagem de sedimentos, tendo sido previsto um volume total de 1.980.000 de m<sup>3</sup> de sedimentos para a dragagem. Este sedimento foi caracterizado de acordo com a Resolução CONAMA 454/12 e será disposto de acordo com sua qualidade seguindo as diretrizes da referida resolução.

A transferência do produto (GNL) para a unidade FSRU será realizada por meio da configuração "*ship to ship*", por outro navio atracado a contrabordo. Após processamento pela unidade FSRU, atracada permanentemente no berço, o Gás será escoado por tubulação submarina no braço de canal e

subterrânea no trecho terrestre, e seguirá para uma estação de recebimento (*City Gate*) da COMGAS, localizado em terra, no município de Cubatão.

No berço do Terminal estará permanentemente atracada uma unidade FSRU, composta por um navio, com as seguintes características:

- Comprimento total (LOA): 294,50 metros;
- Boca: 46,40 metros;
- Calado máximo: 12,50 metros;
- Capacidade máxima de armazenagem: 174.300 m<sup>3</sup>

Está prevista, também, a utilização da bacia de evolução já existente do Terminal de Contêineres da Brasil Terminais Portuários - BTP para as operações de evolução dos navios de transporte de GNL.

- Gasoduto Marítimo e Terrestre de Escoamento

A partir do Terminal haverá um duto destinado à transferência do gás natural já regaseificado. Este duto será construído em aço de alta qualidade, com 20" de diâmetro e operará com pressões de até 100bar. No trecho marítimo, o duto será implantado preferencialmente por método não destrutivo com o uso de furo direcional. Para a execução dos furos direcionais, são previstas 3 áreas de apoio.

- Etapa aquática: a partir do terminal será executado furo direcional com profundidade suficiente para garantir a navegação no canal de Piaçaguera, bem como a integridade da tubulação, mesmo com a manutenção do calado do canal de navegação. Este furo direcional terá 2,80 km de extensão. As premissas de profundidade serão definidas após a sondagem e a elaboração do plano de furo. Poderá ser utilizada uma balsa para apoio dos equipamentos e equipe de perfuração.
- Etapa terrestre: a partir do furo direcional na parte aquática, o tubo emergirá na proximidade do Dique do Furadinho, e irá acompanhando a estrada particular existente ao longo do Dique Ecológico, sendo que este trecho será construído por meio de abertura de vala. Próximo à confluência do rio Mogi com o rio Cubatão será feito novo furo direcional, com 1,05 km de extensão, sendo que este furo atravessará estes corpos d'água e a ferrovia, emergindo após a ferrovia. A partir daí até o *City Gate*, que será localizado nas proximidades da rodovia Conego Domenico Rangoni, será construído por meio de abertura de vala.

- *City Gate*

O *City Gate*, também conhecido como Ponto de Entrega, é uma estação que conta com um conjunto complexo de equipamentos de alta tecnologia, com diferentes finalidades como: Regulagem de Pressão, Filtração, Medição, Aquecimento etc. E geralmente é utilizado na conexão entre as redes de transporte e as de distribuição.



O *City Gate* será localizado às margens da rodovia Cônego Domênico Rangoni, na altura do km 268, e será instalado em terreno com área de 18.393,80 m<sup>2</sup>. Nesta área será realizada odorização do Gás Natural.

A descrição do empreendimento, da área e de sua situação de domínio está melhor detalhada no Capítulo 7 – Caracterização do Empreendimento, do presente EIA.

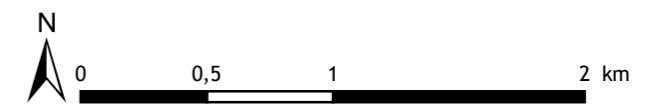
A Figura 2.1 apresenta as estruturas previstas para o projeto de Reforço Estrutural de Suprimento de Gás da Baixada Santista.



GASODUTO - SETORES	COMPRIMENTO (m)
Traçado até City Gate - MD	2.308,63
Furo Direcional - 1.050m	1.013,44
Traçado MD	2.351,72
Furo Direcional - 2.8km	2.832,46
<b>TOTAL</b>	<b>8.506,25</b>

### Legenda

- Linha do gasoduto - 8.506,25 m
- FSRU
- ▨ Área de dragagem - 164.330,64 m<sup>2</sup>
- Faixa 15m DUP**
- ▭ Furo Direcional - 1.050m - 15.280,47 m<sup>2</sup>
- ▭ Traçado MD - 35.212,59 m<sup>2</sup>
- ▭ Traçado até City Gate - MD Faixa de 12m - 34.636,26 m<sup>2</sup>
- Áreas de Apoio**
- ▭ Máquina de Furo - 20.855 m<sup>2</sup>
- ▭ Novo City Gate - 18.393,80 m<sup>2</sup>
- ▭ Taim - 3.088,13 m<sup>2</sup>
- ▭ Área Máquina de Furo - 14.464 m<sup>2</sup>
- ▭ Limites municipais



Escala gráfica  
 Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM  
 Datum Horizontal: WGS-84, fuso 23K  
 ArcGis Online (Digital Globe, 2017)

<b>Projeto</b> <b>Reforço Estrutural de Suprimento de Gás da Baixada Santista</b>			
<b>Mapa</b> <b>Estruturas previstas no projeto e áreas de apoio</b>			
<b>Município (s)</b> <b>Cubatão e Santos, SP</b>		<b>UGRHI</b> <b>07 - Baixada Santista</b>	
		<b>Tipo</b> <b>Licença Prévia</b>	
<b>Desenho</b>	<b>Escala</b>	<b>Tamanho</b>	<b>Responsável Técnico pela Cartografia</b>
32941808LOCA3		<b>A3</b>	<b>Fábio de B. Lima</b> fabio.barros@cpeanet.com
		<b>Versão</b>	<b>13/abr/2018</b>
		<b>R0</b>	



## 2.2. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

A empresa requerente no âmbito do processo de licenciamento ambiental do projeto é a Companhia de Gás de São Paulo - COMGAS. Os dados do empreendedor estão abaixo listados.

- Razão social: Companhia de Gás de São Paulo
- Nome fantasia: COMGAS
- CNPJ: 61.856.571/0001-17 Endereço: Av Faria Lima, 4100 – 14º andar – Itaim - São Paulo
- CEP: 04538-132
- Telefone: (11) 3325-6231
- Responsável legal pelo empreendimento: Patricia Mazzante Nascimento Crevilaro
- Contato: (11) 3325-6231
- E-mail: pnascimento@comgas.com.br / licencasambientais@comgas.com.br

## 2.3. IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL PELO EIA

A Consultoria, Planejamento e Estudos Ambientais - CPEA é uma empresa de consultoria ambiental, especializada em planejamento territorial, licenciamento e gestão ambiental de empreendimentos e gerenciamento de áreas contaminadas, que tem por objetivo conciliar crescimento econômico, desenvolvimento humano e conservação do meio ambiente. Os dados de identificação estão abaixo descritos.

- Razão social: Consultoria Planejamento e Estudos Ambientais Ltda.
- Nome fantasia: CPEA
- CNPJ: 04.144.182/0001-25
- CTF IBAMA nº 346780
- Endereço: Rua Henrique Monteiro, nº 90 - 13º andar - CEP: 05423-020 – São Paulo, SP.
- Tel: (11) 4082-3200
- E-mail: cpea@cpeanet.com
- Responsável legal pela empresa consultora: Sérgio Luiz Pompéia – CREA 102615/D
- E-mail: sergio.pompeia@cpeanet.com

## CAPÍTULO 3

### JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO

A cadeia do GNL é um conjunto de atividades compreendidas na indústria do gás natural que visam ao transporte ou ao armazenamento do produto em estado líquido, situação em que ocupa volume 600 vezes menor que no estado gasoso. A opção do GNL se justifica quando as quantidades ou distâncias a serem transpostas entre os locais de produção e a do consumo são tais que se torna economicamente inviável o transporte do gás natural via duto. *(Fonte: O Gás Natural Liquefeito no Brasil – Experiência da ANP na implantação dos projetos de importação de GNL, Rio de Janeiro 2010, Séries temáticas ANP – nº 4) (ANP, 2010).*

Os primeiros estudos realizados para a implantação de projetos de importação de GNL pelo Brasil foram realizados em meados da década de 90, e conduzidos pela Petrobras e pela Shell Brasil, com vistas ao fornecimento de gás para termoeletricas na região nordeste do Brasil (ANP, 2010). As normas legais que embasaram os procedimentos para a entrada de GNL no Brasil foram a Portaria ANP nº 170/1998 e a Resolução ANP nº 27/2005.

Entretanto, tendo em vista a projeção de níveis elevados de risco para o sistema elétrico brasileiro no horizonte de análise de até três anos e, conseqüentemente, a necessidade de priorizar o atendimento das termoeletricas, foi editada a Resolução CNPE nº 4/2006 (ANP, *op. cit.*).

Esta Resolução, em seu Art. 1º, declarou:

*“... prioritária e emergencial a implementação de Projetos de Gás Natural Liquefeito (GNL), compostos pela importação de gás natural na forma criogênica, armazenamento e regaseificação, bem como a infraestrutura necessária, com os objetivos de:*

*I - assegurar a disponibilidade de gás natural para o mercado nacional com vistas a priorizar o atendimento das termelétricas;*

*II - facilitar o ajuste da oferta de gás natural às características do mercado nacional, por meio de suprimento flexível;*

*III - mitigar riscos de falha no suprimento de gás natural em razão de anormalidades;*

*IV - diversificar as fontes fornecedoras de gás natural importado; e*

*V - reduzir o prazo para implementação de projetos de suprimento de gás natural.”*

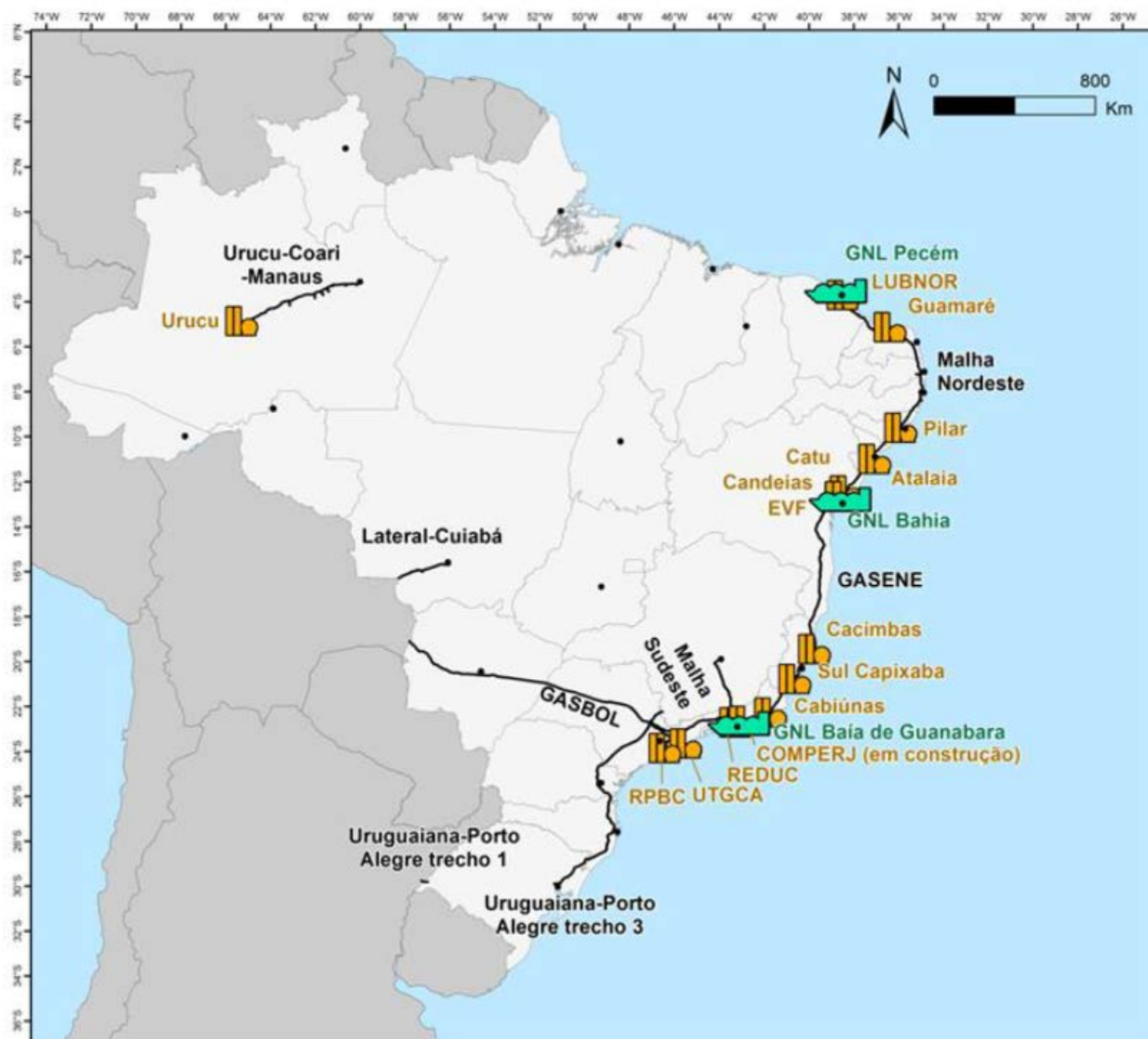
A partir desta resolução, foram apresentados pela Petrobras os dois primeiros projetos de terminais de importação de GNL, um em Pecém (CE) e outro na Baía de Guanabara (RJ), com capacidade para regaseificar, respectivamente, 7 milhões de m<sup>3</sup>/dia e 14 milhões de m<sup>3</sup>/dia (ANP, 2010). Posteriormente, foi apresentado também o projeto para o terminal de GNL da Bahia (Tabela 3-1).

Tabela 3-1. Terminais de regaseificação existentes no Brasil. Fonte: MME, 2017. Boletim Gás Natural no. 129.

TERMINAL DE REGASEIFICAÇÃO DE GÁS NATURAL	Capacidade de regaseificação (MM m <sup>3</sup> /dia)	Volume aproximado de armazenamento (mil m <sup>3</sup> de GNL)	Conclusão das Obras	Início de Operação
BAÍA DE GUANABARA - RJ	20	171	jan-09	abr-09
PORTO DE PECÉM - CE	7	127	dez-08	jan-09
TRBahia - BA	14	136	jan-14	jan-14

Além destes terminais de GNL já implantados e em operação, o Complexo Termelétrico Barra dos Coqueiros, de responsabilidade da Centrais Elétricas de Sergipe (Celse) localizado em Barra dos Coqueiros, Sergipe, que conta com um terminal de GNL com capacidade de regaseificação de 14 MMm<sup>3</sup>/d, está em licenciamento pelo IBAMA, tendo recebido em dezembro de 2017 a Licença Prévia do IBAMA (<http://www.gasnet.com.br/conteudo/19778/UTE-Porto-de-Sergipe-consegue-licenca-previa-para-terminal-GNL>).

A Figura 3-1, abaixo, apresenta a infraestrutura existente e em construção de oferta e transporte de gás natural no Brasil.



**Legenda**

- Capitais
-  Terminais de GNL
-  Polos de Processamento
-  Gasodutos de transporte

Figura 3-1. Infraestrutura existente e em construção de oferta e transporte de gás natural no Brasil.

Fonte: EPE, 2017 ([http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-40/topico-73/Cap7\\_Texto.pdf](http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-40/topico-73/Cap7_Texto.pdf))

Em termos globais, O GNL é a matriz energética que mais tem crescido no mundo desde os anos 2000, a uma taxa de 7% ao ano (Leão & Nozaki, 2018). Há atualmente 38 plantas de liquefação de gás natural no mundo em 21 diferentes países, boa parte concentradas no Oriente Médio. De acordo com um estudo da CNI, em 2014, a capacidade global de regaseificação já totaliza mais de 724 milhões de toneladas por ano, distribuídas em 101 terminais localizados em 29 países diferentes.



Cerca de 60% de toda a capacidade está concentrada em somente três regiões: Estados Unidos, Coreia do Sul e Japão (Leão & Nozaki, 2018).

Já o Brasil importa GNL com o objetivo principal de suprir a demanda de gás para geração elétrica. Devido à particularidade do despacho termelétrico brasileiro, é essencial que a oferta de gás natural para esse segmento seja flexível. Essa flexibilidade só é possível nos campos de gás não associados ao petróleo, uma vez que campos associados vão produzir gás como uma consequência da produção de petróleo. Como 72% da produção nacional de gás natural é de campos associados, houve a necessidade de se buscar maior flexibilidade na oferta de gás natural através da importação de GNL.

O gás natural (GN) é um insumo energético estratégico para o estado de São Paulo, que possui perspectivas futuras bastante favoráveis, considerando a descoberta do pré-sal, a existência de grandes reservas de gás natural (principalmente não associado) na Bacia de Santos, a infraestrutura logística e de escoamento (existente e em ampliação) na Região Sudeste e o fato de São Paulo representar o maior mercado consumidor deste energético no país (PPE 2020) (SÃO PAULO, 2012).

O Estado de São Paulo é o maior consumidor nacional de gás natural, utilizando anualmente cerca de 5 bilhões de metros cúbicos, sendo que a indústria paulista consome mais de 80% desse valor. Dos 15 maiores Municípios consumidores de gás natural no Estado, 14 estão na área de concessão da COMGAS (Fonte: <http://dadosenergeticos.energia.sp.gov.br/portalcav2/intranet/PetroGas/index.html>).

Tabela 3-2. Municípios consumidores de gás e consumo por setor no estado de São Paulo (unidade:  $10^3 \text{ m}^3$ ).

MUNICÍPIOS	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	AUTOMOTIVO	COGERAÇÃO	TERMOGERAÇÃO	TOTAL
1 - SÃO PAULO	174.406.420	97.024.012	261.062.396	88.736.274	6.749.096	267.502.443	895.480.641
2 - SANTO ANDRÉ	4.640.980	3.106.859	257.323.737	6.049.723	0	0	271.121.299
3 - JACARÉ	5.314	41.678	148.675.653	2.536.865	101.940.476	0	253.199.986
4 - SANTA GERTRUDES	0	0	249.380.570	0	0	0	249.380.570
5 - CUBATÃO	144.454	0	206.074.297	1.439.796	0	0	207.658.547
6 - PAULÍNIA	1.867	0	197.444.024	571.868	0	0	198.017.759
7 - ALUMÍNIO	9.815	20.271	195.675.867	0	0	0	195.705.953
8 - SUZANO	1.022.152	542.362	176.146.170	1.833.442	0	0	179.544.126
9 - MOGI GUAÇU	0	22.712	39.027.195	669.405	115.860.821	0	155.580.133
10 - CORDEIRÓPOLIS	0	0	144.569.796	0	0	0	144.569.796
11 - PINDAMONHANGABA	0	0	140.223.750	1.164.877	0	0	141.388.627
12 - RIO CLARO	0	8.424	131.527.857	1.375.851	0	0	132.912.132
13 - PIRACICABA	1.122.356	620.969	127.081.872	1.734.536	0	0	130.559.733
14 - LIMEIRA	377.025	521.739	119.809.294	1.569.411	0	0	122.277.469
15 - GUARULHOS	8.370.657	3.084.920	75.603.940	12.341.280	5.561.941	0	104.962.738
TOTAIS	<b>190.101.040</b>	<b>104.993.946</b>	<b>2.469.626.418</b>	<b>120.023.328</b>	<b>230.112.334</b>	<b>267.502.443</b>	<b>3.382.359.509</b>

Ainda, o Plano Estadual de Energia/2020, denominado posteriormente Plano Paulista de Energia - PPE/2020 tem como estratégias:

- projetar a oferta de energia prevista para 2020, com redução e substituição de energéticos, considerando a demanda projetada pela Matriz Energética 2035 e as delimitações previstas na Política Estadual de Mudanças Climáticas;
- administrar a demanda, criando instrumentos de incentivo ao aumento da eficiência energética;
- definir ações que permitam elevar a oferta ao nível da demanda projetada.

Desta forma, o empreendimento em questão está alinhado com as perspectivas do plano estadual de energia – PPE 2020 no que tange ao gás natural.

### 3.1. JUSTIFICATIVA ECONÔMICA

A demanda por gás natural no Brasil vem crescendo continuamente ao longo dos anos, contando com uma participação proporcional na matriz energética brasileira cada vez maior, sendo responsável por 11% da matriz energética em 2012, com perspectiva de aumento para 15,5 % até 2021, como apresentado na Figura 3.1-1, abaixo (Projeto + Gás Brasil, 2017).

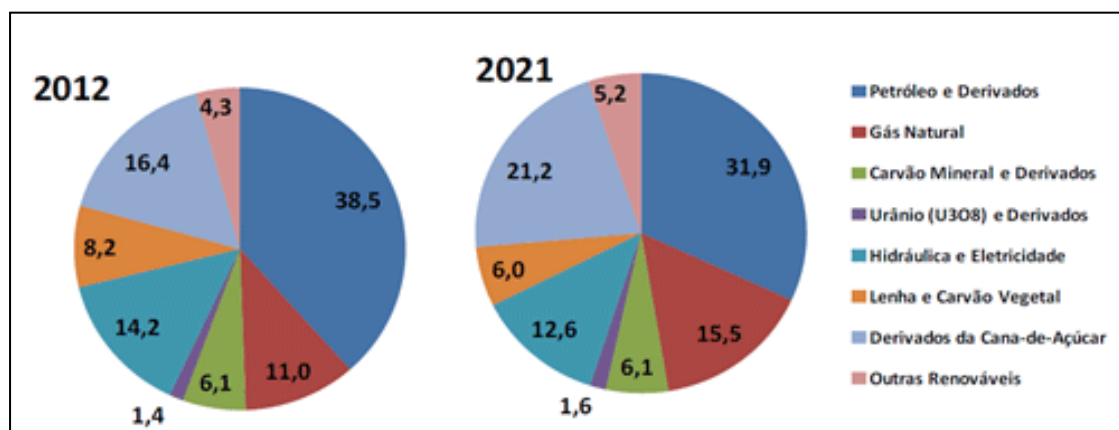


Figura 3.1-1: Perspectiva de aumento na demanda do gás natural no Brasil. Fonte: Estudos do Plano Decenal de Expansão da Empresa de Pesquisa Energética, apud, Projeto + Gás Brasil (<http://www.maisgasbrasil.com.br/gasnatural/mercado>), 2017.

O volume de gás natural importado pelo Brasil, conseqüentemente, vem aumentando na mesma proporção, passando de 2.210.571 mil m<sup>3</sup> no ano 2.000 para 19.111.557 mil m<sup>3</sup> em 2015 (ANP, 2017). A Figura 3.1-2 abaixo apresenta o incremento anual na importação brasileira de gás natural.

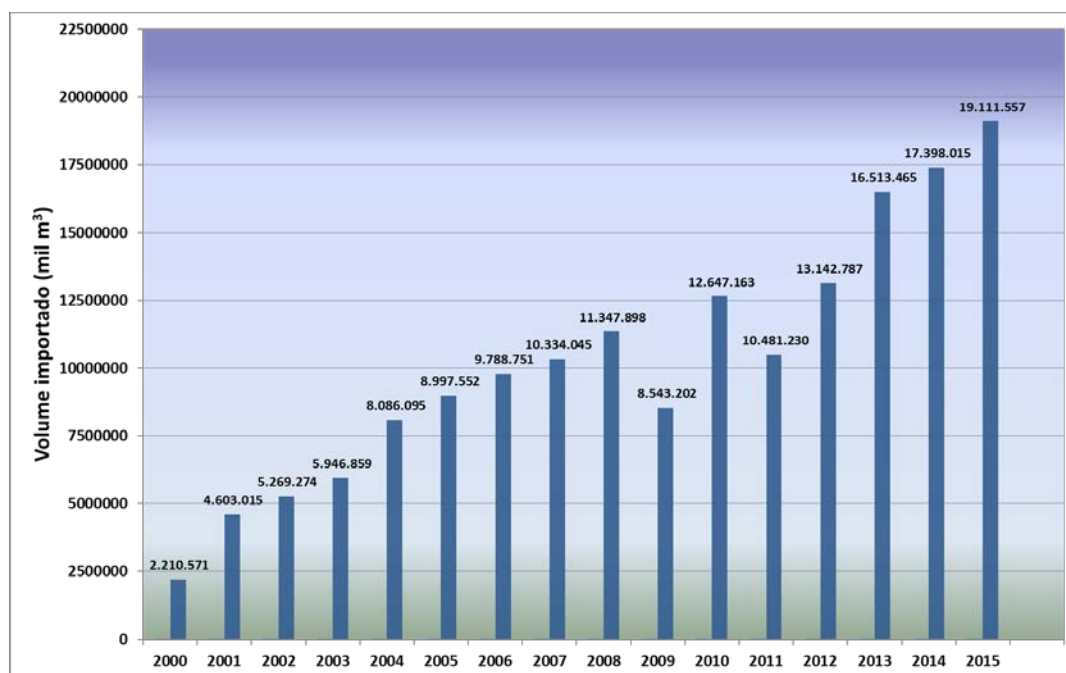


Figura 3.1-2: Importações brasileiras de gás natural entre 2000 e 2015. Adaptado de (<http://www.anp.gov.br/wwwanp/dados-estatisticos>)(ANP, 2017).

Atualmente, o Gás Natural utilizado no Brasil é importado principalmente da Bolívia, via gasodutos, sendo que, considerando os meses de janeiro a novembro de 2017, 82,1% do gás natural importado foi de origem boliviana (MME, 2017). Um pequeno volume, também transportado por gasoduto, é proveniente da Argentina, tendo como destino o sul do país. A participação do GNL na

oferta de gás natural no Brasil é muito inferior à oferta de gás via gasodutos, como se pode ver na Figura 3.1-3 e na Tabela 3.1-1.

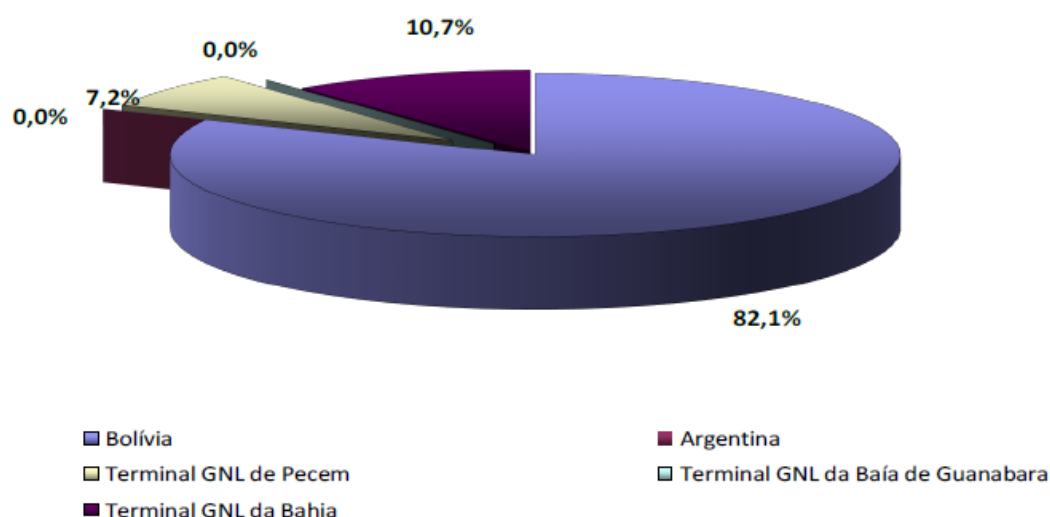


Figura 3.1-3. Oferta de gás natural natural importado entre janeiro e novembro de 2017. Fonte: MME, 2017. Boletim Gás Natural no. 129.

Tabela 3.1-1. Oferta de gás natural importado no período de 2012 a novembro de 2017.

			Média 2012	Média 2013	Média 2014	Média 2015	Média 2016	2017												Média 2017	
								jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez		
Bolívia	Via MS	PETROBRAS	26,64	30,63	31,24	30,18	28,24	14,54	17,66	24,13	28,69	25,78	16,15	26,11	27,54	27,44	27,51	26,14		23,84	
	Via MT	PETROBRAS	0,88	1,10	1,58	1,83	0,07	0,00	0,00	0,00	0,83	1,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,18
		EPE (Âmbar)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	1,56	0,67	0,00	0,08	0,43	0,00	0,04	0,00	0,30		0,28
		MTGás	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,003	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
Subtotal			27,53	31,75	32,83	32,03	28,33	14,54	17,66	25,70	30,19	26,99	16,23	26,54	27,54	27,48	27,51	26,44		24,31	
Argentina	Sulgás (TSB)		0,00	0,16	0,18	0,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	
	Subtotal		0,00	0,16	0,18	0,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	
Regaseificação de GNL			8,49	14,58	19,92	17,96	3,81	1,86	1,51	2,46	3,13	4,11	2,76	3,32	10,64	9,91	9,75	8,76		5,32	
Terminal GNL de Pecem			1,95	3,59	3,65	2,96	1,75	1,86	1,51	2,45	3,11	2,90	2,76	2,40	4,19	2,23	0,00	0,00		2,14	
Terminal GNL da Baía de Guanabara			6,54	10,99	10,63	5,16	0,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	
Terminal GNL da Bahia					5,64	9,84	1,43	0,00	0,00	0,01	0,02	1,21	0,00	0,92	6,44	7,68	9,75	8,76		3,18	
TOTAL			36,02	46,49	52,93	50,45	32,14	16,40	19,17	28,16	33,32	31,10	18,99	29,87	38,17	37,39	37,26	35,20		29,62	

Fontes: ANP e TBG, apud MME, 2017. Boletim Gás Natural no. 129.

O Gás Natural Liquefeito (GNL) apresenta-se como uma alternativa ao transporte por dutos, uma vez que existe uma incerteza quanto ao fornecimento do gás boliviano, que é a principal fonte de gás natural para o País. Aliado a isto, a malha de transporte por dutos ainda é incipiente ou inexistente em algumas regiões e os dutos existentes já estão operando no máximo de sua capacidade (ANP, 2010). O GNL é de grande importância a fim de flexibilizar a oferta de gás e

assegurar o fornecimento continuado deste energético aos diferentes segmentos de consumo, diversificando as fontes de suprimento.

A insegurança quanto à continuidade do fornecimento de gás natural boliviano se dá principalmente pela proximidade do término de contratos importantes entre Brasil e Bolívia, como por exemplo (MME, 2017. Boletim Gás Natural no. 129):

- o contrato com a Transportadora Brasileira Gasoduto Bolívia-Brasil S.A. – TBG (Contrato de transporte de Gás TCQ Brasil) cujo transporte de gás natural se dá pelo gasoduto Brasil-Bolívia, com capacidade de transporte contratada de 18,08 milhões de m<sup>3</sup>/dia e com prazo de vigência do contrato expirando em 31/12/2019;
- o contrato com a Transportadora Brasileira Gasoduto Bolívia-Brasil S.A. – TBG (Contrato de transporte de Gás TCX Brasil) , cujo transporte de gás natural se dá pelo gasoduto Brasil-Bolívia, com capacidade de transporte contratada de 6 milhões de m<sup>3</sup>/dia e com prazo de vigência do contrato expirando em 31/12/2021;

Além dos contratos com a Bolívia, também está próximo ao fim de sua vigência:

- o contrato com a Transportadora Sulbrasileira de Gás S.A. - TSB (Contrato de Transporte de Gás Natural celebrado entre TSB e a SULGÁS) , cujo transporte de gás natural se dá pelo Trecho 1 do Gasoduto Uruguaiana-Porto Alegre, com capacidade de transporte contratada de 2,80 milhões de m<sup>3</sup>/dia e com prazo de vigência do contrato expirando em 31/12/2021;

Desta forma, é evidente a demanda por gás natural, e a necessidade de instalações para regaseificação que possam receber este produto.

Essa perspectiva é constatada principalmente devido à necessidade de manutenção da segurança operacional do sistema elétrico brasileiro, uma vez que devido à sazonalidade de fontes renováveis, unidades termelétricas a gás natural deverão ser utilizadas, de forma a manter o sistema em sua condição normal de operação, principalmente em períodos de pouco registro pluviométrico nas regiões Sudeste e Sul.

A COMGÁS é a principal distribuidora de gás natural do Estado do São Paulo e do Brasil, descontando-se o setor termelétrico, tendo sido responsável por distribuir aproximadamente 11,816 milhões de m<sup>3</sup>/dia em 2017, de acordo com o Boletim Gás Natural no. 129 (MME, 2017). É a responsável pelo fornecimento de gás para diversos setores da economia, incluindo o setor industrial e o gás natural veicular, sendo sua participação na economia de grande importância.

Em comparação com óleo combustível, a utilização de gás natural traz competitividade econômica, como pode ser visto nas figuras a seguir.

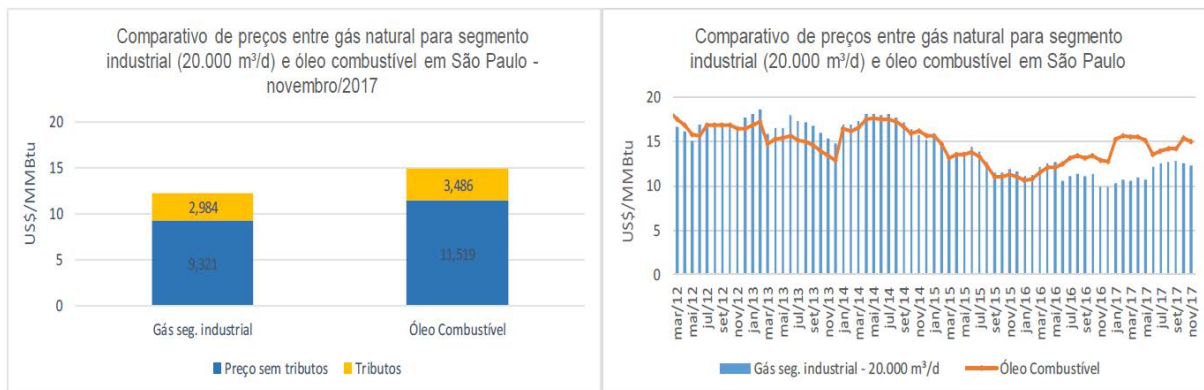


Figura 3.1-4. Competitividade do gás natural em São Paulo (COMGÁS) - preço final ao consumidor. Segmento Industrial. MME, 2017. Boletim Gás Natural no. 129.

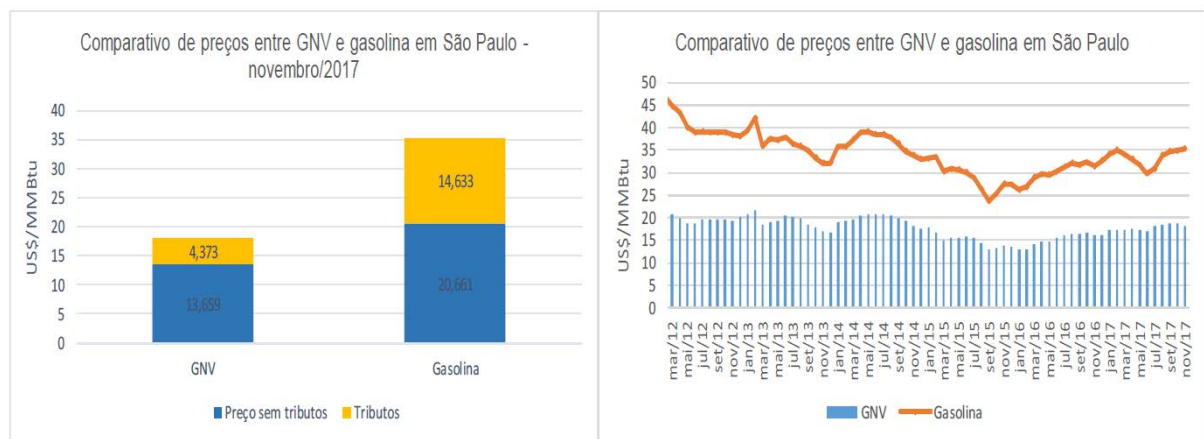


Figura 3.1-5. Competitividade do gás natural em São Paulo (COMGÁS) - preço final ao consumidor. Gás Natural Veicular. MME, 2017. Boletim Gás Natural no. 129.

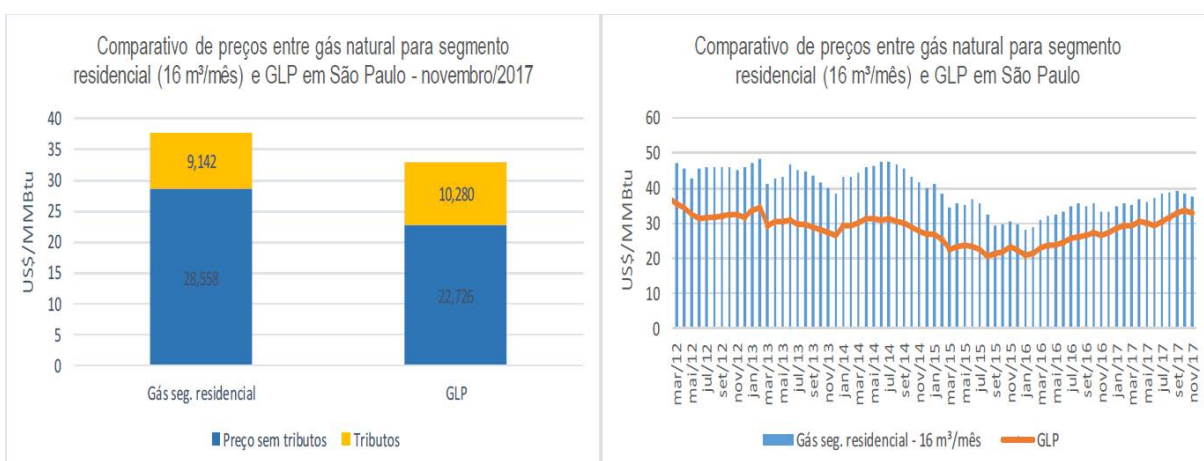


Figura 3.1-6. Competitividade do gás natural em São Paulo (COMGÁS) - preço final ao consumidor. Segmento Residencial. MME, 2017. Boletim Gás Natural no. 129.

Assim, a implantação do projeto de Reforço Estrutural do Suprimento de Gás da Baixada Santista, contando com instalações que possam receber, regaseificar e distribuir gás natural, é de suma



importância, não apenas no contexto regional, mas para todo o estado de São Paulo e para o País, principalmente considerando-se que a COMGÁS é a distribuidora que apresenta maior volume distribuído de gás natural em todo o país.

Contando com uma instalação capaz de receber o GNL, a COMGÁS poderá adquirir o gás natural no mercado internacional de forma flexível, buscando diferentes fornecedores de acordo com as oscilações do mercado em termos de disponibilidade e tarifa, e proporcionando maior competitividade aos diversos segmentos econômicos do estado.

Adicionalmente, os atuais contratos de suprimento de Gás Natural vencerão em 2020 e ter opção de suprimento será de extrema importância para manter a competitividade deste energético no estado de São Paulo e será também mais uma fonte de suprimento garantindo a segurança do suprimento bem como a geração de riqueza local. A Comgás, em seu contrato de concessão tem obrigação de atender a demanda do mercado local (cativo) de forma competitiva e com confiabilidade no suprimento.

Este terminal será também de muita importância no atendimento do plano CEPE – Conselho Estadual de Política Energética, plano que prevê o incremento do Gás Natural na matriz energética do Estado, por um plano agressivo de expansão da malha de distribuição no estado, com investimentos da ordem de 8,0 bilhões de reais.

### 3.2. JUSTIFICATIVA SOCIOAMBIENTAL

Apesar de ser um combustível fóssil, o gás natural é uma alternativa ambientalmente vantajosa em comparação com o óleo combustível, contribuindo com a redução da emissão de gases de efeito estufa. Considerando-se a qualidade das emissões atmosféricas geradas pelo gás natural em comparação com outros combustíveis, como carvão, biomassa e derivados de petróleo, o gás natural apresenta-se como uma matriz energética muito interessante.

Segundo dados da EPA - US Environmental Protection Agency as emissões do gás natural são as menores dentre os combustíveis fósseis.

Tabela 3.2-1. Fatores de emissão por tipo de combustível.

Tipo de Combustível	Fator de Emissão (t CO <sub>2</sub> /t)
Petróleo (óleo cru)	3,11685
Gás natural	2,61934
Carvão vapor	1,16791
Carvão metalúrgico nacional	2,63087
Lenha	1,44741
Bagaço de cana	0,88795
Lixívia	1,13624
Óleo diesel	3,11997
Óleo combustível	3,09436
Gás liquefeito de petróleo	2,91997
Nafta	3,24824
Querosene	3,11726

Fonte: International Panel on Climate Change - Guideline for National Greenhouse Gas Inventories - IPCC/ 2006 nível 1

Os baixos teores de enxofre e a baixa emissão de material particulado tornam o uso do gás natural muito vantajoso. O gás natural é composto principalmente por metano (CH<sub>4</sub>), produzindo taxas menores de emissão de óxidos de carbono à atmosfera, reduzindo o efeito estufa (SÁEZ, 2010, *apud* FARIA, 2011).

Como exemplo dos ganhos ambientais do uso do gás natural, podemos citar (Gas Naturally, <https://www.gasnaturally.eu>, acesso em 03/18):

- Turbinas à gás de ciclo combinado (CCGT) podem atingir uma eficiência de 60%, enquanto a eficiência do carvão é de 25% a 45%;
- A queima do gás natural para usos industriais ou residenciais gera 25-30% menos CO<sub>2</sub> que o uso de óleo e de 40-50% menos CO<sub>2</sub> que o carvão por unidade de energia produzida;
- Veículos movidos à gás natural produzem 20-30% menos dióxido de carbono que veículos movidos à petróleo.
- Gás natural produz pouco óxido de nitrogênio, dióxido de enxofre ou material particulado, que são prejudiciais à saúde humana.
- Gás natural liquefeito tem sido armazenado e transportado por navios sem maiores incidentes ao longo de 50 anos.

A implantação do projeto, como visto, assegura abastecimento de gás natural, combustível menos impactante ambientalmente se comparado às clássicas alternativas. A implantação do Projeto de Reforço Estrutural de Suprimento de Gás da Baixada Santista irá ocupar estrutura portuária consolidada, minimizando impactos para sua implantação, pois não apresenta necessidade de novas

intervenções significativas, apenas dragagens pontuais e implantação de *dolphins* de atracação. Ainda, dentro das áreas disponíveis dentro do Porto de Santos, estará localizado em região mais apropriada para a operação e escoamento dos produtos, captação de água do mar para realização da regaseificação e conexão com o corredor o logístico do porto.

A área escolhida para a implantação do empreendimento localiza-se nas proximidades do largo do Caneu, adjacente ao canal de navegação do Porto de Santos, e nas proximidades do canal de Piaçaguera.

Em relação às intervenções para sua implantação, não se observa a necessidade de grandes áreas para canteiro de obras, uma vez que não ocorrerá a construção de área retroportuária, apenas a instalação dos *dolphins* de atracação.

Apesar da área escolhida para a implantação do gasoduto apresentar maior área de vegetação a ser suprimida, este traçado apresenta o menor risco social e individual entre todos os traçados estudados, uma vez que não apresenta interferência com nenhuma comunidade, nem cruza ou percorre áreas em situação de paralelismo com outros dutos.

No que tange a área para implantação do Terminal onde ficará estacionado a FSRU, a área encontra-se fora do Porto Organizado de Santos (próximo de seus limites), dentro da zona de expansão portuária prevista na ZEE (Z5MEP) e demandará um pequeno volume de dragagem para implantação (aproximadamente 1.700.000 m<sup>3</sup>). Adicionalmente, não se tem conhecimento da presença de material rochoso junto ao fundo no Largo do Caneú. Tal fato, no aspecto de navegabilidade, proporciona menor risco a navegação no Largo do Caneú, menor dificuldade para manobras de entrada e saída (prevê-se o uso de rebocadores) e esforços de amarração menores.

Desta forma, do ponto de vista socioambiental, o projeto traz benefícios em suprir a necessidade de gás natural, que trata-se de uma matriz energética considerada de baixo potencial poluidor, para os diversos segmentos econômicos, tanto em nível regional como estadual, minimizando os impactos para sua implantação por utilizar estrutura portuária consolidada e áreas já antropizadas para instalação dos gasodutos.

## CAPÍTULO 4

### ASPECTOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS

O objetivo deste capítulo é identificar e analisar a legislação ambiental incidente, em níveis federal, estadual e municipal, permitindo um melhor entendimento entre os principais dispositivos legais ambientais vigentes e sua incidência sobre o empreendimento pretendido.

O conhecimento prévio de toda a regulamentação aplicável é essencial no processo de licenciamento e elaboração de um EIA/RIMA. Este atua como instrumento orientador não apenas dos estudos específicos, como também para embasamento da proposição das ações de gestão e da elaboração de programas ambientais, uma vez que a regulamentação aplicável define as atribuições, os prazos e as responsabilidades de todos os atores envolvidos neste processo, assim como os parâmetros e padrões de referência. Orienta ainda o próprio empreendedor e sua equipe de engenharia no desenho do projeto pretendido.

Apresentam-se a seguir os principais acordos e convenções internacionais das quais o Brasil é signatário, as normas da Marinha do Brasil e da Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ), bem como as normas aplicáveis em âmbito federal, estadual e municipal agrupadas por tema.

#### 4.1. ACORDOS E CONVENÇÕES INTERNACIONAIS

Os acordos, convenções e tratados internacionais firmados pelos Estados Soberanos sobre o meio ambiente formam o Direito Internacional do Meio Ambiente, o qual surgiu por volta dos anos 60, embora muitos atos tenham sido aprovados ainda no final do século XIX.

O surgimento do Direito Internacional do Meio Ambiente foi influenciado por eventos ocorridos a partir da Segunda Guerra Mundial.

A partir de 1960, iniciou-se o processo de elaboração de uma regulamentação global do meio ambiente, culminando com a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, realizada em Estocolmo, em 1972.

Ainda que entre 1972 e 1992 tenham ocorrido acidentes ambientais com efeitos globais, tornou-se mais forte entre a comunidade internacional a consciência de que as questões relativas à proteção do meio ambiente diziam respeito não só aos recursos naturais, mas principalmente à finalidade de proteção ao próprio homem, para a qual era fundamental uma mudança relacionada aos próprios processos de produção econômica. Um marco no movimento ambiental internacional se deu pela Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Rio-92.

Dentre os principais atos internacionais rumo à regularização do direito ambiental internacional, voltados à proteção dos mares e oceanos - e que refletiu no direito brasileiro, impulsionando a formação de regras de proteção e controle, bem como na estrutura do sistema nacional de meio ambiente -, destacam-se:

- Criação da Organização Marítima Internacional (OMI) em 1948, em Genebra, com o nome de Organização Consultiva Intergovernamental Marítima, órgão das Nações Unidas voltado ao estabelecimento de um sistema de colaboração entre governos no que se refere à navegação e à segurança marítima internacional;
- Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição do Mar por Óleo (com emendas em 1962, 1969 e 1971), Londres, promovida pela OMI, 1954;
- Convenção sobre Pesca e Conservação de Recursos Vivos do Alto Mar, Genebra, 1958, tendo sido autorizada a adesão pelo governo brasileiro a quatro convenções sobre o direito do mar: I. Convenção sobre o Mar Territorial e Zona Contígua, II. Convenção sobre Alto Mar, III. Convenção sobre Pesca e Conservação dos Recursos Vivos de Alto Mar; IV. Convenção sobre Plataforma Continental (por meio do Decreto Legislativo Federal nº 45/68);
- Convenção Internacional sobre Responsabilidade Civil por Danos Causados por Poluição por Óleo, Bruxelas, 1969 (conhecida por CLC – Civil Liability Convention, complementada por dois protocolos, adiante referidos, promulgada pelo Decreto Federal nº 79.437, de 28/03/77;
- Convenção sobre Prevenção de Poluição Marinha por Alijamento de Resíduos e Outras Matérias (com emendas), Londres, Cidade do México, Moscou, Washington, 1972, promulgada pelo Decreto Federal nº 87.566, de 16/09/82;
- Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição Causada por Navios, Marpol, Londres (OMI), 1973, aprovada pelo Decreto Legislativo Federal nº 4/87, promulgada pelo Decreto Federal nº 2.508, de 04/05/98, inclusive com a adoção dos protocolos e de todos os anexos;
- Convenção relativa à Poluição Marinha de Origem Telúrica, Paris, 1974;

- Convenção sobre Responsabilidade Civil por Dano Decorrente de Poluição por Óleo, Resultante de Exploração e Exploração de Recursos Minerais do Subsolo Marinho, Londres (Governo do Reino Unido), 1977;
- Convenção Regional do Kuwait para a Cooperação na Proteção do Meio Marinho contra a Poluição, Kuwait, 1978;
- Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, Montego Bay, Jamaica, 1982: define mar territorial, zona econômica exclusiva, plataforma continental e outros, e estabelece os princípios gerais da exploração dos recursos naturais do mar, como os recursos vivos, os do solo e os do subsolo; assinada pelo Brasil, promulgada pelo Decreto Federal nº 99.165, de 12/03/90 e declarada em vigor no Brasil pelo Decreto Federal nº 1.530, de 22/06/95;
- Convenção da Basileia sobre Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e Seu Depósito, Basileia, 1989, promulgada pelo Decreto Federal nº 875, de 19/07/93;
- Convenção Internacional sobre o Preparo, Prevenção, Resposta e Cooperação em Caso de Poluição por Óleo, Londres (OMI), de 30/11/90, conhecida como Convenção OPRC, assinada pelo Brasil em 03/04/91 e promulgada pelo Decreto Federal nº 2.870, de 10/12/98;
- Convenção para a Proteção do Meio Ambiente Marinho do Atlântico Nordeste, Paris, 22/09/92, que deverá substituir a Convenção Relativa à Poluição Marinha de Origem Telúrica, Paris (1974) e seu Protocolo de 1986, bem como a Convenção para a Prevenção de Poluição Marítima por Alijamentos de Navios e Aeronaves, com emendas, Oslo, 1972.

Cumprir, ainda, a instituição, com a Resolução CONAMA nº 332, de 24/04/2003, da Câmara Técnica de Assuntos Internacionais, com a finalidade de compatibilizar as Resoluções do CONAMA com as medidas adotadas pelos órgãos e entidades brasileiras relativas às questões ambientais no âmbito internacional.

No que tange ao Patrimônio Cultural, é relativamente recente a incorporação da noção de patrimônio cultural imaterial ao campo preservacionista em nível internacional. De fato, tanto a realidade a que se refere como a adoção de medidas para sua salvaguarda somente amadureceram no começo da década de 1990. Inicialmente, o conceito de 'patrimônio cultural imaterial' pode ser caracterizado como um desdobramento da noção de 'cultura tradicional e popular' tal como expressada na "Recomendação Sobre a Salvaguarda da Cultura Tradicional e Popular" da UNESCO, de 1989:

*A cultura tradicional e popular é o conjunto de criações que emanam de uma comunidade cultural fundadas na tradição, expressas por um grupo ou por indivíduos e que reconhecidamente respondem às expectativas da comunidade enquanto expressão de sua identidade cultural e social; as normas e os valores se transmitem oralmente, por imitação ou de outras maneiras. Suas formas compreendem, entre outras, a língua, a literatura, a música, a dança, os jogos, a mitologia, os rituais, os costumes, o artesanato, a arquitetura e outras artes (UNESCO, 1989).*



A Convenção sobre o Direito do Mar estabelece que a soberania do Estado costeiro se estenda a uma zona de mar adjacente à sua costa, designada sob o nome de mar territorial, que, de acordo com o art. 20, VI, da Constituição Federal (promulgada em 5 de outubro de 1988), se inclui entre os bens da União, e, além deste e a ele adjacente, a uma zona, denominada Zona Econômica Exclusiva, sobre a qual são previstos direitos e jurisdição do Estado costeiro, cujos recursos naturais à mesma Constituição inclui entre os bens da União (art. 20, V). Daí que concerne ao Brasil a competência para prevenir, reduzir e controlar a poluição nessas águas sob sua jurisdição, conforme suas leis, e em harmonia com os ditames do Direito Internacional.

A Constituição Brasileira de 1988 dedica um capítulo específico ao meio ambiente, o Capítulo VI do Título VIII, que contém um único artigo 225, com seus parágrafos e incisos. Nesse artigo encontram-se normas relativas à preservação de ecossistemas específicos, obrigações de defesa e preservação ambiental pelo poder público e pela coletividade, além da obrigatoriedade de submeter atividades poluidoras a processos de licenciamento e a possibilidade de imposição de sanções aos agentes que ocasionarem danos ambientais.

Além das regras específicas contidas no art. 225, há várias referências ao meio ambiente ao longo do texto da Constituição, destacando-se os artigos 21 a 24, que estabelecem os diferentes níveis de competência legislativa em matéria ambiental. De acordo com o previsto nesses artigos, cada um dos entes federativos poderá editar normas com o objetivo de estabelecer limites para a utilização dos bens ambientais, respeitados os limites constitucionais.

## 4.2. LICENCIAMENTO AMBIENTAL

### 4.2.1. Competência do Licenciamento

A Resolução CONAMA 237/97 veio regulamentar diversos aspectos relativos ao processo de licenciamento, definindo entre outros, aqueles empreendimentos que devem ser objeto de licenciamento ambiental. Esta resolução estabelece também as competências para o licenciamento ambiental de atividade ou empreendimentos, e os estudos pertinentes a cada processo de licenciamento.

Como regra geral, o artigo 10 da Resolução CONAMA nº 237/97 estabelece que o licenciamento ambiental deve obedecer às seguintes etapas:

(a) Definição pelo órgão ambiental competente, com a participação do empreendedor, dos documentos, projetos e estudos ambientais, necessários ao início do processo de licenciamento correspondente à licença a ser requerida;

(b) Requerimento da licença ambiental pelo empreendedor, acompanhado dos documentos, projetos e estudos ambientais pertinentes, dando-se a devida publicidade;

(c) Análise pelo órgão ambiental competente, integrante do SISNAMA, dos documentos, projetos e estudos ambientais apresentados e a realização de vistorias técnicas, quando necessárias;

(d) Solicitação de esclarecimentos e complementações pelo órgão ambiental competente, integrante do SISNAMA, uma única vez, em decorrência da análise dos documentos, projetos e estudos ambientais apresentados, quando couber, podendo haver a reiteração da mesma solicitação caso os esclarecimentos e complementações não tenham sido satisfatórios;

- (e) Audiência pública, quando couber, de acordo com a regulamentação pertinente;
- (f) Solicitação de esclarecimentos e complementações pelo órgão ambiental competente, decorrentes de audiências públicas, quando couber, podendo haver reiteração da solicitação quando os esclarecimentos e complementações não tenham sido satisfatórios;
- (g) Emissão de parecer técnico conclusivo e, quando couber, parecer jurídico;
- (h) Deferimento ou indeferimento do pedido de licença, dando-se a devida publicidade.

A licença ambiental para empreendimentos e atividades consideradas causadoras de significativas degradações do meio dependerá de prévio Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente (EIA/RIMA), garantindo sua divulgação e publicidade na realização de audiências públicas, quando couber, de acordo com a regulamentação (art. 3º).

O Poder Público, no exercício de sua competência de controle, expedirá as Licenças Prévia (LP), de Instalação (LI) e de Operação (LO), que poderão ser expedidas isolada ou sucessivamente, de acordo com a natureza, características e fase do empreendimento ou atividade (art. 8º).

Em atenção ao disposto no artigo 5º, que estabelece que quando o licenciamento ambiental é de competência do órgão ambiental estadual, este deverá conduzir esse processo “após considerar o exame técnico procedido pelos órgãos ambientais dos Municípios em que se localizar a atividade ou empreendimento, bem como, quando couber, o parecer dos demais órgãos competentes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, envolvidos no procedimento de licenciamento”.

A Lei Complementar 140/11 fixa normas para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios no que concerne às competências para o licenciamento ambiental, e altera a Lei 6.938/81, estabelecendo procedimentos visando harmonizar as ações administrativas para evitar a sobreposição de atuação entre os entes federativos. Os artigos 7º, 8º e 9º estabelecem, respectivamente, as ações administrativas da União, dos Estados e dos Municípios. No caso do empreendimento em questão, este seria considerado entre as ações administrativas dos Estados.

Considerando o disposto na legislação ambiental vigente, e ressaltando que é prevista uma movimentação de 3.400.000 ton/ano de GNL no Terminal. Assim sendo, a competência pelo licenciamento ambiental do empreendimento é do órgão ambiental estadual (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB), tendo em vista que a movimentação de carga é inferior às diretrizes do Decreto Federal nº 8437/2015, que estipula que é de competência do órgão ambiental federal competente os terminais de uso privado e instalações portuárias que movimentem carga em volume superior a 450.000 TEU/ano ou a 15.000.000 ton/ano.

A Decisão de Diretoria nº247/2017/I, de 28 de agosto de 2017, dispõe sobre as “Instruções para protocolização dos documentos digitais dos processos de licenciamento com avaliação de impacto ambiental no Sistema Eletrônico e-ambiente”. A Decisão descrita entrou em vigor na data de sua Publicação.

#### 4.2.2. Legislação Federal

O licenciamento ambiental representa o processo administrativo em que a autoridade pública competente, seja federal, estadual ou municipal, desempenha a função de fornecer as licenças de

localização, instalação, ampliação e operação de empreendimentos e atividades que possam causar qualquer tipo de degradação ambiental. É fundamental que o licenciamento ambiental considere todos os impactos negativos e positivos gerados, associados ao empreendimento pretendido, contemplando as suas características técnicas, suas fases e a área de sua influência do empreendimento.

A Política Nacional do Meio Ambiente (art. 9º), disciplinada pela Lei Federal 6.938/81 (alterada pelas Leis Federais 7.804/89, 8.028/90, 11.284/06, 9.960/00, 10.165/00, 11.284/06, 11.941/09, 12.651/12, 16.651/12 e 12.856/13 e Lei Complementar 140/11), estabelece instrumentos para a avaliação de impactos ambientais e para o licenciamento de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras. Em seu artigo 10 (com redação dada pela Lei Complementar 140/11), estabelece a obrigatoriedade de prévio licenciamento para a construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental.

A Lei Federal 6.938/81 considera que licenciamento ambiental é o procedimento administrativo destinado a licenciar atividades ou empreendimentos utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental (art. 2º, I).

O Decreto 99.274/90 regulamenta a Lei Federal 6.938/81 e estabelece a sistemática de licenciamento em três etapas (art. 19):

- Licença Prévia (LP), na fase preliminar do planejamento de atividade, contendo requisitos básicos a serem atendidos nas fases de localização, instalação e operação, observados os planos municipais, estaduais ou federais de uso do solo;
- Licença de Instalação (LI), autorizando o início da implantação, de acordo com as especificações constantes do projeto executivo aprovado; e
- Licença de Operação (LO), autorizando, após as verificações necessárias, o início da atividade licenciada e o funcionamento de seus equipamentos de controle de poluição, de acordo com o previsto nas Licenças Prévia e de Instalação.

A Resolução CONAMA nº 01/86 criou a obrigatoriedade de elaboração de EIA/RIMA para o licenciamento de atividades que causam impactos ambientais considerados significativos.

A Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997 trouxe algumas modificações ao procedimento de licenciamento ambiental previsto pela Resolução CONAMA nº 01/86 e prevê, em seu anexo I, uma série de atividades potencialmente geradoras de impactos ambientais e, conseqüentemente, sujeitas ao processo de licenciamento ambiental, entre elas a de “*marinas, portos e aeroportos*” - categoria na qual se enquadra este empreendimento.

A Resolução CONAMA nº 06, de 24/01/1986, estabeleceu padrão de publicação para a solicitação e concessão de licenças ambientais; e, a Resolução CONAMA nº 09, de 03/12/1987, estabeleceu critérios acerca da execução de audiência pública em processos de licenciamento ambiental.

### 4.2.3. Legislação Estadual

Em consonância com a legislação federal, a Constituição do Estado de São Paulo estabelece, em seu artigo 2º, que a obtenção da licença ambiental para a execução de obras, atividades, processos produtivos e empreendimentos e a exploração de recursos naturais de qualquer espécie, quer pelo setor público, quer pelo privado, quando potencialmente causadoras de significativa degradação do meio ambiente, será sempre precedida, conforme critérios que a legislação especificar, da aprovação do Estudo de Impacto Ambiental e respectivo relatório a que se dará prévia publicidade, garantindo-se a realização de audiências públicas e em conformidade com o planejamento e zoneamento ambientais.

A Política Estadual do Meio Ambiente, instituída pela Lei Estadual 9.509/97 estabelece ainda a necessidade de prévio licenciamento, no órgão competente, integrante do Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental – SEAQUA, para a construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, bem como os empreendimentos capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental (artigo 19).

O Decreto 47.400/02 regulamenta dispositivos da Lei 9.509/97, referentes ao licenciamento ambiental, estabelece prazos de validade para cada modalidade de licenciamento ambiental e condições para sua renovação, estabelece prazo de análise dos requerimentos e licenciamento ambiental, institui procedimento obrigatório de notificação de suspensão ou encerramento de atividade, e o recolhimento de valor referente ao preço de análise. O artigo 1º define as modalidades de Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO); o artigo 2º define os prazos de validades das licenças, segundo a modalidade; enquanto o Anexo 1 traz os parâmetros para definição dos níveis de complexidade de avaliação dos empreendimentos e para o cálculo dos custos de análise da SMA.

A Resolução SMA 49/14 dispõe sobre procedimentos para o licenciamento ambiental no âmbito da CETESB. Esta resolução estabelece que:

“Artigo 5º - A solicitação de Licença Prévia - LP para atividades, obras ou empreendimentos considerados como potencialmente causadores de significativa degradação do meio ambiente deverá ser instruída por Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA.

§ 1º - O processo de licenciamento de que trata o caput deve ser iniciado com a apresentação pelo empreendedor, do Termo de Referência - TR.

§ 2º - Com base no Termo de Referência proposto pelo empreendedor, nas manifestações recebidas dos órgãos intervenientes e outras informações do processo, a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB consolidará o Termo de Referência - TR e será dada publicidade.”

...

“Artigo 7º - Após a comprovação da viabilidade ambiental do empreendimento, a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB emitirá a Licença Prévia - LP, a qual fixará seu prazo de validade.

Parágrafo Único - O prazo de validade da Licença Prévia - LP deverá ser, no mínimo, aquele estabelecido pelo cronograma de elaboração dos planos, programas e projetos relativos ao empreendimento ou atividade, não podendo ser superior a 5 (cinco) anos.”

No presente empreendimento, dadas suas características de porte e localização, aplica-se, no licenciamento ambiental, o instrumento da avaliação ambiental através da apresentação ao órgão ambiental do estado de São Paulo de um Estudo de Impacto Ambiental e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA).

O EIA/RIMA deverá ser realizado por técnicos habilitados, sendo que o coordenador dos trabalhos de cada equipe de especialistas deverá registrar o termo de Responsabilidade Técnica (RT) no Conselho Regional de sua categoria profissional (Art. 19, § 2º, Lei Estadual 9.509/97).

Para instruir o processo de licenciamento ambiental do presente empreendimento, conforme preconizado pela Resolução SMA49/14, foi apresentado à CETESB uma proposta de Termo de Referência que, após análise por parte do corpo técnico, resultou na emissão de um Termo de Referência consolidado (Parecer Técnico nº 154/17/IE) para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental – EIA e do respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, tendo em vista os potenciais impactos ambientais significativos, previstos para a fase de implantação e de operação do empreendimento, considerando as características de sua região de inserção.

Resulta, portanto, do cumprimento dos termos definidos pela CETESB a apresentação do presente EIA e seu RIMA atendendo assim às orientações definidas pelo órgão ambiental estadual.

#### 4.2.4. Legislação Municipal

**Lei complementar nº821, de 27 de Dezembro de 2013**, institui o Plano diretor de desenvolvimento e expansão urbana do município de Santos, e dá outras providências.

**Lei complementar nº730, de 11 de Julho de 2011**, disciplina o ordenamento do uso e da ocupação do solo na área insular do município de Santos e dá outras providências. Vale destacar que essa lei determina qual a devida ocupação do solo para a área do município de Santos, onde está localizado parte do empreendimento.

**Lei complementar nº817, de 10 de Dezembro de 2013**, dispõe sobre o controle ambiental no município de Santos, as respectivas infrações e sanções administrativas e dá outras providências.

#### 4.3. NORMAS DA MARINHA DO BRASIL, ANTAQ E ANP

Dentre as Normas da Autoridade Portuária que devem ser consideradas no processo de licenciamento em questão, destacam-se:

##### 4.3.1. Marinha do Brasil

**NORMAM 11/DPC** - Aprovada pela Portaria DPC nº 109, de 16 de dezembro de 2003. Normas da Autoridade Marítima para obras, dragagens, pesquisa e lavra de minerais sob, sobre e às margens das águas sob jurisdição nacional. A NORMAM 11 estabelece normas e procedimentos para a realização de obras sob, sobre e às margens das águas jurisdicionais brasileiras (AJB), no que concerne ao ordenamento do espaço aquaviário e à segurança da navegação.

Dentre as atividades reguladas por esta NORMAM, estão os procedimentos para encaminhamento à Autoridade Marítima, para análise e anuência de empreendimentos e atividades tais como:

- Portos ou instalações portuárias, cais, píers, molhes, trapiches, marinas ou similares;
- Lançamento de cabos e dutos submarinos ou estruturas similares;
- Construção de pontes rodoviárias ou similares sobre águas;
- Plataformas e unidades de produção de petróleo ou gás;
- Flutuantes ou outras embarcações fundeadas não destinadas à navegação;
- Boias de amarração para navios de cruzeiro, navios mercantes, embarcações de grande porte e plataformas;
- Dragagens e aterros, entre outros.

**NORMAM 20 /DPC** - Aprovada pela Portaria DPC nº 26, de 27 de janeiro de 2014. Norma da Autoridade Marítima para o gerenciamento da água de lastro de navios. A NORMAM 20 estabelece requisitos referentes à prevenção da poluição por parte das embarcações em Águas Jurisdicionais Brasileiras (AJB), no que tange ao Gerenciamento da Água de Lastro.

O sistema inicial tem como base fundamental a troca da Água de Lastro de acordo com a Resolução de Assembleia da Organização Marítima Internacional (IMO) A.868(20), de 1997 e com a Convenção Internacional de Controle e Gestão da Água de Lastro e Sedimentos de Navios, adotada em fevereiro de 2004 e assinada e ratificada pelo Brasil, respectivamente, em 25 de Janeiro de 2005 e 14 de abril de 2010, e deve ser aplicado a todas as embarcações que possam descarregar Água de Lastro nas AJB.

### 4.3.2. Agência Nacional de Transportes Aquaviários - ANTAQ

#### 4.3.2.1. Navegação Marítima

Para a regulamentação da Navegação Marítima, a Agência Nacional de Transportes Aquaviários - ANTAQ apresenta um conjunto de leis. Dentre elas, destacam-se abaixo alguns documentos:

**Lei nº 7.652** - Dispõe sobre o Registro da Propriedade Marítima e dá outras providências.

**Lei nº 9.432** - Dispõe sobre a ordenação do transporte aquaviário e dá outras providências.

**Lei nº 9.537/1997 (LESTA)** - A Lei de Segurança do Tráfego Aquaviário (LESTA) estabeleceu várias atribuições para a Autoridade Marítima, entre elas, o fundamento para a elaboração desta Norma. A LESTA prevê que a Autoridade Marítima deverá estabelecer os requisitos preventivos /normativos, a fim de evitar, genericamente, a poluição marítima e, portanto, a que possa ser causada pela Água de Lastro, conforme descrito no art. 4º, inciso VII, da referida Lei:

“Art. 4º São atribuições da Autoridade Marítima: (“...VII - estabelecer os requisitos referentes às condições de segurança e habitabilidade e para a prevenção da poluição por parte de embarcações, plataformas ou suas instalações de apoio.”.

**Lei nº 9.611** - Dispõe sobre o transporte multimodal de cargas.



**Lei nº 9.966** - Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.

**Decreto nº 2.596/1998** - Regulamenta a Lei Nº 9.537, de 10/09/97, que dispõe sobre LESTA.

**Decreto nº 3.411/2000** - Regulamenta a Lei Nº 9.611, de 19/02/98, que dispõe sobre o Transporte Multimodal de Cargas.

**Decreto nº 4.136/2002** - Dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às infrações às regras de prevenção, controle e fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional, prevista na Lei nº 9.966, de 28 de abril de 2000, e dá outras providências.

#### 4.3.2.2. Portos

A ANTAQ também regulamenta a exploração dos Portos, destacando-se alguns documentos legais abaixo:

**Lei nº 12.815** - Dispõe sobre a exploração direta e indireta pela União de portos e instalações portuárias e sobre as atividades desempenhadas pelos operadores portuários; altera as Leis nº 5.025, de 10 de junho de 1966, nº 10.233, de 5 de junho de 2001, nº 10.683, de 28 de maio de 2003, nº 9.719, de 27 de novembro de 1998, e nº 8.213, de 24 de julho de 1991; revoga as Leis nº 8.630, de 25 de fevereiro de 1993, e nº 11.610, de 12 de dezembro de 2007, e dispositivos das Leis nº 11.314, de 3 de julho de 2006, e nº 11.518, de 5 de setembro de 2007; e dá outras providências.

**Lei nº 11.314** - Altera a Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990, que dispõe sobre o regime jurídico dos servidores públicos civis da União, das autarquias e das fundações públicas federais, a Lei nº 10.233, de 5 de junho de 2001, que dispõe sobre a reestruturação dos transportes aquaviário e terrestre, cria o Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte, a Agência Nacional de Transportes Terrestres, a Agência Nacional de Transportes Aquaviários e o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. (Lei dos Portos).

**Lei nº 11.518** - Acresce e altera dispositivos das Leis nº 10.683, de 28 de maio de 2003, nº 10.233, de 5 de junho de 2001, nº 10.893, de 13 de julho de 2004, nº 5.917, de 10 de setembro de 1973, nº 11.457, de 16 de março de 2007, e nº 8.630, de 25 de fevereiro de 1993, para criar a Secretaria Especial de Portos, e dá outras providências. (Lei dos Portos).

**Decreto nº 8.033** - Regulamenta o disposto na Lei nº 12.815, de 5 de junho de 2013, e as demais disposições legais que regulam a exploração de portos organizados e de instalações portuárias.

#### 4.3.2.3. ANTAQ e Legislação Ambiental

A Lei nº 10.233/01, que cria a ANTAQ, do seu Regulamento e do seu Regimento Interno, traz obrigações institucionais da ANTAQ com relação ao meio ambiente. Alguns trechos desta lei estão transcritos abaixo:

Lei nº 10. 233/01

**a) De Regulação**

Seção I – Dos princípios gerais

**Art. 11.** O gerenciamento da infraestrutura e a operação dos transportes aquaviário e terrestre serão regidos pelos seguintes princípios gerais:

(...)

V - compatibilizar os transportes com a preservação do meio ambiente, reduzindo os níveis de poluição sonora e de contaminação atmosférica, do solo e dos recursos hídricos.

Seção II - Das Diretrizes Gerais

**Art. 12.** Constituem diretrizes gerais do gerenciamento da infraestrutura e da operação dos transportes aquaviário e terrestre:

(...)

V – promover a adoção de práticas adequadas de conservação e uso racional dos combustíveis e de preservação do meio ambiente;

Seção III - Das atribuições da ANTAQ

**Art. 27.** Cabe à ANTAQ, em sua esfera de atuação:

(...)

XIV - estabelecer normas e padrões a serem observados pelas administrações portuárias, concessionários, arrendatários, autorizatários e operadores portuários, nos termos da Lei na qual foi convertida a Medida Provisória nº 595, de 6 de dezembro de 2012;

(...)

XIX – estabelecer padrões e normas técnicas relativos às operações de transporte aquaviário de cargas especiais e perigosas;

Seção IV - Dos procedimentos e do controle das outorgas

Subseção I - Das normas gerais

**Art. 28.** A ANTT e a ANTAQ, em suas respectivas esferas de atuação, adotarão as normas e os procedimentos estabelecidos nesta lei para as diferentes formas de outorga previstas nos arts. 13 e 14, visando a que:

I - A exploração de infraestrutura e a prestação de serviços de transporte se exerçam de forma adequada, satisfazendo as condições de regularidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na prestação do serviço e modicidade nas tarifas.

Seção IV - Dos Procedimentos e do controle das outorgas

Subseção II - Das Concessões

**Art. 35.** O contrato de concessão deverá refletir fielmente as condições do edital e da proposta vencedora e terá como cláusulas essenciais, ressalvado o disposto em legislação específica, as relativas a:

(...)

III - modo, forma e condições de exploração da infraestrutura e da prestação dos serviços, inclusive quanto à segurança das populações e à preservação do meio ambiente.

Seção IV - Dos Procedimentos e do controle das outorgas

Subseção IV - Das Autorizações

**Art. 44.** A autorização, ressalvado o disposto em legislação específica, será disciplinada em regulamento próprio e será outorgada mediante termo que indicará:

(...)

II – as condições para sua adequação às finalidades de atendimento ao interesse público, à segurança das populações e à preservação do meio ambiente;

#### **b) De Fiscalização**

**Art. 51 - A.** Fica atribuída à ANTAQ a competência de fiscalização das atividades desenvolvidas pelas administrações de portos organizados, pelos operadores portuários e pelas arrendatárias ou autorizadas de instalações portuárias, observado o disposto na Lei na qual foi convertida a Medida Provisória nº 595, de 6 de dezembro de 2012.

#### **Regulamento da ANTAQ – Aprovado pelo Decreto nº 4.122, de 13 de fevereiro de 2002**

**Art. 3º.** À ANTAQ compete, em sua esfera de atuação, adotar as medidas necessárias ao atendimento do interesse público e ao desenvolvimento das atividades portuárias e de transporte aquaviário e, em especial:

(...)

V - celebrar atos de outorga, de transferência e de extinção de direito, para a concessão à exploração da infraestrutura aquaviária e portuária, gerindo e fiscalizando os respectivos contratos e demais instrumentos administrativos e aplicando sanções;

(...)

XX - Autorizar a construção e a exploração de terminais portuários privativos, de uso exclusivo ou misto, conforme previsto na Lei nº 8.630/93, e supervisionar sua exploração.

#### **4.3.2.4. Normas instituídas pela ANTAQ com relação ao Meio Ambiente**

##### **RESOLUÇÃO 2.650, DE 26 DE SETEMBRO DE 2012**

Aprova os instrumentos de acompanhamento e controle de gestão ambiental em instalações portuárias, instituindo o Sistema Integrado de Gestão Ambiental – SIGA, o Índice de Desempenho Ambiental – IDA para instalações portuárias e o Sistema de Informações de Instalações para Recepção de

Resíduos de embarcações - PRFD/GISIS da Organização Marítima Internacional – IMO, traduzido e disponibilizado no Portal desta Agência e denominado GISIS/ANTAQ.

#### **RESOLUÇÃO Nº 2.190 - ANTAQ, DE 28 DE JULHO DE 2011**

Aprova a norma que tem por objeto disciplinar a prestação de serviços de retirada de resíduos de embarcações em áreas sob a jurisdição de instalações portuárias brasileiras, em conformidade com o disposto no artigo 27, incisos IV e XIV da Lei nº 10.233, de 5 de junho de 2001, na Lei nº 9.966, de 28 de abril de 2000, na Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e no Decreto nº 2.508, de 4 de março de 1998, que promulgou a Convenção Internacional para Prevenção de Poluição por Embarcações (MARPOL) da Organização Marítima Internacional (IMO), observado o disposto na legislação que confere competência pertinente à matéria a outros órgãos e entidades das administrações públicas federal, estaduais e municipais.

#### **RESOLUÇÃO Nº 2.239- ANTAQ, DE 15 DE SETEMBRO DE 2011**

Esta Norma tem por objeto estabelecer procedimentos para operações com produtos perigosos quando em trânsito por instalações portuárias situadas dentro ou fora da área do porto organizado, conforme o disposto no art. 33, §1º, inciso VII da Lei nº 8.630, de 25 de fevereiro de 1993; no art. 20, inciso II, alínea “a” e no art. 27, inciso XIX da Lei nº 10.233, de 5 de junho de 2001; e no Decreto nº 6.620, de 29 de outubro de 2008, que dispõe sobre políticas e diretrizes do setor portuário, bem como na legislação que confere competência pertinente à matéria a outros órgãos e entidades da administração pública federal, estadual e municipal.

#### **RESOLUÇÃO Nº 3.290-ANTAQ, DE 14 DE FEVEREIRO DE 2014**

Aprova a norma que dispõe sobre a autorização para a construção, exploração e ampliação de terminal de uso privado, de estação de transbordo de carga, de instalação portuária pública de pequeno porte e de instalação portuária de turismo. Exige do habilitado em Anúncio Público ou Chamada Pública a emissão, pelo órgão licenciador, do termo de referência para os estudos ambientais com vistas ao licenciamento, ou licença ambiental cabível emitida pelo órgão competente ou ainda a dispensa de licença. O início da operação de instalação portuária ficará condicionado à emissão, pela ANTAQ, de Termo de Liberação de Operação após o cumprimento apresentação da licença de operação emitida pelo órgão ambiental competente.

#### **RESOLUÇÃO Nº 3.274 - ANTAQ, DE 6 DE FEVEREIRO DE 2014**

Aprova a norma que dispõe sobre a fiscalização da prestação dos serviços portuários e estabelece infrações administrativas. Caracteriza como serviço adequado aquele realizado com respeito ao meio ambiente. Define como condição mínima de segurança, a elaboração e submissão à aprovação do órgão ambiental competente de plano de emergência individual para controle e combate à poluição por manuseio de cargas de óleo, substâncias nocivas ou perigosas. Determina, também, como condição mínima de atualidade, a higiene e limpeza, por meio de remoção, armazenagem e destinação adequada

dos resíduos e demais materiais inservíveis, assim como controle de pragas e instalação de mecanismos de vedação à entrada de insetos e animais nocivos nos recintos de armazenagem ou destinados à movimentação de passageiros.

#### **RESOLUÇÃO Nº 3.274 - ANTAQ, DE 6 DE FEVEREIRO DE 2014**

Determina, dentre outras, como infrações administrativas a que se sujeitam a Autoridade Portuária, o arrendatário, o autorizatário e o operador portuário:

- Deixar de encaminhar à ANTAQ relatório informando os estágios de construção, reforma, ampliação ou modernização do porto organizado ou da instalação portuária, com abordagem dos eventuais impactos ambientais e com informações sobre a infraestrutura e a superestrutura disponibilizadas, até o 15º dia do mês subsequente ao semestre de referência: multa de R\$ 5.000,00 (cinco mil reais) a R\$ 10.000,00 (dez mil reais);
- Deixar de encaminhar à ANTAQ relatório de recepção de resíduos provenientes de embarcações, conforme a responsabilidade da operação, até o 15º dia do mês subsequente ao semestre de referência, ou, se houver, no prazo contratualmente estabelecido: multa de R\$ 10.000,00 (dez mil reais) a R\$ 20.000,00 (vinte mil reais);
- Não obter ou não manter atualizadas licenças ambientais pertinentes: multa de R\$ 50.000,00 (cinquenta mil reais) a R\$ 100.000,00 (cem mil reais);
- Dar causa, por qualquer meio, a dano ambiental nas áreas e instalações portuárias ou áreas adjacentes, ou ainda, não adotar as providências necessárias à sua prevenção, mitigação ou cessação: multa de R\$ 250.000,00 (duzentos e cinquenta mil reais) a R\$ 500.000,00 (quinhentos mil reais);
- - Dar causa, por qualquer meio, a incêndio ou desastre nas instalações portuárias: multa de R\$ 250.000,00 (duzentos e cinquenta mil reais) a R\$ 500.000,00 (quinhentos mil reais).

#### **4.3.3. Agência Nacional de Petróleo - ANP**

As normas legais que embasaram os procedimentos para a entrada de GNL no Brasil foram a Portaria ANP nº 170/1998 (Resolução ANP nº 52, de 2/12/2015) e a Resolução ANP nº 27/2005 (Revogada pela Resolução ANP nº 11, de 16/3/2016), que regulamenta: I - a oferta de Serviços de Transporte pelos Transportadores; II a Cessão de Capacidade Contratada sob a modalidade firme; III - a Troca Operacional de gás natural; IV- a aprovação e o registro dos Contratos de Serviço de Transporte de gás natural; e V- a promoção dos processos de Chamada Pública para contratação de capacidade de transporte de gás natural.

Tendo em vista a projeção de níveis elevados de risco para o sistema elétrico brasileiro no horizonte de análise de até três anos e, conseqüentemente, a necessidade de priorizar o atendimento das termelétricas, foi editada a Resolução CNPE nº 4/2006.

Esta Resolução, em seu Art. 1º, declarou:

“...prioritária e emergencial a implementação de Projetos de Gás Natural Liquefeito (GNL), compostos pela importação de gás natural na forma criogênica, armazenamento e regaseificação, bem como a infraestrutura necessária, com os objetivos de:

I - assegurar a disponibilidade de gás natural para o mercado nacional com vistas a priorizar o atendimento das termelétricas;

II - facilitar o ajuste da oferta de gás natural às características do mercado nacional, por meio de suprimento flexível;

III - mitigar riscos de falha no suprimento de gás natural em razão de anormalidades;

IV - diversificar as fontes fornecedoras de gás natural importado; e

V - reduzir o prazo para implementação de projetos de suprimento de gás natural.”

Outro aspecto importante a destacar refere-se à obrigatoriedade de acesso aos dutos de transporte e terminais marítimos existentes ou a serem construídos, estabelecido pelo Art. 58 da Lei nº 9.478/1997 (Lei do Petróleo). Esta permissão de acesso, mediante remuneração adequada ao titular das instalações, não será aplicável às instalações de GNL, uma vez que a Lei nº 11.909/2009 (Lei do Gás) a desobrigou.

A Lei do Gás (Lei nº 11.909/2009), publicada em 5 de março de 2009, que dispõe sobre as atividades relativas ao transporte de gás natural, de que trata o Art. 177 da Constituição Federal, bem como sobre as atividades de tratamento, processamento, estocagem, liquefação, regaseificação e comercialização de gás natural; alterou o Art. 58 da Lei do Petróleo da seguinte forma:

*“Art. 58. Será facultado a qualquer interessado o uso dos dutos de transporte e dos terminais marítimos existentes ou a serem construídos, com exceção dos terminais de Gás Natural Liquefeito - GNL, mediante remuneração adequada ao titular das instalações ou da capacidade de movimentação de gás natural, nos termos da lei e da regulamentação aplicável.”*

E, ainda, o Art. 45 da Lei do Gás assim determina:

*“Art. 45. Os gasodutos de escoamento da produção, as instalações de tratamento ou processamento de gás natural, assim como os terminais de liquefação e regaseificação, não estão obrigados a permitir o acesso de terceiros.”*

Em 3 de dezembro de 2010, foi publicado o Decreto nº 7.382, o qual teve como objetivo regulamentar a Lei do Gás. Ambos os dispositivos legais preveem o detalhamento da regulamentação da indústria do gás natural, tanto pelo Ministério de Minas e Energia (MME) quanto pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP).

Desta forma, a ANP iniciou, no ano de 2011, o processo de regulamentação da Lei do Gás e do Decreto no. 7.382/2010.

A Resolução ANP nº 50/2011, publicada no DOU de 23 de setembro de 2011, trata do estabelecimento das informações a serem prestadas para a ANP, relativas aos terminais de GNL e dos critérios para definir os gasodutos que são parte integrante desses terminais.

A Resolução ANP nº 44/2011, publicada no Diário Oficial da União (DOU) de 19 de agosto de 2011, trata da regulamentação dos procedimentos gerais para a declaração de utilidade pública das áreas necessárias à implantação dos gasodutos concedidos ou autorizados e dos procedimentos gerais para



instrução de processo com vistas à declaração de utilidade pública das áreas necessárias à exploração, desenvolvimento e produção de petróleo e gás natural, construção de refinarias, de dutos e de terminais, para fins de desapropriação e instituição de servidão administrativa.

A Resolução ANP nº 51/2011 e a Resolução ANP nº 52/2011 tratam de registro de autoprodutor e autoimportador da autorização para o exercício da atividade de comercialização de gás natural, do registro de agente vendedor e de contratos de comercialização.

Observa-se que, em dezembro de 2015, a Portaria ANP Nº 170/1998 foi revogada pela Resolução ANP nº 52, de 2/12/2015, atualmente vigente e aplicável no caso em tela, que estabelece a regulamentação para a construção, a ampliação e a operação de instalações de movimentação de petróleo, seus derivados, gás natural, inclusive liquefeito (GNL), biocombustíveis e demais produtos regulados pela ANP.

Esta Resolução, em seu Art. 1º, declarou:

*“...§ 1º Consideram-se instalações sujeitas a esta Resolução:*

*I - dutos e suas instalações auxiliares (complementos e componentes);*

*II - terminais terrestres e aquaviários;*

*III - terminais de GNL, unidades de liquefação de gás natural e unidades de regaseificação de GNL;*

*IV - instalações de Exploração e Produção (E&P) não integrantes das áreas sob contrato de exploração e produção de petróleo e gás natural, isto é, instalações não contempladas no Plano de Desenvolvimento, conforme definido na Resolução ANP nº 17, de 18 de março de 2015, ou regulamentação que vier a substituí-la;*

*V - dutos de Exploração e Produção (E&P) não integrantes de áreas sob contrato de exploração e produção de petróleo e gás natural e suas instalações auxiliares (complementos e componentes), não contemplados no Plano de Desenvolvimento, conforme definido na Resolução ANP nº 17, de 18 de março de 2015, ou regulamentação que vier a substituí-la.*

## 4.4. PLANO NACIONAL DE GERENCIAMENTO COSTEIRO

### 4.4.1. Legislação Federal

A Lei Federal nº 7.661 de 16/05/1988 instituiu o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro – PNGC, parte integrante da política nacional do meio ambiente e dos recursos do mar. O PNGC é regulamentado pelo Decreto Federal nº 5.300 de 07/12/2004, que dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima.

De acordo com o § 1º do artigo 5º da Lei Federal, os estados e municípios poderão instituir, por meio de leis, os respectivos planos estaduais ou municipais de gerenciamento costeiro, observadas as normas e diretrizes do Plano Nacional, e designar os órgãos competentes para execução desses planos.

O Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro - ZEEC é mais um dos instrumentos de gestão estabelecidos na regulamentação do PNGC, que visa orientar o ordenamento territorial necessário para a obtenção do desenvolvimento sustentável da zona costeira.

O Gerenciamento Costeiro (GERCO) é processo contínuo de diagnose e planejamento do uso sustentável dos recursos costeiros, sob perspectiva integrada dos diversos processos e dos diversos atores que atuam na zona costeira. Dessa forma, os objetivos do GERCO, previstos no artigo 6º do

Decreto Federal nº 5.300/2004 podem se coadunar com o desenvolvimento de atividades econômicas na região costeira.

## 4.5. ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

### 4.5.1. Legislação Federal

De acordo com Lei Federal nº 12.651 de 25/05/2012, entende-se como Áreas de Preservação Permanente (APPs), nos termos de seu Art. 4º:

*I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de: (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).*

- a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;*
- b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;*
- c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;*
- d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;*
- e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;*

*II - as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:*

- a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;*
- b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;*

*III - as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento; (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).*

*IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros; (Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012).*

*V - as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;*

*VI - as restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;*

*VII - os manguezais, em toda a sua extensão;*

*VIII - as bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;*

*IX - no topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;*

X - as áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação;  
XI - em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado.”

Cabe destacar o previsto no artigo 8º da Lei em questão:

“Art. 8º A intervenção ou a supressão de vegetação nativa em Área de Preservação Permanente somente ocorrerá nas hipóteses de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental previstas nesta Lei.”

A Lei Federal nº 12.651/2012 esclarece que devem ser entendidas como utilidade pública as obras destinadas às atividades de segurança nacional e proteção sanitária, obras de infraestrutura destinadas às concessões e aos serviços públicos de transporte, sistema viário, saneamento e energia e demais obras, atividades e obras de defesa civil, atividades que proporcionem melhorias na proteção de funções ambientais, além de outras atividades similares devidamente caracterizadas e motivadas em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto, definidas em ato do Chefe do Poder Executivo federal.

E por interesse social deve-se entender as atividades imprescindíveis à proteção da integridade da vegetação nativa, tais como: prevenção, combate e controle do fogo, controle da erosão, erradicação de invasoras e proteção de plantios com espécies nativas, as atividades de manejo agroflorestal sustentável praticadas na pequena propriedade ou posse rural familiar ou por povos e comunidades tradicionais, que não descaracterizem a cobertura vegetal e não prejudiquem a função ambiental da área, implantação de infraestrutura pública destinada a esportes, lazer e atividades educacionais e culturais, regularização fundiária de assentamentos humanos, implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e de efluentes tratados para projetos cujos recursos hídricos são partes integrantes e essenciais da atividade, atividades de pesquisa e extração de areia, argila, saibro e cascalho, outorgadas pela autoridade competente, além de outras atividades similares devidamente caracterizadas e motivadas em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional à atividade proposta, definidas em ato do Chefe do Poder Executivo Federal; quando não houver alternativas técnicas e locacionais.

#### 4.5.2. Legislação Estadual

A nível estadual sobre as áreas de preservação permanentes (APPs), cita-se a Resolução CONAMA nº 429 de 28 de fevereiro de 2011, que dispõe sobre a metodologia de recuperação das APPs, estabelecendo, por exemplo, requisitos e procedimentos a serem observados na recuperação de APP mediante condução da regeneração natural de espécies nativas (Art. 4º), assim como mediante plantio de espécies nativas ou mediante plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas (Art.5º), dentre outras disposições.

## 4.6. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

### 4.6.1. Legislação Federal

Em 18 de julho de 2000 foi promulgada a Lei Federal nº 9.985, que regulamentou o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal e instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, criando categorias de áreas silvestres que devem ser alvo de proteção ambiental, em maior ou menor grau (proteção integral ou uso sustentável), denominando-as todas como (UCs). Após dois anos, em 22 de agosto de 2002, o Decreto nº 4.340 regulamenta os artigos 22, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 33, 36, 41, 42, 47, 48 e 55 da lei supracitada, bem como os artigos 15, 17, 18 e 20, no que concerne aos conselhos das unidades de conservação, conforme disposto em seu artigo 1º.

A obrigatoriedade de estabelecer medida específica relativa à compensação ambiental em função do licenciamento ambiental de obras e atividades que gerem significativos impactos ambientais – como o empreendimento objeto deste EIA - foi disciplinada pelo SNUC. Portanto, deverão ser destinados recursos para aplicação em Unidades de Conservação (UC), do grupo de Proteção Integral, como compensação ambiental, conforme estabelecem o Artigo 36 da Lei Federal n. 9.985/00 (SNUC) e o Artigo 2º, da Instrução Normativa IBAMA n. 08/11.

Segundo o Decreto n. 6.848/09, o montante de recursos a ser destinado pelo empreendedor para o fim de compensação ambiental será calculado através do produto do grau de impacto ambiental (GI) pelo valor de referência (VR).

Apesar do GI ser indicado no presente EIA, no Programa de Compensação Ambiental (SNUC), o Decreto n. 6.848/09 e a Instrução Normativa IBAMA n. 08/11 estabelecem que o órgão ambiental responsável defina o mesmo, a partir das informações apresentadas no presente Programa e no referente EIA/RIMA. Nestes termos, o empreendedor cumprirá o aporte financeiro em Unidades de Conservação, conforme o que venha a ser determinado pelo órgão ambiental licenciador.

O SNUC também tratou sobre a importância da interface da UC com seu entorno, estabelecendo a Zona de Amortecimento, sob a qual as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade. A zona de amortecimento pode ser dimensionada no ato de criação da UC, ou posteriormente.

A Resolução CONAMA nº 428, de 17/12/2010, estabelece normas sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC), quando o empreendimento afetá-la diretamente ou sua zona de amortecimento, ou no caso das UCs que não possuam zona de amortecimento estabelecidas, considerar para esta análise o raio de 3km da mesma em relação ao empreendimento.

Conforme previsto no Art. 2º da Resolução Conama nº 371/06, é atribuição das câmaras de compensação ambiental o estabelecimento de metodologia para gradação de impactos ambientais, visando à definição do valor que o empreendedor deverá aplicar em unidades de conservação.

## 4.7. VEGETAÇÃO E FAUNA

### 4.7.1. Legislação Federal

O artigo 225 da Constituição Federal de 1988 institui que:

*“Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.*

Também neste artigo, em seu parágrafo 1º, inciso VII, fica incumbido ao Poder Público *proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais à crueldade.*

#### 4.7.1.1. Flora

- Decreto 58.054/66: promulga a Convenção para a proteção da flora, fauna e das belezas cênicas dos países da América.
- Lei 6.938/1981: dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
- Resolução CONAMA001/86 (alterada pelas Resoluções 011/86, 005/87 e 237/97): estabelece em seu Artigo 1º “Para efeito desta Resolução, considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população; II - as atividades sociais e econômicas; III - a biota; IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; V - a qualidade dos recursos ambientais.” No Artigo 2º estabelece que “Dependerá de elaboração de estudo de impacto ambiental - EIA e respectivo relatório de impacto ambiental - RIMA, a serem submetidos à aprovação do órgão estadual competente, e do IBAMA em caráter supletivo, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente [...]”.
- Constituição Federal de 1988: em seu Artigo 23, determina que “É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios: [...] VII - preservar as florestas, a fauna e a flora.” Cabe também considerar que o Artigo 225 determina que: “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. §1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público: [...] IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade; [...]
- Portaria IBAMA 218/89: dispõe sobre a derrubada e exploração de florestas nativas e de formações florestais sucessoras nativas de Mata Atlântica, e dá outras providências.

- Decreto 99.274/90: regulamenta a Lei 6.902/81 e a Lei 6.938/81, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências. Seu Artigo 17 determina que: “A construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimento de atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, bem assim os empreendimentos capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento do órgão estadual competente integrante do SISNAMA, sem prejuízo de outras licenças legalmente exigíveis.”
- Resolução CONAMA 10/93: estabelece os parâmetros básicos para análise dos estágios de sucessão da Mata Atlântica. O Artigo 2º define: “I - Vegetação Primária - vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimas, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies; II - Vegetação Secundária ou em Regeneração - vegetação resultante de processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.”
- Resolução CONAMA 001/94: define vegetação primária e secundária a fim de orientar os procedimentos de licenciamento de exploração da vegetação nativa no Estado de São Paulo.
- Resolução CONAMA 009/96: em seu Artigo 1º define “Corredor entre remanescentes caracteriza-se como sendo faixa de cobertura vegetal existente entre remanescentes de vegetação primária em estágio médio e avançado de regeneração, capaz de propiciar habitat ou servir de área de trânsito para a fauna residente nos remanescentes.”
- Lei 9.605/98: dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
- Resolução CONAMA 249/99: dispõe sobre as “Diretrizes para a Política de Conservação e Desenvolvimento Sustentável da Mata Atlântica.”
- Decreto 3.607/00: dispõe sobre a implementação da Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção - CITES, e dá outras providências.
- Lei Federal 9.985/00 (regulamentada pelos Decretos 3.831/01 e 4.340/02): instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC.
- Deliberação CONSEMA 10/2000: recomenda que no licenciamento de novos loteamentos em áreas urbanas com características rurais atente-se para a necessidade de preservação de faixa de 30 metros de largura ao longo dos cursos d’água.
- Resolução CONAMA 278/01 (regulamentada pela Resolução CONAMA 317/02): dispõe sobre o corte e a exploração de espécies ameaçadas de extinção da flora da Mata Atlântica.



- Decreto 4.339/02: institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade.
- Decreto 4.297/02: regulamenta o Artigo 9º, inciso II, da Lei Federal 6.938/81, estabelecendo critérios para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil - ZEE, e dá outras providências.
- Resolução CONAMA 303/02: dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.
- Resolução CONAMA 369/06: dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP.
- Lei 11.428/06 (regulamentada pelo Decreto 6.660/08): dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Esta lei regulamenta, conforme o Artigo 2º, o uso e conservação de “remanescentes de vegetação nativa no estágio primário e nos estágios secundário inicial, médio e avançado de regeneração”. O Artigo 8º define que “o corte, a supressão e a exploração da vegetação do Bioma Mata Atlântica far-se-ão de maneira diferenciada, conforme se trate de vegetação primária ou secundária, nesta última levando-se em conta o estágio de regeneração.” O Artigo 11 veda a supressão da vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração do Bioma Mata Atlântica quando a vegetação: “[...] a) abrigar espécies da flora e da fauna silvestres ameaçadas de extinção, em território nacional ou em âmbito estadual, assim declaradas pela União ou pelos Estados, e a intervenção ou o parcelamento puserem em risco a sobrevivência dessas espécies; b) exercer a função de proteção de mananciais ou de prevenção e controle de erosão; c) formar corredores entre remanescentes de vegetação primária ou secundária em estágio avançado de regeneração; d) proteger o entorno das unidades de conservação; ou e) possuir excepcional valor paisagístico, reconhecido pelos órgãos executivos competentes do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA [...]”. O Artigo 14 determina que: “A supressão de vegetação primária e secundária no estágio avançado de regeneração somente poderá ser autorizada em caso de utilidade pública, sendo que a vegetação secundária em estágio médio de regeneração poderá ser suprimida nos casos de utilidade pública e interesse social, em todos os casos devidamente caracterizados e motivados em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto, ressalvado o disposto no inciso I do Artigo 30 e nos §§ 1º e 2º do Artigo 31 desta Lei.” O Artigo 15 determina que: “Na hipótese de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, o órgão competente exigirá a elaboração de Estudo Prévio de Impacto Ambiental, ao qual se dará publicidade, assegurada a participação pública.” De acordo com o Artigo 17, “O corte ou a supressão de vegetação primária ou secundária nos estágios médio ou avançado de regeneração do Bioma Mata Atlântica, autorizados por esta Lei, ficam condicionados à compensação ambiental, na forma da destinação de área equivalente à extensão da área desmatada, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica, e, nos casos previstos nos

Artigos 30 e 31, ambos desta Lei, em áreas localizadas no mesmo Município ou região metropolitana.” Com relação à vegetação em estágio inicial de regeneração, o Artigo 25 define que: “O corte, a supressão e a exploração da vegetação secundária em estágio inicial de regeneração do Bioma Mata Atlântica serão autorizados pelo órgão estadual competente”, e que, “[...] nos Estados em que a vegetação primária e secundária remanescente do Bioma Mata Atlântica for inferior a 5% (cinco por cento) da área original, submeter-se-ão ao regime jurídico aplicável à vegetação secundária em estágio médio de regeneração, ressalvadas as áreas urbanas e regiões metropolitanas.” Ressalta-se que não é o caso do município de Santo André, onde se insere o presente empreendimento.

- Resolução CONAMA 388/07: dispõe sobre a convalidação das Resoluções que definem a vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica para fins do disposto no Artigo 4o, § 1º da Lei 11.428/06.
- Decreto 6.514/08: dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.
- Decreto 6.660/08: regulamenta dispositivos da Lei 11.428/06, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica. O Artigo 26 determina que “Para fins de cumprimento do disposto nos Artigos 17 e 32, inciso II, da Lei nº 11.428, de 2006, o empreendedor deverá: “I - destinar área equivalente à extensão da área desmatada, para conservação, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica e, nos casos previstos nos Artigos 30 e 31 da Lei nº 11.428/06, em áreas localizadas no mesmo Município ou região metropolitana; ou II - destinar, mediante doação ao Poder Público, área equivalente no interior de unidade de conservação de domínio público, pendente de regularização fundiária, localizada na mesma bacia hidrográfica, no mesmo Estado e, sempre que possível, na mesma microbacia hidrográfica.”
- Resolução CONAMA 428/10: dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC), de que trata o § 3º do artigo 36 da Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000, bem como sobre a ciência do órgão responsável pela administração da UC no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA-RIMA e dá outras providências”. Esta Resolução estabelece, em seu Artigo 1º, que “O licenciamento de empreendimentos de significativo impacto ambiental que possam afetar Unidade de Conservação (UC) específica ou sua Zona de Amortecimento (ZA), assim considerados pelo órgão ambiental licenciador, com fundamento em Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), só poderá ser concedido após autorização do órgão responsável pela administração da UC ou, no caso das Reservas Particulares de Patrimônio Natural (RPPN), pelo órgão responsável pela sua criação.” Ainda de acordo com o mesmo artigo, “§2º Durante o prazo de 5 anos, contados a partir da publicação da Resolução nº 473, de 11 de dezembro de 2015, o licenciamento de empreendimento de significativo impacto ambiental, localizados numa faixa de 3 mil metros a

partir do limite da UC, cuja ZA não esteja estabelecida, sujeitar-se-á ao procedimento previsto no caput, com exceção de RPPNs, Áreas de Proteção Ambiental (APAs) e Áreas Urbanas Consolidadas. (redação dada pela Resolução nº 473/2015).”

- Lei Complementar 140/11: fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do Artigo 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei 6.938/81.
- Lei 12.651/12: dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis 6.938/81, 9.393/96 e 11.428/06; revoga as Leis 4.771/65 e 7.754/89, e a Medida Provisória nº 2.166/67, de 24 de agosto de 2001. De acordo com o parágrafo 1º, esta Lei estabelece, entre outras diretrizes, normas gerais sobre a proteção da vegetação e sobre as Áreas de Preservação Permanente, tendo como objetivo o desenvolvimento sustentável. O Artigo 4º define Área de Preservação Permanente como: “I - as faixas marginais de qualquer curso d’água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de: (Incluído pela Lei no 12.727, de 2012) a) 30 (trinta) metros, para os cursos d’água de menos de 10 (dez) metros de largura; b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d’água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura; c) 100 (cem) metros, para os cursos d’água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura; d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d’água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura; e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d’água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros. II - as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de: a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d’água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros. b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas. [...] IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d’água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros (Redação dada pela Lei no 12.727, de 2012); V - as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive; [...] VIII - as bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais; IX - no topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25o, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d’água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação; X - as áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação; [...]”. O Artigo 6º também define como Áreas de Preservação Permanente, quando declaradas de interesse social pelo Poder Executivo, as florestas ou outras formas de vegetação destinadas a uma ou mais das seguintes finalidades: “I - conter a erosão do solo e mitigar riscos de enchentes e deslizamentos de terra e de

rocha; II - proteger as restingas ou veredas; III - proteger várzeas; IV - abrigar exemplares da fauna ou da flora ameaçados de extinção; V - proteger sítios de excepcional beleza ou de valor científico, cultural ou histórico; VI - formar faixas de proteção ao longo de rodovias e ferrovias; VII - assegurar condições de bem-estar público; VIII - auxiliar a defesa do território nacional, a critério das autoridades militares. IX - proteger áreas úmidas, especialmente as de importância internacional (Incluído pela Lei no 12.727/2012).” Ainda, o Artigo 8º determina que “A intervenção ou a supressão de vegetação nativa em Área de Preservação Permanente somente ocorrerá nas hipóteses de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental previstas nesta Lei.”

- Portaria MMA 443/2014: reconhece como espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção, que inclui o grau de risco de extinção de cada espécie, em observância da Portaria 43/2014.
- Instrução Normativa MMA 02/2015: dispõe sobre a supressão de vegetação e a captura, o transporte, o armazenamento, a guarda e manejo de espécimes da fauna, no âmbito do licenciamento ambiental, e a supressão de vegetação em caso de uso alternativo do solo, que envolvam espécies constantes das Listas Nacionais Oficiais de Espécies da Flora e da Fauna Ameaçadas de Extinção.

#### 4.7.1.2. Fauna

Entende-se ordinariamente por fauna o conjunto dos animais que vivem numa determinada região, ambiente ou período geológico. A noção vulgar também se refere ao conjunto dos animais que habitam o Planeta na atualidade, ou, que nele viveram em épocas anteriores.

A legislação inicialmente ocupou-se mais em regulamentar essas práticas tão assimiladas pela cultura humana sem preocupar-se com a proteção a fauna, muito menos com os ecossistemas nos quais ela está inserida. Foi assim que a caça e pesca, quando exercidas de forma predatória, tal como a degradação de ecossistemas, contribuíram para a perda da biodiversidade das espécies.

A tutela jurídica da interação entre fauna, flora e ecossistemas ocorreu com a edição da Constituição da República de 1988. A Carta de 1988, em seu art. 23, inciso VII, estabelece que a preservação da fauna, juntamente com a flora, é de competência comum da União, dos Estados e do Distrito Federal e dos Municípios; e, no art. 24, inciso VI, prevê a competência concorrente da União, dos Estados e do Distrito Federal para legislar sobre caça, pesca e fauna. Aos Municípios, nessa matéria, cabe complementar a legislação federal e estadual no que couber, conforme dispõe o art. 30, inciso II.

A Constituição Federal de 1988: incluiu, em seu artigo 225, caput e § 1º, VII, a proteção à fauna, juntamente com a flora, como meio de assegurar a efetividade do direito ao meio ambiente equilibrado, ficando vedadas as práticas que coloquem em risco a sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais à crueldade.

Destacam-se as seguintes normas legais sobre a fauna:

- Decreto 58.054/66: Promulga a Convenção para a proteção da flora, fauna e das belezas cênicas dos países da América. Seu Artigo V afirma que os Governos resolvem adotar ou recomendar a adoção de

leis e regulamentos que assegurem a proteção e conservação da fauna e flora dentro de seus respectivos territórios, e fora dos parques e reservas nacionais, monumentos naturais e reservas de regiões virgens mencionadas. O Artigo III determina que a caça, matança e a captura de espécimes da fauna e destruição e coleção de exemplares da flora deve ser proibida nos parques nacionais a não ser pelas autoridades do parque ou para investigações científicas. No Artigo V prevê-se também que os regulamentos e leis criados para assegurar a proteção e conservação da fauna e flora devem conter disposições que permitam a caça ou coleções de fauna e flora para estudos e investigações científicas por organismos e indivíduos devidamente autorizados.

- Lei Federal 5.197/67: regulamentada pelo Decreto Federal 97.633/89, dispõe sobre a proteção à fauna e no seu artigo 1º reforça a proteção das espécies da fauna silvestre, bem como seus ninhos, abrigos e criadouros naturais pela proibição da sua perseguição, destruição e caça.
- Lei Federal 9.605/98 (Lei dos Crimes Ambientais): em seu capítulo V, Seção I, concede proteção ao meio ambiente na medida em que dispõe sobre os crimes contra a fauna e define penalidades para os mesmos.
- Decreto Federal 3.607/00: faz ressalvas sobre o comércio internacional da fauna e flora selvagens em perigo de extinção – CITES, no art. 7º define que as espécies incluídas no Anexo I da CITES são consideradas ameaçadas de extinção e que são ou podem ser afetadas pelo comércio, e no art. 8º define que as espécies incluídas no Anexo II são aquelas que poderão se tornar ameaçadas de extinção, amenos que o comércio de tais espécies seja rigorosamente regulamentado.
- Portaria MMA 444/2014: reconhece, em seu Anexo I, a Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção, sendo apresentadas as categorias que se referem ao grau de risco de extinção para espécies de mamíferos, aves, répteis, anfíbios e invertebrados terrestres.
- Portaria MMA 445/2014: trata da Lista Nacional Oficial de Espécies de Fauna Ameaçadas de Extinção para as espécies de peixes e invertebrados aquáticos, tendo sido alterada pela Portaria MMA 98/2015, e pela Portaria MMA 163/2015.
- Instrução Normativa MMA 02/2015: dispõe sobre a supressão de vegetação e a captura, transporte, armazenamento, guarda e manejo de espécimes da fauna, no âmbito do licenciamento ambiental, e a supressão de vegetação em caso de uso alternativo do solo, que envolvam espécies constantes das Listas Nacionais Oficiais de Espécies da Flora e da Fauna Ameaçadas de Extinção.
- Instrução Normativa IBAMA 146/2007: estabelece os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre (levantamento, monitoramento, salvamento, resgate e destinação) em áreas de influência de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna, como definido pela Lei 6.938/81 e pelas Resoluções CONAMA 001/86 e 237/97. O artigo 3º, Capítulo I, afirma que serão concedidas autorizações de captura, coleta e transporte de fauna silvestre especificadas para cada uma das etapas de manejo: levantamento,

monitoramento, salvamento, resgate e destinação de fauna. No Estado de São Paulo essas autorizações são obtidas no Departamento de Fauna Silvestre (DeFau) da Coordenadoria de Biodiversidade e de Proteção de Recursos Naturais (CBRN) da Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo, por meio da apresentação de um plano de trabalho para o manejo da fauna silvestre, com foco na necessidade de coleta de dados primários para o diagnóstico ambiental da fauna silvestre para compor o EIA e permitir a avaliação dos impactos ambientais que poderão incidir sobre a biota aquática e terrestre da área de interesse e entorno imediato.

## 4.7.2. Legislação Estadual

### 4.7.2.1. Flora

A Constituição do Estado de São Paulo (1989) prevê, em seu artigo 193, a criação de “um sistema de administração da qualidade ambiental, proteção, controle e desenvolvimento do meio ambiente e uso adequado dos recursos naturais, para organizar, coordenar e integrar as ações de órgãos e entidades da administração pública direta e indireta, assegurada a participação da coletividade”. Também cabe considerar seu Artigo 192: “A execução de obras, atividades, processos produtivos e empreendimentos e a exploração de recursos naturais de qualquer espécie, quer pelo setor público, quer pelo privado, serão admitidas se houver resguardo do meio ambiente ecologicamente equilibrado.

§ 1º - A outorga de licença ambiental, por órgão ou entidade governamental competente, integrante de sistema unificado para esse efeito, será feita com observância dos critérios gerais fixados em lei, além de normas e padrões estabelecidos pelo Poder Público e em conformidade com o planejamento e zoneamento ambientais.

§ 2º - A licença ambiental, renovável na forma da lei, para a execução e a exploração mencionadas no “caput” deste artigo, quando potencialmente causadoras de significativa degradação do meio ambiente, será sempre precedida, conforme critérios que a legislação especificar, da aprovação do Estudo Prévio de Impacto Ambiental e respectivo relatório a que se dará prévia publicidade, garantida a realização de audiências públicas.”

O Artigo 196 define que “A Mata Atlântica, a Serra do Mar, a Zona Costeira, o Complexo Estuarino Lagunar entre Iguape e Cananéia, os Vales dos Rios Paraíba, Ribeira, Tietê e Paranapanema e as unidades de conservação do Estado, são espaços territoriais especialmente protegidos e sua utilização far-se-á na forma da lei, dependendo de prévia autorização e dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente.” O Artigo 197 ainda trata de “áreas de proteção permanente”.

No âmbito estadual, destacam-se ainda as seguintes normas:

- Lei 1.817/78: estabelece os objetivos e as diretrizes para o desenvolvimento industrial metropolitano e disciplina o zoneamento industrial, a localização, a classificação e o licenciamento de estabelecimentos industriais na Região Metropolitana da Grande São Paulo.



- Lei Estadual 9.509/97 (regulamentada pelo Decreto 47.400/02): dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação.
- Lei 9.989/98: dispõe sobre a recomposição da cobertura vegetal no estado de São Paulo. Conforme o Artigo 1º, “É obrigatória a recomposição florestal, pelos proprietários, nas áreas situadas ao longo dos rios e demais cursos d'água, ao redor de lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais e artificiais, bem como nas nascentes e nos chamados "olhos d'água"”.
- Lei 10.780/01 (regulamentada pelo Decreto 52.762/08): dispõe sobre a reposição florestal no estado de São Paulo e dá outras providências.
- Decreto 49.566/05: dispõe sobre a intervenção de baixo impacto ambiental em áreas consideradas de preservação permanente pelo Código Florestal.
- Resolução SMA 40/07: dispõe sobre a execução do Projeto Estratégico Desmatamento Zero e dá providências correlatas.
- Lei 13.579/09: define a Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais da Bacia Hidrográfica do Reservatório Billings - APRM-B.
- Decreto 55.342/10: regulamenta dispositivos da Lei 13.579/09, que define a Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais da Bacia Hidrográfica do Reservatório Billings - APRM-B.
- Resolução SMA 32/14: estabelece as orientações, diretrizes e critérios sobre restauração ecológica no estado de São Paulo, e dá providências correlatas.
- Resolução SMA 57/16: publica a segunda revisão da lista oficial das espécies da flora ameaçadas de extinção no estado de São Paulo.
- Resolução SMA 07/17: dispõe sobre os critérios e parâmetros para compensação ambiental de áreas objeto de pedido de autorização para supressão de vegetação nativa, corte de árvores isoladas e para intervenções em Áreas de Preservação Permanente no Estado de São Paulo.
- Resolução SMA 72/17: dispõe sobre os procedimentos para análise dos pedidos de supressão de vegetação nativa para parcelamento do solo, condomínios ou qualquer edificação em área urbana, e o estabelecimento de área permeável na área urbana para os casos que especifica.

#### 4.7.2.2. Fauna

No âmbito estadual destacam-se as seguintes normas:

- Constituição Estadual de 1989: o artigo 193 da Constituição Estadual de 1989 prevê a criação de “um sistema de administração da qualidade ambiental, proteção, controle e desenvolvimento do meio ambiente e uso adequado dos recursos naturais, para organizar, coordenar e integrar as ações de órgãos e entidades da administração pública direta e indireta, assegurada a participação da

coletividade” com o objetivo de proteger fauna e flora, proibindo as práticas que coloquem em risco sua função ecológica e que provoquem extinção de espécies.

- Lei Estadual 9.509/97: dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, visa assegurar condições ao desenvolvimento sustentável, por meio da proteção da fauna e flora. É regulamentada pelo Decreto 47.400/02.
- Lei 11.977/05: instituiu o Código Estadual de Proteção aos Animais, estabelecendo normas para a proteção, defesa e preservação dos animais no Estado de São Paulo. Esta Lei define o que são animais silvestres, exóticos, domesticados, de criadouros e sinantrópicos e estabelece quais as condutas que não podem ser praticadas em face desses animais, dentre elas “ofender ou agredir fisicamente os animais, sujeitando-os a qualquer tipo de experiência, prática ou atividade capaz de causar-lhes sofrimento ou dano, bem como as que provoquem condições inaceitáveis de existência” (artigo 2º, I). Nos termos do artigo 43 da referida Lei, “toda ação ou omissão que importe na inobservância de preceitos estabelecidos ou na desobediência às determinações de caráter normativo dos órgãos das autoridades administrativas competentes”, sujeitando os infratores às penalidades de advertência, multa ou perda da guarda, posse ou propriedade do animal (artigo 45), aplicadas de acordo com a gravidade da infração, os danos que dela provierem, as circunstâncias agravantes ou atenuantes e os antecedentes do infrator (artigo 50).
- Decreto 60.133/14: declara as espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas, e com dados insuficientes para avaliação no estado de São Paulo, apresentando categorias de ameaça para organismos da fauna terrestre e da fauna aquática.
- Decisão de Diretoria 167/2015/C: para fins de licenciamento ambiental no estado de São Paulo, esta Decisão de Diretoria, que revoga a Portaria DG – DEPRN nº 42/2000, estabelece procedimentos relativos à elaboração dos laudos de fauna silvestre, determinando, de acordo com o tamanho e complexidade da área a ser suprimida, esforços mínimos para o levantamento de dados.

## 4.8. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEOS

### 4.8.1. Legislação Federal

Desde 1934, quando foi criado o Código de Águas pelo Decreto Federal nº 24.643, até a Constituição Federal, as águas superficiais e subterrâneas foram consideradas bens imóveis, associados à propriedade da terra, limitando-se o direito à sua exploração. A Constituição, por intermédio de seu artigo 26, alterou esse status, considerando-as de propriedade dos Estados e Distrito Federal, sendo as águas minerais de competência da União.

A Constituição Federal, de 05 de outubro de 1988, no seu Artigo 21, inciso XIX, preconiza que “compete a União instituir o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e definir critérios de outorga de direitos de seu uso”.

O Decreto nº 41.258, de 31 de outubro de 1996, estabeleceu as outorgas de direito de uso das águas superficiais e subterrâneas, classificando-as como de Autorização, Licença de Execução e Concessão.

A Lei nº. 9.433, de 8 de janeiro de 1997, instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Recursos Hídricos, mantendo o tratamento diferenciado dado às águas minerais, regulamentando o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e alterando o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Foi de grande importância, também, por normalizar e regular os aspectos relacionados à poluição e superexploração dos aquíferos.

A Lei Federal nº 9.984, de 17 de julho de 2000, criou a Agência Nacional de Águas (ANA), a qual passou a ser a autoridade outorgante e implementou a Política Nacional de Recursos Hídricos. Juntamente com o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, dá competência ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) nos termos da Lei nº 9.433, para tratar do planejamento da utilização desses recursos. A integração das águas subterrâneas e superficiais, no âmbito da Política Nacional de Recursos Hídricos, foi implementada pela Câmara Técnica de Águas Subterrâneas (CTAS) através da Resolução nº 15, publicada em 12 de janeiro de 2001, que estabelece diretrizes para a gestão integrada das águas.

#### **4.8.1.1. Águas Subterrâneas**

A qualidade das águas superficiais é abordada em leis, como a Política Nacional de Recursos Hídricos, que criou o Sistema Nacional de Recursos Hídricos, o qual foi de grande importância por normalizar e regular os aspectos relacionados à poluição e superexploração dos aquíferos. A Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), dispõe a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.

A Resolução CONAMA nº 396, de 3 de abril de 2008, publicada no DOU nº66, de 7 de abril de 2008, trata da classificação e diretrizes ambientais no enquadramento das águas subterrâneas e de outras providências.

A poluição das águas subterrâneas está diretamente vinculada aos processos de contaminação dos solos. Uma área contaminada pode ser considerada como local ou terreno onde há comprovadamente poluição ou contaminação, causada pela introdução de quaisquer substâncias ou resíduos que nela tenham sido depositados, acumulados, armazenados, enterrados ou infiltrados de forma planejada, acidental ou até mesmo natural. Os poluentes ou contaminantes podem se concentrar em subsuperfície nos diferentes compartimentos do ambiente, sendo eles: solo, sedimentos, rochas e águas subterrâneas, alterando suas características naturais ou qualidades e determinando impactos negativos e/ou riscos sobre os bens a proteger, localizados na própria área ou em seus arredores.

O controle da poluição da água subterrânea é abordado em leis, como a que instituiu a Política Nacional ou Estadual de Meio Ambiente, e em diretrizes e normas infralegais para o controle de poluição, preservação ou recuperação da qualidade ambiental.

A Resolução 420, de 28 de dezembro de 2009, trata dos critérios e valores orientadores de qualidade de solo quanto à presença de substância químicas e estabelece diretrizes sobre o gerenciamento

ambiental das áreas contaminadas em decorrência de atividades antrópicas. Essa resolução foi alterada pela Resolução 460, em 30 de dezembro de 2013.

Em relação à qualidade das águas subterrâneas, a Portaria nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde trata do controle e vigilância da qualidade da água para o consumo humano, estabelecendo padrões de potabilidade.

A Resolução nº 22, de 24 de maio de 2002, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, estabelece que os Planos de Recursos Hídricos devam contemplar os aspectos de uso múltiplo das águas subterrâneas, função do aquífero, qualidade e quantidade, para o desenvolvimento social e ambiental sustentável.

Na Portaria nº 2.914/2011, o Ministério da Saúde trata do controle e vigilância da qualidade da água para o consumo humano, estabelecendo padrões de potabilidade, e a Resolução nº 22, de 24 de maio de 2002, estabelece que os Planos de Recursos Hídricos devam contemplar os aspectos de uso múltiplo das águas subterrâneas, função do aquífero, qualidade e quantidade, para o desenvolvimento social e ambiental sustentável.

As normas técnicas diretamente aplicáveis às águas subterrâneas são de responsabilidade da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, e a NBR 13.895 dispõe sobre “Construção de Poços de Monitoramento e Amostragem” (1997).

#### **4.8.1.2. Águas Superficiais**

A Constituição Federal, promulgada em 05 de outubro de 1988, no seu Artigo 21, inciso XIX, preconiza que “compete a União instituir o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e definir critérios de outorga de direitos de seu uso”.

Essa efetivação ocorreu com a sanção da Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, objetivando a utilização racional e integrada dos recursos hídricos de forma a assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos. Nessa política está previsto como um dos principais fundamentos da gestão das águas, os usos múltiplos das mesmas, constituindo-se como um dos principais instrumentos dessa política o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água. Além de instituir como um dos instrumentos a outorga de direito de uso de recursos hídricos, que tem como objetivo assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e efetivo exercício dos direitos de acesso à água.

O Decreto nº 4613, de 11 de março de 2003<sup>1</sup>, regulamentou o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) e dá outras providências. O CNRH promulgou a Resolução nº 30, de 11 de dezembro de 2002, que adota a codificação das bacias hidrográficas no âmbito nacional, considerando a necessidade de se adotar metodologia de referência que permita procedimentos padronizados de subdivisões e agrupamentos de bacias hidrográficas. Assim, considerando a importância de se estabelecer uma base organizacional que contemple bacias hidrográficas como unidade de gerenciamento de recursos hídricos,

---

<sup>1</sup> Revoga os Decretos nº 2612, de 03 de junho de 1998; nº 3978, de 22 de outubro de 2001 e nº 4174, de 25 de março de 2002.

e considerando a necessidade de se implementar base de dados referenciadas por bacia, em âmbito nacional, o CNRH promulgou a Resolução nº 32, de 15 de outubro de 2003, onde fica estabelecido como região hidrográfica o espaço territorial brasileiro compreendido por uma bacia, grupo de bacias ou sub-bacias contíguas com características naturais, sociais e econômicas homogêneas ou similares, com vista a orientar o planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos.

Considerando que a saúde e o bem estar humano, bem como o equilíbrio ecológico aquáticos, não devem ser afetados pela deterioração da qualidade das águas e que a classificação das águas doces, salobras e salinas é essencial à defesa de seus níveis de qualidade, avaliados por condições e padrões específicos, de modo a assegurar seus usos preponderantes, foi promulgada, em 17 de março de 2005, a Resolução CONAMA nº 357/05, que dispõe sobre a classificação dos corpos d'água e as diretrizes ambientais para o seu enquadramento. Já os critérios de balneabilidade das águas brasileiras são definidos na Resolução CONAMA nº 274, de 29 de novembro de 2000.

#### **4.8.2. Legislação Estadual**

##### **4.8.2.1. Águas Subterrâneas**

No estado de São Paulo, a Lei 6.134/88, regulamentada pelo Decreto 32.955/91, dispõe sobre a preservação dos depósitos naturais de águas subterrâneas. A Constituição Estadual, em seu artigo 205, estabelece que o Estado instituirá um sistema integrado de gerenciamento dos recursos hídricos, e nos artigos 206 e 208, trata da conservação e proteção das águas subterrâneas como reservas estratégicas para o desenvolvimento econômico-social e suprimento de água às populações.

As diretrizes para proteção das águas subterrâneas foram estabelecidas pela Lei Estadual 6.134/88 e pelo Decreto Estadual 32.955/91. Em seu art. 1º, a Lei Estadual 6.134/88 versa sobre a definição de água subterrânea, enquanto no art. 5º estabelece que os resíduos líquidos, sólidos e gasosos não poderão ser lançados de forma a poluir as águas subterrâneas. O Decreto Estadual 32.955/91 declina a competência da CETESB para prevenir e controlar a poluição destas águas.

Em 2000, é instituída, pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH), a Câmara Técnica de Águas Subterrâneas, com o objetivo de preservar os depósitos naturais de águas subterrâneas do Estado de São Paulo, conforme previsto nas Leis Estaduais 6.134/88 e 7.663/91. Passa a ser de competência da câmara, propor diretrizes para a gestão integrada das águas subterrâneas, sua exploração, outorgas, licenciamento ambiental e a proteção dos aquíferos.

##### **4.8.2.2. Águas Superficiais**

O Estado de São Paulo em 08 de setembro de 1976, através do Decreto nº 8.468 aprova o regulamento da Lei nº 997, de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente, o qual dentre seus diversos artigos classifica os corpos d'água do estado segundo os usos preponderantes e define critérios de padrões de qualidade para as águas superficiais e de padrões de lançamento de efluentes. Adicionalmente, em 22 de novembro de 1977, através do Decreto nº 10.755, decreta sobre o enquadramento dos corpos d'água receptores, bem como as

respectivas bacias e sub-bacias que compreendem seus formadores e/ou afluentes, na forma determinada na classificação prevista no Decreto 8.468/76 e dá providências correlatas.

A Lei Estadual nº 6.134, de 2 de janeiro de 1988, regulamentada pelo Decreto Estadual nº 32.955 de 7 de fevereiro de 1991, dispõe sobre a preservação dos depósitos naturais de águas subterrâneas do Estado de São Paulo. A Constituição Estadual, no seu Artigo 205, estabelece que o Estado institua um sistema integrado de gerenciamento dos recursos hídricos, e no artigo 206 trata da conservação e proteção das águas subterrâneas como reservas estratégicas para o desenvolvimento econômico-social e suprimento de água às populações.

O Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH), aprovado pelo Decreto nº 32.954 de 7 de janeiro de 1991, apresenta um diagnóstico do uso dos Recursos Hídricos quanto aos cenários de utilização e Programas de Duração Continuada (PDC). Em 30 de dezembro de 1991, a Lei nº 7.663 estabeleceu normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de recursos Hídricos.

No Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH), aprovado pela Lei nº 9.034/94, o Estado de São Paulo ficou dividido em 22 Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI), classificando-se as bacias hidrográficas nas categorias industrial, em industrialização, agropecuária e de conservação. Também foi estabelecida a hierarquia dos usos prioritários da água e são feitas recomendações para a elaboração dos Planos de Bacias Hidrográficas e para o processo de implantação da cobrança pelo uso da água. A Lei Estadual nº 9.034 estabelece, ainda, os Programas de Duração Continuada (PDC) que tratam da avaliação, gestão, desenvolvimento e proteção das águas subterrâneas.

Em 14 de fevereiro de 2000, foi instituída, pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH), a Câmara Técnica de Águas Subterrâneas, com o objetivo de preservar os depósitos naturais de águas subterrâneas do Estado de São Paulo, conforme previsto nas leis estaduais 6.134 e 7.663. Passou a ser de competência da Câmara, propor diretrizes para a gestão integrada das águas subterrâneas, sua exploração, outorgas, licenciamento ambiental e a proteção dos aquíferos.

No ano de 2005, através do art. 1º da Resolução Conjunta SMA/SERHS nº 01, fica estabelecido “os seguintes procedimentos para a integração das autorizações ou licenças ambientais com as outorgas de recursos hídricos entre os órgãos e entidades componentes do Sistema Estadual de Meio Ambiente e do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos.”. Ainda neste mesmo artigo em parágrafo único define que “Os procedimentos de análise das autorizações ou licenças ambientais e das outorgas de recursos hídricos deverão considerar as prioridades estabelecidas nos Planos de Recursos Hídricos, bem como o princípio dos usos múltiplos, previstos na Lei Estadual nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991.”. Adicionalmente, outros artigos merecem destaque como: o 3º o qual define quem está sujeito à outorga de recursos hídricos, o 5º que trata sobre o pedido de outorga de direito de uso de recursos hídricos a ser apresentado ao DAEE, ao 6º abaixo transcrito e as instruções técnicas DPO em situações de obtenção da outorga de obras hidráulicas novas ou da regularização de obras existentes.

“Artigo 6º - Nos casos sujeitos à licença ambiental, a emissão da Licença Prévia (LP) pela CPRN ou pela CETESB, para os empreendimentos que tenham interface com recursos hídricos, terá como pré-requisito a



outorga de implantação de empreendimento emitida pelo DAEE, definida no inciso VIII, Artigo 2º desta Resolução.”.

No âmbito estadual, as normas técnicas diretamente aplicáveis às águas subterrâneas são de responsabilidade da ABGE – Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, São Paulo, SP, com os “Ensaio de Permeabilidade em Solos – Orientações para sua Execução no Campo” (1996) e “Boletim nº 04” (1996), e Cetesb – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, com o “Guia de Coleta e Preservação de Amostras de Água” (1987) e a Norma 06.010, “Anexo A – Orientação para Coleta de Amostras” (1997).

## 4.9. EFLUENTES LÍQUIDOS

### 4.9.1. Legislação Federal

Em nível federal, a Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011, complementou e alterou a Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Esta Resolução dispõe sobre condições, parâmetros, padrões e diretrizes para gestão do lançamento do efluente em corpos d’água receptores. Em seu Artigo 3 a referida Resolução determina o seguinte:

*“Os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados diretamente nos corpos receptores após o devido tratamento e desde que obedecem às condições, padrões e exigências dispostos nesta Resolução e em outras normas aplicáveis”*

A referida Resolução cita que mediante a fundamentação técnica o órgão ambiental poderá: (i) acrescentar outras condições e padrões para o lançamento de efluentes, ou torná-los mais restritivos, tendo em vista as condições do corpo receptor; (ii) exigir tecnologia ambientalmente adequada e economicamente viável para o tratamento dos efluentes, compatível com as condições do respectivo corpo receptor.

### 4.9.2. Legislação Estadual

O Decreto Estadual 8.468/76, que dispõe sobre a preservação e o controle da poluição do meio ambiente, aborda os padrões de emissão. Estabelece que os efluentes de qualquer natureza somente poderão ser lançados, direta ou indiretamente nas águas interiores ou costeiras, superficiais ou subterrâneas, situadas no território do estado, desde que não sejam consideradas poluentes. O lançamento de qualquer fonte poluidora somente poderá ser lançado, direta ou indiretamente, nas coleções de água desde que obedecem as condições estabelecidas no referido Decreto.

## 4.10. RESÍDUOS SÓLIDOS

### 4.10.1. Legislação Federal

No plano nacional, os resíduos sólidos são tratados pela Lei Federal 12.305/10, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e dispõe sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como

sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis. Estão sujeitas à observância da PNRS as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos.

A PNRS determina que na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Com objetivo de orientar a gestão e gerenciamento, a referida lei traz, em seu artigo 13, a classificação dos resíduos sólidos, quanto à origem e quanto à periculosidade:

I - quanto à origem:

- a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas "a" e "b";
- d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas "b", "e", "g", "h" e "j";
- e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea "c";
- f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;
- h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
- i) resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
- j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
- k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

II - quanto à periculosidade:

- a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;
- b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea "a".

Parágrafo único. Respeitado o disposto no art. 20, os resíduos referidos na alínea "d" do inciso I do caput, se caracterizados como não perigosos, podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal."

A classificação dos resíduos sólidos também é tratada na ABNT NBR 10.004/04, que dispõe sobre a classificação destes quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública para que possam ser gerenciados adequadamente. Esta NBR estabelece três classes para enquadramento dos resíduos: Classe I correspondente aos resíduos perigosos; Classe II A correspondente aos resíduos não

inertes e a Classe II B correspondente aos resíduos inertes. Apesar da PNRS apresentar classificação própria, por se tratar de norma técnica, esta NBR ainda é adotada para classificação dos resíduos. Cabe ressaltar que ambas as classificações citadas não concorrem entre si, podendo ser utilizadas de forma complementar.

Há ainda a classificação dos resíduos da construção civil, estabelecida pela Resolução CONAMA 307/02 (alterada pelas resoluções 348/04, 431/11 e 448/12), que estabelece como objetivo primário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Esta Resolução enquadra os resíduos em quatro classes: A, B, C e D, de acordo com a possibilidade de reutilização ou reciclagem.

Os resíduos dos serviços de saúde gerados no canteiro de obras e no ambulatório possuem tratamento e destinação final definidos pela Resolução CONAMA 358/05. Cabe aos geradores de resíduos de serviço de saúde e ao responsável legal, o gerenciamento dos resíduos desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública e saúde ocupacional, sem prejuízo de responsabilização solidária de todos aqueles, pessoas físicas e jurídicas que, direta ou indiretamente, causem ou possam causar degradação ambiental, em especial os transportadores e operadores das instalações de tratamento e disposição final, nos termos da Lei Federal 6.938/81.

#### **4.10.2. Legislação Estadual**

No âmbito estadual, o assunto é tratado na Lei 12.300/06 que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios, diretrizes, objetivos e instrumentos para a gestão integrada e compartilhada de resíduos sólidos, com vistas à prevenção e ao controle da poluição, à proteção e à recuperação da qualidade do meio ambiente, e à promoção da saúde pública, assegurando o uso adequado dos recursos ambientais no estado de São Paulo.

### **4.11. QUALIDADE DO AR, RUÍDOS E VIBRAÇÕES**

#### **4.11.1. Legislação Federal**

##### **4.11.1.1. Qualidade do ar**

Resolução CONAMA nº 005, de 15 de junho de 1989, institui o Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar – PRONAR como um dos instrumentos básicos da gestão ambiental para proteção da saúde e bem estar das populações e melhoria da qualidade de vida, com o objetivo de permitir o desenvolvimento econômico e social do País de forma ambientalmente segura, pela limitação dos níveis de emissão de poluentes por fontes de poluição atmosférica.

Resolução CONAMA nº 003, de 28 de junho de 1990, estabelece os padrões de qualidade do ar. Segundo esta resolução, entende-se como padrões de qualidade do ar as “concentrações de poluentes atmosféricos que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde, a segurança e o bem-estar da população, bem como ocasionar danos à flora e à fauna, aos materiais e ao meio ambiente em geral” e estabelece outros padrões.

A Resolução CONAMA nº 382/06 estabelece limites máximos de padrões de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas de poluição.

Resolução Conama nº 008, de 06 de dezembro de 1990, estabelece, em nível nacional, limites máximos de emissão de poluentes do ar (padrões de emissão) para processos de combustão externa em fontes novas fixas de poluição com potências nominais totais até 70 MW (setenta megawatts) e superiores. E traz outras disposições.

A Norma Reguladora nº 09 - NRM 09 dispõe sobre prevenção contra Poeiras. A Resolução Conama nº 382, de 26 de dezembro de 2006, estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas. A referida Resolução CONAMA estabelece, em seu artigo 2º, os seguintes critérios mínimos:

Art. 2º Para o estabelecimento dos limites de emissão de poluentes atmosféricos são considerados os seguintes critérios mínimos:

I - o uso do limite de emissões é um dos instrumentos de controle ambiental, cuja aplicação deve ser associada a critérios de capacidade de suporte do meio ambiente, ou seja, ao grau de saturação da região onde se encontra o empreendimento;

II - o estabelecimento de limites de emissão deve ter como base tecnologias ambientalmente adequadas, abrangendo todas as fases, desde a concepção, instalação, operação e manutenção das unidades bem como o uso de matérias primas e insumos;

III - adoção de tecnologias de controle de emissão de poluentes atmosféricos técnica e economicamente viáveis e acessíveis e já desenvolvidas em escala que permitam sua aplicação prática;

IV - possibilidade de diferenciação dos limites de emissão, em função do porte, localização e especificidades das fontes de emissão, bem como das características, carga e efeitos dos poluentes liberados; e

V - informações técnicas e mensurações de emissões efetuadas no País bem como o levantamento bibliográfico do que está sendo praticado no Brasil e no exterior em termos de fabricação e uso de equipamentos, assim como exigências dos órgãos ambientais licenciadores.

#### **4.11.1.2. Ruídos**

No Brasil, a legislação pertinente aos níveis de ruído é a Resolução CONAMA nº 1/90, que determina que sejam atendidos os critérios estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, em sua norma técnica NBR 10.151 (revisão de 2000) – “*Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas, Visando o Conforto da Comunidade*”, para ruídos emitidos em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas.

Conforme requerido pela norma NBR 10.151, a avaliação do ruído deve ser realizado por meio de uma comparação entre o nível de pressão sonora corrigido (Lc) e o nível de critério de avaliação (NCA), conforme estabelecido pela Tabela 1 (Tabela 4.11.1.2-1) apresentada na referida norma e abaixo transcrita. Adicionalmente a norma também trata sobre os equipamentos e procedimentos de medição, bem como sobre as informações necessárias para o relatório de ensaio.

Tabela 4.11.1.2-1. (Tabela 1) Nível de critério de avaliação NCA para ambientes externos, em dB(A). Fonte: Norma ABNT 10151 Jun.2000.

Tipos de áreas	Diurno	Noturno
Áreas de sítios e fazendas	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
Área mista, com vocação recreacional	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

## 4.11.2. Legislação Estadual

### 4.11.2.1. Qualidade do ar

Em relação a qualidade do ar para o Estado de São Paulo, cita-se o Decreto Estadual 59.113 de 23 de abril de 2013 que estabelece novos padrões de qualidade do ar. Em seu artigo 5º o decreto expõe que os critérios da classificação da qualidade do ar de uma sub-região quanto a um poluente específico dividindo nas seguintes categorias: maior que M1, M1, M2, M3 e MF, serão determinados cotejando-se as concentrações com os Padrões de Qualidade do Ar (PQAR) estabelecidos no artigo 9º deste mesmo decreto.

Conforme artigo 8º, a administração da qualidade do ar no território do Estado de São Paulo será efetuada através de Padrões de Qualidade do Ar, observados os seguintes critérios:

I – Metas Intermediárias (MI) – estabelecidas como valores temporários a serem cumpridos em etapas, visando à melhoria gradativa da qualidade do ar no Estado de São Paulo, baseada na busca pela redução gradual das emissões de fontes fixas e móveis, em linha com os princípios do desenvolvimento sustentável;

II – Padrões Finais (PF) – Padrões determinados pelo melhor conhecimento científico para que a saúde da população seja preservada ao máximo em relação aos danos causados pela poluição atmosférica.

As MI devem ser obedecidas em 3 etapas:

1 – Meta Intermediária Etapa 1 (MI1) – Valores de concentração de poluentes atmosféricos que devem ser respeitados a partir da publicação deste decreto;

2 – Meta Intermediária Etapa 2 (MI2) – Valores de concentração de poluentes atmosféricos que devem ser respeitados subsequentemente à MI1, que entrará em vigor após avaliações realizadas na Etapa 1, reveladas por estudos técnicos apresentados pelo órgão ambiental estadual, convalidados pelo CONSEMA;

3 – Meta Intermediária Etapa 3 (MI3) – Valores de concentração de poluentes atmosféricos que devem ser respeitados nos anos subsequentes à MI2, sendo que o seu prazo de duração será definido pelo CONSEMA, a partir do início de sua vigência, com base nas avaliações realizadas na Etapa 2.

Em seu artigo 9º o Decreto estabelece para todo o território do Estado de São Paulo os padrões de qualidade do ar, dividindo-os em MI1, MI2, MI3 e PF para os seguintes poluentes:

- SO<sub>2</sub>: Dióxido de enxofre
- CO: Monóxido de carbono
- MP10: Material particulado
- MP2,5: Material Particulado
- PTS: Partículas totais em suspensão
- FMS: Material particulado em suspensão em forma de fumaça
- Pb: Chumbo contido no material particulado
- NO<sub>2</sub>: Dióxido de nitrogênio
- O<sub>3</sub>: Ozônio

A Resolução SMA nº 061/09 classifica as sub-regiões do Estado de São Paulo, quanto ao grau de saturação da qualidade do ar.

Na Tabela 4.11.2.1 – 1, a seguir, são apresentados os graus de saturação dos municípios da Baixada Santista, região onde se encontra o município de Santos, conforme determina esta Resolução.

**Tabela 4.11.2.1-1: Classificação dos municípios da Baixada Santista no grau de saturação da Qualidade do Ar. (Fonte: Resolução SMA no 061/2009)**

Município						Municípios monitorados para O <sub>3</sub>
	MP	SO <sub>2</sub>	CO	NO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	
Bertioga					SAT-SER	Cubatão
Cubatão	SAT-SEV	NS			SAT-SER	Cubatão
Guarujá					SAT-SER	Cubatão
Itanhaém					SAT-SER	Cubatão
Mongaguá					SAT-SER	Cubatão
Praia Grande					SAT-SER	Cubatão
Santos	SAT-SEV	NS			SAT-SER	Cubatão

MP = material particulado  
 SO<sub>2</sub> = dióxido de enxofre  
 CO = monóxido de carbono  
 NO<sub>2</sub> = dióxido de nitrogênio  
 O<sub>3</sub> = ozônio  
 NS = área não saturada  
 SAT-SER = área saturada sério  
 SAT-SEV = área saturada severo

Adicionalmente é importante citar a Política Estadual de mudanças Climáticas – PEMC, a qual foi instituída pela Lei Estadual nº 13798, de 09 de novembro de 2009 conforme disposto em seu artigo 1º, e regulamentada pelo Decreto Estadual nº 55.947, de 24 de junho de 2010, no que diz respeito ao Capítulo V – “Do Licenciamento Ambiental e dos Padrões de Referência de Emissão”. Conforme definido em seu artigo 2º “A PEMC tem por objetivo geral estabelecer o compromisso do Estado frente ao desafio das mudanças climáticas globais, dispor sobre as condições para as adaptações necessárias aos impactos derivados das mudanças climáticas, bem como contribuir para reduzir ou estabilizar a concentração dos gases de efeito estufa na atmosfera.”



#### 4.11.2.2. Vibrações

No que se refere a vibrações, para o Estado de São Paulo, aplicam-se os padrões estabelecidos pela Decisão de Diretoria da Cetesb n.º 215/2007/E, que dispõe sobre a sistemática para a avaliação de incômodo causado por vibrações geradas em atividades poluidoras. Os limites de velocidade de vibração de partículas (pico), considerando os tipos de áreas e período do dia, descritos na Tabela 4.11.2.2-1, a seguir, apresentam apenas os valores máximos, considerando o limiar de percepção às vibrações, mas sem considerar a análise de diferentes efeitos na população e nas edificações em função da sua intensidade.

Tabela 4.11.2.2-1: Limites de Velocidade de Vibração - Pico (mm/s) Conforme Cetesb, DA nº 215/2007/E.

Tipos de áreas	Diurno	Noturno
Áreas de hospitais, casas de saúde, escolas	0,3	0,3
Área predominantemente residencial	0,3	0,3
Área mista, com vocação comercial e administrativa	0,4	0,3
Área predominantemente industrial	0,5	0,3

### 4.12. PESCA

#### 4.12.1. Legislação Federal

A Lei Federal nº 11.958/2009, que altera as Leis nº 7.853, de 24 de outubro de 1989, e nº 10.683, de 28 de maio de 2003, dispõe sobre a transformação da Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República em Ministério da Pesca e Aquicultura, prevendo a emissão de autorizações e permissões, bem como o Registro Geral da Pesca. Tal Ministério foi extinto em outubro de 2015, e suas atribuições foram incorporadas às do Ministério da Agricultura.

A Lei Federal nº 11.959/2009 é considerada o Código de Pesca vigente, e dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, formulada, coordenada e executada com o objetivo de promover:

Artigo 1º:

I - o desenvolvimento sustentável da pesca e da aquicultura como fonte de alimentação, emprego, renda e lazer, garantindo-se o uso sustentável dos recursos pesqueiros, bem como a otimização dos benefícios econômicos decorrentes, em harmonia com a preservação e a conservação do meio ambiente e da biodiversidade;

II - o ordenamento, o fomento e a fiscalização da atividade pesqueira;

III - a preservação, a conservação e a recuperação dos recursos pesqueiros e dos ecossistemas aquáticos;

IV - o desenvolvimento socioeconômico, cultural e profissional dos que exercem a atividade pesqueira, bem como de suas comunidades.

Decreto Federal nº 1.694, de 13/11/1995, cria o Sistema Nacional de Informações de Pesca e Aquicultura- SINPESQ, com o objetivo de coletar, processar, analisar, intercambiar e disseminar

informações sobre o setor pesqueiro nacional, e atribui ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) a função de coordenar a implantação, o desenvolvimento e a manutenção do SINPESQ, contando com dados e informações produzidos por órgãos federais, estaduais, municipais, instituições de ensino e pesquisa e entidades envolvidas com o setor pesqueiro.

Decreto Federal nº 5.069/2004 dispõe sobre a composição, estruturação, competências e funcionamento do Conselho Nacional de Aquicultura e Pesca – CONAPE, que se caracteriza como órgão colegiado de caráter consultivo e possui a competência de subsidiar a formulação da política nacional para a pesca e aquicultura, indicando diretrizes que possam promover o desenvolvimento e o estímulo da produção pesqueira e aquícola.

Decreto Federal nº 6.981/2009 dispõe sobre a atuação conjunta dos Ministérios da Pesca e Aquicultura e do Meio Ambiente nos aspectos relacionados ao uso sustentável dos recursos pesqueiros e cria a Comissão Técnica de Gestão Compartilhada (CTGP), órgão consultivo e coordenador das atividades do sistema de gestão compartilhada.

A Lei Federal nº 9.605/1998, denominada também de Lei de Crimes Ambientais, em seu capítulo V, seção I, inclui a pesca sem autorização competente como crime ambiental contra fauna. O Decreto Federal nº 6.514/2008, alterado pelo Decreto Federal nº 6.686/2008, dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente e estabelece o processo administrativo federal para apuração dessas infrações. A Portaria IBAMA nº 44/1994 diz respeito à destinação de aparelhos, petrechos, instrumentos, equipamentos e produtos de pescaria apreendidos pela fiscalização.

Instrução Normativa IBAMA nº 29/2002 regulamenta os Acordos de Pesca, importantes instrumentos de gestão dos recursos pesqueiros.

Instrução Normativa do IBAMA nº 43/2004 proíbe a pesca com determinados petrechos em águas continentais.

## 4.13. POLUIÇÃO

### 4.13.1. Legislação Federal

A proteção do solo decorre da Constituição Federal de 1988, que em seus Art. 225, que dispõe sobre a proteção ao meio ambiente, Art. 23, inciso VI, que dispõe sobre a competência comum à União, aos Estados e aos Municípios na proteção do meio ambiente, e o Art. 24, inciso VI, que dispõe sobre a competência concorrente de legislar sobre os recursos naturais onde, explicitamente, enquadra-se o solo.

No capítulo VI (“Do Meio Ambiente”), Artigo 225, é apresentado o princípio:

*Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.*

A Lei 6.938/1981, que instituiu a Política Nacional de Meio Ambiente, foi recepcionada pela CF de 1988, e regulamentada pelo Decreto 99.274/90, dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e regula a estrutura administrativa de proteção e de planejamento ambiental – o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA).

Essa lei introduz alguns instrumentos de planejamento ambiental e determina a responsabilidade/sanção para casos de poluição.

Cabe destacar a Lei Federal nº 7.347, de 24 de julho de 1985, que disciplinou a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, entre outras providências.

Já a denominada Lei de Crimes Ambientais, Lei Federal nº 9.605, de 12/02/1998, dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. Nessa lei são identificados os crimes contra a fauna e a flora e aqueles que podem causar poluição de qualquer natureza em níveis que resultem em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora, bem como os crimes contra o ordenamento urbano e o patrimônio cultural e a administração ambiental.

A Lei Federal nº 9.996, de 28/04/2000, dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional. Essa lei é aplicada às embarcações nacionais, portos organizados, instalações portuárias, dutos, plataformas e suas instalações de apoio, bem como às instalações portuárias especializadas em outras cargas que não óleos e substâncias nocivas ou perigosas, e aos estaleiros, marinas, clubes náuticos e outros locais e instalações similares.

A Lei Federal 6.766/1979 define as competências do Estado e do Município sobre a questão do parcelamento do solo. É um instrumento importante na interface de áreas contaminadas com o desenvolvimento urbano. A lei não permite o parcelamento do solo em áreas poluídas.

No que concerne à poluição das águas por lançamento de óleos, segundo o art. 5º da Lei Federal nº 9.966, todo porto organizado, instalação portuária e plataforma, bem como suas instalações de apoio, disporão obrigatoriamente de instalações ou meios adequados para o recebimento e tratamento dos diversos tipos de resíduos e para o combate da poluição, observadas as normas e critérios estabelecidos pelo órgão ambiental competente.

Nos termos do art. 7º da Lei, tais empreendimentos deverão dispor de Planos de Emergência Individual (PEIs) para o combate à poluição por óleo e substâncias nocivas ou perigosas, os quais serão submetidos à aprovação do órgão ambiental competente.

No caso de áreas onde se concentrem portos organizados, instalações portuárias ou plataformas, os Planos de Emergência Individual (PEIs) serão consolidados na forma de um único Plano de Emergência para toda a área sujeita ao risco de poluição, o qual deverá estabelecer os mecanismos de ação conjunta a serem implementados, observado o disposto nesta Lei e nas demais normas e diretrizes vigentes (art. 7º, § 1º). A responsabilidade pela consolidação do Plano de Emergência para toda a área envolvida cabe às entidades exploradoras de portos organizados e instalações portuárias, e aos proprietários ou operadores de plataformas, sob a coordenação do órgão ambiental competente (art. 7º, § 2º).

A Resolução CONAMA nº 420, de 28 de dezembro de 2009, dispõe sobre os critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas, e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.

A avaliação da qualidade do solo, quanto à presença de substâncias químicas, deve ser efetuada com base em Valores Orientadores de Referência de Qualidade, de Prevenção e de Investigação. Os valores orientadores são concentrações de substâncias químicas que fornecem orientação sobre a qualidade e as alterações do solo e da água subterrânea.

#### 4.13.2. Legislação Estadual

No âmbito do Estado de São Paulo, O Decreto Estadual nº 52.469, de 12 de dezembro de 2007 altera a redação de dispositivos do regulamento aprovado pelo decreto nº 8.468, de 8 de setembro de 1976, que dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente, confere nova redação ao artigo 6º do decreto nº 50.753, de 28 de abril de 2006, e dá providências correlatas.

#### 4.14. Mudanças Climáticas

No âmbito do Estado de São Paulo a Política Estadual de Mudanças Climáticas – PEMC – é instituída pela Lei Estadual nº 13.798, de 9 de novembro de 2009, contendo os seus princípios, objetivos e instrumentos de aplicação. Esta Lei é regulamentada pelo Decreto Estadual nº 55.947, de 24 de junho de 2010. A PEMC e sua regulamentação atuam em sintonia com a Convenção do Clima da ONU e com a Política Nacional sobre Mudança do Clima.

No Artigo 12 da referida Lei Estadual nº 13.798/09 “A PEMC tem por objetivo geral estabelecer o compromisso do Estado frente ao desafio das mudanças climáticas globais, dispor sobre as condições para as adaptações necessárias aos impactos derivados das mudanças climáticas, bem como contribuir para reduzir ou estabilizar a concentração dos gases de efeito estufa na atmosfera. ”

#### 4.15. COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

Para o licenciamento ambiental do empreendimento objeto deste EIA deverá ser observado o artigo 36 da Lei Federal 9.985/00 que, ao tratar da compensação por significativo impacto ambiental, estabelece:

“Art 36. Nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente, com fundamento em estudo de impacto ambiental e respectivo relatório - EIA/RIMA, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral, de acordo com o disposto neste artigo e no regulamento desta Lei.

§ 1º O montante de recursos a ser destinado pelo empreendedor para esta finalidade não pode ser inferior a meio por cento dos custos totais previstos para a implantação do empreendimento, sendo o percentual fixado pelo órgão ambiental licenciador, de acordo com o grau de impacto ambiental causado pelo empreendimento.

§ 2º Ao órgão ambiental licenciado compete definir as unidades de conservação a serem beneficiadas, considerando as propostas apresentadas no EIA/RIMA e ouvido o empreendedor, podendo inclusive ser contemplada a criação de novas unidades de conservação.

§ 3º Quando o empreendimento afetar unidade de conservação específica ou sua zona de amortecimento, o licenciamento a que se refere o caput deste artigo só poderá ser concedido mediante autorização do órgão responsável por sua administração, e a unidade afetada, mesmo que não pertencente ao Grupo de Proteção Integral, deverá ser uma das beneficiárias da compensação definida neste artigo.”

O Decreto Estadual 60.070/14 regulamenta os procedimentos relativos à compensação ambiental de que trata o artigo 36 da Lei Federal 9.985/00, no âmbito do licenciamento ambiental de competência do estado de São Paulo, bem como dispõe sobre a Câmara de Compensação Ambiental – CCA.

O referido decreto estabelece que cabe à Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) fixar, para a emissão da Licença de Instalação (LI), o valor da compensação ambiental de acordo com o grau de impacto ambiental do empreendimento, bem como indicar as unidades de conservação da natureza diretamente afetadas pelo potencial impacto gerado pela implantação do empreendimento a serem necessariamente beneficiadas. Não ocorrendo essa indicação, os recursos da compensação ambiental deverão beneficiar exclusivamente aquelas do Grupo de Proteção Integral existentes ou em processo de criação dentro do território do Estado.

Neste sentido, no presente EIA, em seu Capítulo de Programas Ambientais, está apresentado um Programa de Compensação Ambiental, voltado ao atendimento ao estabelecido na citada Lei Federal e Decreto Estadual, contemplando a aplicação dos recursos de compensação ambiental em unidade de conservação de Proteção Integral situada próxima ao empreendimento.

Os dispositivos legais incidentes sobre a área do empreendimento que tratam da compensação pela supressão de vegetação nativa são: Artigo 48 da Lei Municipal Complementar de Santos nº 729/11; Artigo 17 do Decreto Federal nº 5.300/04 e; Artigo 17 da Lei Federal nº 11.428/06, regulamentado pelo Artigo 26 do Decreto Federal nº 6.660/08.

## 4.16. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

### 4.16.1. Legislação Federal

O planejamento da ocupação e do uso do solo, nos municípios brasileiros, é direcionado pelo Estatuto das Cidades – Lei Federal 10.257/01, que regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelecendo diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Neste diploma legal se fundamentam todos os Planos Diretores municipais, cujo objetivo é a organização do uso e da ocupação do solo e o desenvolvimento econômico em seus territórios de forma sustentável, entre outras providências.

Embora haja obrigatoriedade, nem todos os municípios brasileiros produziram ou atualizaram seus Planos Diretores segundo os ditames do Estatuto das Cidades.

#### 4.16.2. Legislação Estadual

No âmbito estadual, a Constituição promulgada em 1989 estabelece no Capítulo II, do Desenvolvimento Urbano, e no Capítulo IV, Seção I, do Meio Ambiente (ambos no Título VI), os aspectos pertinentes ao planejamento urbano e ao meio ambiente.

No Capítulo II, artigo 181, da referida Constituição, está determinado que por Lei municipal estabelecer-se-á em conformidade com as diretrizes do plano diretor, normas sobre zoneamento, loteamento, parcelamento, uso e ocupação do solo, índices urbanísticos, proteção ambiental e demais limitações administrativas pertinentes.

No artigo 196, foram definidos como espaços territoriais especialmente protegidos, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, a Zona Costeira, o Complexo Estuarino Lagunar entre Iguape e Cananéia, os Vales dos rios Paraíba, Ribeira, Tietê e Paranapanema e as Unidades de Conservação do Estado, tendo sua utilização a necessidade de autorização prévia e dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente.

As Áreas de Proteção Permanente definidas no Artigo 197 são: manguezais; nascentes, mananciais e matas ciliares; áreas estuarinas; áreas que abriguem exemplares raros da fauna e flora, e que sirvam de local de pouso ou reprodução migratória; paisagens notáveis e cavidades naturais subterrâneas.

A Lei 9.866/97 dispõe sobre diretrizes e normas para a proteção e recuperação da qualidade ambiental das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional para abastecimento público, instituindo as Áreas de Proteção e Recuperação dos Mananciais - APRMs.

#### 4.16.3. Legislação Municipal

O projeto objeto desse EIA trata-se da implantação do Reforço Estrutural de Suprimento de Gás da Baixada Santista, conforme caracterizado ao longo do estudo, e leva em conta a legislação vigente que disciplina e regulamenta o uso e a ocupação do solo nos municípios de Santos e Cubatão, incidindo diretamente na área de implantação deste empreendimento pretendido pela Distribuidora de Gás Participações S/A – COMGÁS.

A área onde está instalado o Reforço Estrutural de Suprimento de Gás da Baixada Santista está inserida em Zona de Uso Industrial, conforme os Planos Diretores dos Municípios de Cubatão e de Santos.

Em relação ao uso e ocupação do solo, compete ao empreendedor atender a Resolução SMA nº22, de 15 de abril de 2009, a qual dispõe sobre a apresentação de certidões municipais de uso e ocupação do solo, sobre o exame e manifestação técnica pelas Prefeituras Municipais nos processos de licenciamento ambiental realizado no âmbito do SEAQUA e sobre a concessão de Licença de Operação para empreendimentos existentes e dá outras providências.

Adicionalmente, outra Resolução SMA que merece atenção é a de nº 68 de 22 de setembro de 2009, que define medidas mitigadoras para evitar o agravamento das pressões sobre áreas protegidas no litoral paulista decorrentes da atração de mão-de-obra em função da implantação do empreendimento.

O Plano Diretor Municipal de Cubatão foi instituído pela Lei Complementar 2.512, de 10 de setembro de 1998 e constitui-se no instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana,

objetivando o disciplinamento e a regulação dos processos de transformação da Cidade com o intuito de promover a melhorar a qualidade de vida dos seus habitantes.

Na sequência à edição do Plano Diretor, a Lei Complementar 2.513, de 10/09/98, regulamentando aspectos do citado Plano, vem a estabelecer as normas relativas ao parcelamento, uso e ocupação do solo do território do Município de Cubatão, com o objetivo de alcançar o desenvolvimento físico da estrutura urbana, capacitando-a a assegurar condições adequadas às atividades humanas.

A citada Lei estabelece assim, em termos macros, as chamadas: áreas especiais, áreas de interesse público, áreas de interesse urbanístico, áreas de interesse ambiental e áreas urbanas funcionais, e também define para cada área citada os padrões urbanísticos e as categorias de uso (zonas residenciais, zona de comércio central, zona de comércio e serviços de apoio à indústria, e no presente caso zona industrial).

A Lei Complementar Municipal nº 821, de 27 de dezembro de 2013, que institui o Plano Diretor de desenvolvimento e expansão urbana no município de Santos, sendo observados como objetivos gerais do Plano, no Artigo 3º, a promoção do *“desenvolvimento econômico sustentável, a função social da cidade e da propriedade urbana, a equidade e inclusão social e territorial, a gestão democrática e o direito à cidade.”* No Capítulo III – Desenvolvimento econômico, Artigo 6º, coloca-se que *“A política municipal de desenvolvimento econômico é baseada na sustentabilidade ambiental e no desenvolvimento social...”*, sendo tratado na Seção I do Capítulo III do desenvolvimento das atividades portuárias e logísticas, de seus objetivos (Artigo 8º) e diretrizes (Artigo 9º).

A Lei Complementar nº 729 de 11 de julho de 2011 *“Disciplina o ordenamento do uso e da ocupação do solo na área continental do município, dá nova disciplina à área de proteção ambiental – APA, e dá outras providências.”*

No Artigo 12 da referida lei complementar, caracteriza-se o uso dessas áreas e identifica-se as áreas ocupadas na porção continental do município de Santos pela COMGÁS, em função de seus usos, como ZPR, onde são desenvolvidas atividades; *“A Zona Portuária e Retroportuária – ZPR compreende parte das áreas gravadas como de expansão urbana pelo Plano Diretor de Desenvolvimento e Expansão Urbana do Município de Santos, cujas características demonstrem o potencial para instalações rodoviárias, ferroviárias, portuárias e retroportuárias, bem como aquelas ligadas às atividades náuticas.”*

#### 4.17. PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO E CULTURAL

A Constituição de 1988 trouxe para o nosso ordenamento jurídico os conceitos internacionais de patrimônio cultural. O seu artigo 216 constituiu a espinha dorsal do sistema de identificação e de preservação dos valores culturais brasileiros:

“Art. 216 - Constituem patrimônio cultural brasileiro os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira, nos quais se incluem:

I - as formas de expressão;

II - os modos de criar, fazer e viver;



III - as criações científicas, artísticas e tecnológicas;

IV - as obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais;

V - os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico.

§ 1º O Poder Público, com a colaboração da comunidade, promoverá e protegerá o patrimônio cultural brasileiro, por meio de inventários, registros, vigilância, tombamento e desapropriação, e de outras formas de acautelamento e preservação.

§ 2º Cabem à administração pública, na forma da lei, a gestão da documentação governamental e as providências para franquear sua consulta a quantos dela necessitem.

§ 3º A lei estabelecerá incentivos para a produção e o conhecimento de bens e valores culturais.

§ 4º Os danos e ameaças ao patrimônio cultural serão punidos na forma da lei.

§ 5º Ficam tombados todos os documentos e sítios detentores de reminiscências históricas dos antigos quilombos.”

O artigo 20, inciso X da Constituição Federal determinou que são bens da União “as cavidades naturais subterrâneas e os sítios arqueológicos e pré-históricos”. Mesmo os sítios arqueológicos sendo de propriedade da União, o constituinte atribuiu, por meio dos seus artigos 23, incisos III e IV e 24, incisos VII e VIII, aos diversos entes estatais competências para atuar no campo da preservação do patrimônio cultural, tanto na proteção (competência comum) quanto na elaboração de normas.

Com a finalidade de promover, em todo o país e de modo permanente, o tombamento, a conservação, o enriquecimento e o conhecimento do patrimônio histórico e artístico nacional, foi promulgada a Lei Federal 378/37 e editado o Decreto-Lei 25/37, que veio a organizar a proteção desses bens. A Lei Federal 3.924/61, que dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos, considera esses como sendo:

- As jazidas de qualquer natureza, origem ou finalidade, que representem testemunhos de cultura dos paleoameríndios do Brasil, tais como sambaquis, montes artificiais ou tesos, poços sepulcrais, jazigos, aterrados, estearias e quaisquer outras não especificadas aqui, mas de significado idêntico a juízo da autoridade competente;
- Os sítios nos quais se encontram vestígios positivos de ocupação pelos paleoameríndios tais como grutas, lapas e abrigos sob rocha;
- Os sítios identificados como cemitérios, sepulturas ou locais de pouso prolongado ou de aldeamento, ‘estações’ e ‘cerâmicos’, nos quais se encontram vestígios humanos de interesse arqueológico ou paleoetnográfico;
- As inscrições rupestres ou locais como sulcos de polimentos de utensílios e outros vestígios de atividade de paleoameríndios.

Note-se que a Lei 3.924/61 proíbe, em todo o território nacional, o aproveitamento econômico, a destruição ou mutilação, para qualquer fim, das jazidas arqueológicas ou pré-históricas conhecidas como sambaquis, casqueiros, concheiros, birbigueiras ou sernambis, e bem assim dos sítios, inscrições e objetos enumerados nas alíneas b, c e d do artigo 2º do referido diploma legal, antes de serem devidamente pesquisados, respeitadas as concessões anteriores e não caducas.

Em caso de descoberta fortuita de quaisquer elementos de interesse arqueológico ou pré-histórico, histórico, artístico ou numismático, deverá ser imediatamente comunicada ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN ou aos órgãos oficiais autorizados, pelo autor do achado ou pelo proprietário do local onde tiver ocorrido<sup>2</sup>.

Visando a compatibilizar as fases de obtenção de licenças ambientais, com os empreendimentos potencialmente capazes de afetar o patrimônio arqueológico, o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional editou a Instrução Normativa 01/15, a qual estabelece procedimentos administrativos a serem observados pelo IPHAN nos processos de licenciamento ambiental dos quais participa.

Conforme disposto no artigo 3º da referida Instrução Normativa, o IPHAN se manifestará nos processos de licenciamento ambiental a partir da solicitação formal do órgão ambiental licenciador. Tal manifestação terá como base a Ficha de Caracterização da Atividade – FCA ou documento equivalente, o qual deverá conter as seguintes informações:

- Área do empreendimento em formato shapefile;
- Existência de bens culturais acautelados na AID do empreendimento a partir de consulta ao sítio eletrônico do IPHAN;
- Existência de estudos anteriormente realizados relativos aos bens culturais acautelados; e
- Anotação de Responsabilidade Técnica - ART ou documento equivalente, na forma da legislação vigente.

Instituto pelo órgão ambiental competente a se manifestar, o IPHAN determinará a abertura de processo administrativo, ocasião em que será definido o enquadramento do empreendimento quanto ao componente arqueológico, conforme previstos no art. 11 e a definição do Termo de Referência Específico – TRE aplicável ao empreendimento (artigo 9º, incisos II e IV).

De acordo com o artigo 11, o TRE indicará a elaboração dos seguintes documentos:

- “I - para todos os bens acautelados de que trata esta Instrução Normativa, excluídos os arqueológicos, deverá ser elaborado o Relatório de Avaliação de Impacto aos Bens Culturais Tombados, Valorados e Registrados;
- II - para o patrimônio arqueológico passível de identificação fora de áreas tombadas e de seus entornos deverão ser observados os procedimentos descritos na tabela constante do Anexo I desta Instrução Normativa; e
- III - nos casos em que o empreendimento se localizar em áreas tombadas pelo Decreto Lei nº 25, de 1937, a aplicação da presente normativa e a classificação prevista no

---

<sup>2</sup> Artigo 18 da Lei 3.924/61.

Anexo II deverão considerar a preservação dos valores protegidos, assim como a eventual necessidade de aprofundamento das pesquisas arqueológicas.

§ 1º A relação dos empreendimentos passíveis de enquadramento nos Níveis I a IV da tabela constante do Anexo I é a constante do Anexo II.

§ 2º A relação constante do Anexo II é indicativa e não exaustiva, cabendo ao IPHAN, com base nos critérios descritos na tabela do Anexo I, estabelecer, quando da elaboração do TRE, as correlações necessárias a respeito da necessidade de enquadramento de empreendimentos cuja descrição não esteja explicitamente contemplada.

§ 3º Nos casos expressamente previstos nesta Instrução Normativa, os Níveis I a IV da tabela constante do Anexo I poderão ser utilizados pelo IPHAN como parâmetro para orientar a avaliação de impacto aos bens culturais tombados, valorados e registrados.

§ 4º Empreendimentos que incluam, além da intervenção principal, outras intervenções de caráter secundário, permanentes ou temporárias, tais como: canteiros de obras, vias de acessos, obras de arte, áreas de jazidas, bota-foras, podem ser enquadrados em mais de um Nível.”

Analisando as tipologias dispostas no Anexo II da IN 01/15, o empreendimento objeto deste licenciamento se enquadra no tipo de nº 73, dada sua similaridade à implantação de loteamentos com área superior à 30 ha, conferindo classificação de Nível III. Segundo o Anexo I da referida instrução normativa, esta classificação corresponde aos empreendimentos “de média e alta interferência sobre as condições vigentes do solo, grandes áreas de intervenção, com limitada ou inexistente flexibilidade para alterações de localização e traçado”.

Para os empreendimentos classificados como Nível III na tabela constante do Anexo I, será exigido o Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico, cuja aprovação pelo IPHAN é condição prévia para a posterior elaboração do Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico (art. 18).

O IPHAN emitirá a aprovação do Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico por meio de portaria no Diário Oficial da União, autorizando o Arqueólogo Coordenador a executá-lo em campo (art. 19).

A execução do Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico deverá ser descrita em Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico, a ser submetido à aprovação do IPHAN. (art. 20). Durante a avaliação do referido relatório, o IPHAN poderá exigir esclarecimentos, detalhamentos ou complementações aos estudos apresentados ou emitir sua manifestação conclusiva.

Segundo o artigo 28, a manifestação conclusiva do IPHAN apontará, onde couber:

- I - as ações necessárias à identificação, proteção ou resgate dos Bens Culturais Tombados, Valorados e Registrados e bens arqueológicos e mitigação ou compensação dos impactos aos referidos bens quando da implantação do empreendimento;
- II - os sítios arqueológicos que serão preservados in situ; e
- III - o resgate de sítios arqueológicos, quando não for viável sua preservação in situ e houver risco de perda de informações arqueológicas relevantes.”

Sob a óptica dos bens acatados em âmbito federal, a manifestação conclusiva do IPHAN poderá: recomendar o prosseguimento do processo de licenciamento; e apontar a existência de eventuais óbices

ao prosseguimento do processo de licenciamento, indicando, quando viável, as medidas ou condicionantes consideradas necessárias para superá-los.

As medidas mitigadoras, compensatórias, programas ou condicionantes previstas na manifestação conclusiva deverão integrar o Plano Básico Ambiental – PBA ou documento equivalente e ser observadas na próxima etapa do licenciamento ambiental (Licença de Instalação).

O efetivo cumprimento das condicionantes, planos, programas, projetos e medidas de controle previstas no Plano Básico Ambiental ou documento equivalente serão analisados pelo IPHAN, CONDEPHAAT e COMDEPHAASA, a fim de emitir sua manifestação acerca da emissão de Licença de Operação.

## 4.18. INSTALAÇÕES PORTUÁRIAS

### 4.18.1. Legislação Federal

A Lei Federal nº 8.630, de 25/02/1993, conhecida como Lei dos Portos, atualmente encontra-se revogada pela Medida Provisória nº 595/2012 e pela Lei nº 12.815/2013, a qual dispõe sobre a exploração direta e indireta pela União de portos e instalações portuárias e sobre as atividades desempenhadas pelos operadores portuários.

Para o funcionamento efetivo da Lei dos Portos, o Ministério dos Transportes lançou, em 1995, o Programa Nacional de Desestatização dos Portos. Posteriormente, algumas leis vieram a reorganizar o sistema portuário com a mesma finalidade, como: a Lei nº 8.987, de 13/02/1995, que dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previstos no art. 175 da Constituição Federal; a Lei nº 9.074, de 07/07/1995, que estabelece normas para outorga e prorrogações das concessões e permissões de serviços públicos;<sup>9</sup> Decreto nº 6.413/08 que exclui as Companhias Docas dos estados do Rio de Janeiro, Bahia, Ceará, São Paulo, Pará, Maranhão, Rio Grande do Norte e Espírito Santo, bem como todos os portos e ativos por elas administrados, do programa nacional de desestatização e a Lei nº 9.277/96, que autorizou a União a delegar, por intermédio do Ministério dos Transportes, a administração e exploração dos portos públicos a estados e municípios.

Com essas definições jurídicas, o sistema portuário brasileiro foi reorganizado da seguinte maneira:

- Portos Públicos ou Portos Organizados que deverão ser regionalizados e cuja operação portuária é prioritariamente destinada a empresas privadas, por intermédio do arrendamento de áreas delimitadas;
- Companhias Docas, que concentram as funções de autoridade portuária e administradora portuária, devendo ser repassadas ao âmbito estadual ou municipal;
- Terminais de Uso Privativo, localizados fora dos Portos Organizados e que se dividem entre Terminais de Uso Exclusivo e Terminais de Uso Misto.

A Lei Federal nº 11.610, de 12 de dezembro de 2007, instituiu o Programa Nacional de Dragagem Portuária e Hidroviária, abrangendo as obras e serviços de engenharia de dragagem do leito das vias

aquaviárias, compreendendo a remoção do material sedimentar submerso e a escavação ou derrocamento do leito, com vistas à manutenção da profundidade dos portos em operação ou na sua ampliação. Entretanto, a referida legislação foi revogada pela atual Lei dos Portos – Lei nº 12.815, de 05 de junho de 2013 -, a qual dispõe sobre a exploração direta e indireta pela União de portos e instalações portuárias e sobre as atividades desempenhadas pelos operadores portuários; altera as Leis nº 5.025, de 10 de junho de 1966, nº 10.233, de 5 de junho de 2001, nº 10.683, de 28 de maio de 2003, nº 9.719, de 27 de novembro de 1998, e nº 8.213, de 24 de julho de 1991; revoga as Leis nº 8.630, de 25 de fevereiro de 1993, e nº 11.610, de 12 de dezembro de 2007, e dispositivos das Leis nº 11.314, de 3 de julho de 2006, e nº 11.518, de 5 de setembro de 2007; e dá outras providências.

Em relação ao aspecto ambiental, cabe destacar que a Lei nº 12.815/13 estabelece em seu Art.14, item III, que:

*“Art. 14. A celebração do contrato de concessão ou arrendamento e a expedição de autorização serão precedidas de:*

*I - consulta à autoridade aduaneira;*

*II - consulta ao respectivo Poder Público municipal; e*

*III - emissão, pelo órgão licenciador, do termo de referência para os estudos ambientais com vistas ao licenciamento.”*

Posteriormente, em 27 de junho de 2013, o disposto na lei supracitada e as demais disposições legais que regulam a exploração de portos organizados e de instalações portuárias foram regulamentadas pelo Decreto nº 8.033 (alterado pelo Decreto nº 8.033, de 27 de junho de 2013).

## CAPÍTULO 5

### COMPATIBILIDADE COM PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS COLOCALIZADOS

Os Planos, Programas e Projetos de empreendimentos implantados, propostos ou em execução, nas áreas da ADA e AID do empreendimento estão elencados neste capítulo.

Os planos e programas governamentais foram analisados, conforme Parecer Técnico da CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo sob nº 154/17/IE de 31/03/2017, o qual definiu o Termo de Referência para elaboração do presente EIA/RIMA em questão. As análises tiveram como objetivo descrever brevemente sobre cada um dos planos, programas e projetos colocalizados inseridos nas áreas de influencia (ADA e AID) do empreendimento em tela, bem como avaliar a compatibilidade e eventuais conflitos que possam existir entre estes, e quando possível, recomendar alternativas para minimizar ou solucionar os potenciais conflitos identificados.

#### 5.1. COMPATIBILIDADE COM OS PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS

Nesse item são apresentados os principais planos e programas governamentais federais e estaduais previstos ou em implantação na área de influência do empreendimento, relacionadas à ampliação da infraestrutura (ex: transporte, energia), ao gerenciamento costeiro, à preservação do meio ambiente e à melhoria das condições de vida por meio de incentivos ao desenvolvimento econômico sustentável dos municípios de Cubatão e Santos/SP e da Região Metropolitana da Baixada Santista.

Dentre os principais planos e programas governamentais previstos ou em implantação na área de influência do empreendimento (ADA e AID) e que possuem compatibilidade com o empreendimento podemos destacar os elencados abaixo.

### 5.1.1 Programa Nacional do Meio Ambiente - PNMA II

O PNMA II atua na melhoria da qualidade ambiental em todo o País, através do incentivo à gestão integrada dos recursos naturais e do fortalecimento das instituições que compõem o Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA. Dentre os principais objetivos do programa destacam-se a orientação dos órgãos estaduais de meio ambiente, visando à melhoria da qualidade ambiental em curto prazo, a promoção de ações conjuntas com empreendedores públicos e privados objetivando preservação, recuperação e conservação do meio ambiente estadual, participação na Gestão Integrada de Ativos Ambientais, o gerenciamento de projetos ligados ao meio ambiente e a descentralização dos recursos relacionados à gestão ambiental para os estados. Assim, a compatibilização do empreendimento com o PNMA II está associada indiretamente ao processo de licenciamento ambiental, através do presente estudo ambiental realizado e dos programas ambientais por ele propostos (MMA, 2017e).

### 5.1.2. Plano Nacional de Recursos Hídricos - PNRH

O PNRH é um dos instrumentos estabelecidos pela Lei nº. 9.433/97, conhecida como Lei das Águas, a ser pactuado entre o Poder Público, os usuários e a sociedade civil, para fundamentar e orientar a gestão das águas. O objetivo geral do Plano é *"estabelecer um pacto nacional para a definição de diretrizes e políticas públicas voltadas para a melhoria da oferta de água, em quantidade e qualidade, gerenciando as demandas e considerando ser a água um elemento estruturante para a implementação das políticas setoriais, sob a ótica do desenvolvimento sustentável e da inclusão social"*. Os objetivos específicos são assegurar: *"1) a melhoria das disponibilidades hídricas, superficiais e subterrâneas, em qualidade e quantidade; 2) a redução dos conflitos reais e potenciais de uso da água, bem como dos eventos hidrológicos críticos e 3) a percepção da conservação da água como valor socioambiental relevante"* (MMA, 2017b).

### 5.1.3. Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERH

O Plano Estadual de Recursos Hídricos de São Paulo é um instrumento de natureza estratégica, estabelecido com a finalidade de orientar a implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos e o gerenciamento dos recursos hídricos. Instituído pela Lei Estadual nº 7.663/1991, este Plano de Recursos Hídricos constitui a atualização deste instrumento de gestão para o período 2016-2019 (SÃO PAULO, 2017b).

Fruto de um intenso processo de articulação institucional, o Plano Estadual de Recursos Hídricos 2016-2019 consolida as ações estabelecidas nos diferentes níveis do setor público, das instâncias do



Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos, configurando o pacto institucional estabelecido em torno da gestão dos recursos hídricos nesse período de referência. Ao final de sua elaboração, entre as principais recomendações das instâncias e instituições envolvidas com a sua implementação, destaca-se a elaboração de relatórios periódicos de acompanhamento, como ferramenta de monitoramento e avaliação da implementação do Plano Estadual de Recursos Hídricos (SÃO PAULO, 2017b).

#### 5.1.4. Plano de Bacias Hidrográficas - PBH

Os planos de recursos hídricos são instrumentos de planejamento que servem para orientar a sociedade e os tomadores de decisão para a recuperação, proteção e conservação dos recursos hídricos das bacias ou regiões hidrográficas correspondentes. Estes Planos têm horizonte de longo prazo, devendo ser acompanhados por revisões e atualizações periódicas (SÃO PAULO, 2017f).

Os Planos de Bacias Hidrográficas – PBH consolidam as ações de gestão dos recursos hídricos das UGRHI e são complementados, no caso das bacias que incluem rios de domínio da União, pelos Planos Integrados de Recursos Hídricos – PIRH (SÃO PAULO, 2017c).

#### 5.1.5. Plano da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista 2016-2027

O Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista foi criado pela Lei 9.034 de 27/12/94 – com fundamento no Artigo 19 e seguintes do Estatuto. Tem sua área de atuação nos municípios de Bertioga, Cubatão, Guarujá, Itanhaém, Mongaguá, Peruíbe, Praia Grande, Santos e São Vicente, os quais formam a Região Metropolitana da Baixada Santista e possuem, em conjunto, uma área de 2.422,776 Km<sup>2</sup> e uma área de drenagem que atinge 2.887 km<sup>2</sup>. Os principais rios da bacia são: Cubatão, Mogi e Quilombo na área central; Itapanhaú, Itatinga e Guaratuba ao norte; Itanhaém, Branco e Preto ao sul. Os municípios litorâneos formam uma faixa de 162 quilômetros de praias entre Peruíbe e Bertioga e têm, em seu território, cerca de 120 Km<sup>2</sup> de manguezais ainda preservados (SÃO PAULO, 2017a).

Esta previsto em seu estatuto a competência para gerenciar os recursos hídricos da bacia hidrográfica, objetivando sua recuperação, preservação e conservação, conforme o disposto na Lei Estadual nº. 7.663 de 30 dez 1991. Desde então, o CBH-BS desenvolveu o seu primeiro Relatório de Situação de Recursos Hídricos em 1999, “Relatório Zero”, seguido do Plano de Bacia de 2003-2006, o “Relatório Um” em 2006, o Plano de Bacia 2008-2011, que obteve nota máxima do CRHi/SMA e o “Relatório Dois” em 2009. Todos esses documentos, junto ao Plano Estadual de Recursos Hídricos de 2004-2007, 2008-2011 e 2012-2015 foram essenciais para a confecção do Plano da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista 2016-2027 (VM; FIPAI, 2016).

O Plano da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista deve cumprir com rigor a Deliberação CRH nº. 146/2012, que “aprova os critérios, os prazos e os procedimentos para a elaboração do Plano de

Bacia Hidrográfica e do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica”, em substituição à Deliberação CRH nº. 62/2006, que orientou a elaboração do o Plano da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista 2008-2011.

Este plano consolida o Prognóstico do Plano de Bacia, que retrata a evolução da situação dos recursos hídricos da bacia, segundo um ou mais cenários e uma visão de futuro, envolvendo a compatibilização entre disponibilidades e demandas, sejam qualitativas ou quantitativas, bem como em relação aos interesses internos e externos à bacia hidrográfica da Baixada Santista (VM; FIPAI, 2016).

#### 5.1.6. Programa de Aceleração do Crescimento - PAC

Segundo o 5º balanço 2015-2018 do PAC mesmo com o atual cenário econômico, o PAC alcançou, até 30 de junho de 2017, 65,6% do total previsto para o período 2015-2018, saindo de R\$ 386,6 bilhões, realizados até dezembro de 2016, para R\$ 452,9 bilhões.

As ações concluídas totalizaram R\$ 200,9 bilhões, o que corresponde a 40,6% da estimativa para o período 2015-2018, que é da ordem de R\$ R\$ 494,6 bilhões. Desse total, já foram concluídos R\$ 15,26 bilhões do Eixo de Logística; R\$ 82,56 bilhões do Eixo de Energia e R\$ 103,09 bilhões do Eixo Social e Urbano. (MPDG, 2017).

Desta forma, investimentos em infraestrutura nas áreas de transporte, energia, saneamento, habitação e recursos hídricos estão em andamento. O conjunto de investimentos está organizado em três eixos decisivos: Infraestrutura Logística, envolvendo a construção e ampliação de rodovias, ferrovias, portos, aeroportos e hidrovias; Infraestrutura Energética, correspondendo à geração e transmissão de energia elétrica, produção, exploração e transporte de petróleo, gás natural e combustíveis renováveis; e Infraestrutura Social e Urbana, englobando saneamento, habitação, metrô, trens urbanos e recursos hídricos.

O programa supracitado vai ao encontro do empreendimento, uma vez que este prevê investimentos no setor portuário e de energia na região do estado de São Paulo, gerando maior desenvolvimento econômico para a região.

#### 5.1.7. Política Energética Nacional

A Política Energética Nacional é o conjunto de diretrizes estabelecidas pelo governo federal baseada na racionalidade econômica e na sustentabilidade, para utilizar da forma mais eficiente os recursos do território nacional, preconizando medidas de eficiência energética, de modo a suprir a indústria, comércio e a população em geral (BRASIL, 1997).

Instituída pela Lei Federal nº 9.478, 6 de agosto de 1997, esta Política Energética Nacional visa os seguintes objetivos conforme estabelecido no Art. 1º:

*“1 - preservar o interesse nacional;*

*II - promover o desenvolvimento, ampliar o mercado de trabalho e valorizar os recursos energéticos;*

*III - proteger os interesses do consumidor quanto a preço, qualidade e oferta dos produtos;*

*IV - proteger o meio ambiente e promover a conservação de energia;*

*V - garantir o fornecimento de derivados de petróleo em todo o território nacional, nos termos do § 2º do art. 177 da Constituição Federal;*

*VI - incrementar, em bases econômicas, a utilização do gás natural;*

*VII - identificar as soluções mais adequadas para o suprimento de energia elétrica nas diversas regiões do País;*

*VIII - utilizar fontes alternativas de energia, mediante o aproveitamento econômico dos insumos disponíveis e das tecnologias aplicáveis;*

*IX - promover a livre concorrência;*

*X - atrair investimentos na produção de energia;*

*XI - ampliar a competitividade do País no mercado internacional;*

*XII - incrementar, em bases econômicas, sociais e ambientais, a participação dos biocombustíveis na matriz energética nacional;*

*XIII - garantir o fornecimento de biocombustíveis em todo o território nacional;*

*XIV - incentivar a geração de energia elétrica a partir da biomassa e de subprodutos da produção de biocombustíveis, em razão do seu caráter limpo, renovável e complementar à fonte hidráulica;*

*XV - promover a competitividade do País no mercado internacional de biocombustíveis;*

*XVI - atrair investimentos em infraestrutura para transporte e estocagem de biocombustíveis;*

*XVII - fomentar a pesquisa e o desenvolvimento relacionados à energia renovável;*

*XVIII - mitigar as emissões de gases causadores de efeito estufa e de poluentes nos setores de energia e de transportes, inclusive com o uso de biocombustíveis.”*

É possível observar a compatibilidade do empreendimento com os objetivos da Política Energética Nacional, uma vez que o mesmo visa outros fatores:

- Promover o desenvolvimento, ampliar o mercado de trabalho e valorizar os recursos energéticos
- Garantir o fornecimento de biocombustíveis em todo o território nacional;
- Garantir o fornecimento de derivados de petróleo em todo o território nacional, nos termos do § 2º do art. 177 da Constituição Federal;

#### 5.1.8. Plano Decenal de Expansão de Energia - PDE 2026

O Plano Decenal de Expansão de Energia - PDE 2026 é um documento informativo voltado para toda a sociedade, com a indicação das perspectivas de expansão futura do setor de energia sob a

visão do Governo até 2026. Tal expansão é analisada a partir de uma ótica integrada para os diversos energéticos. São resultados do PDE, entre outros: análise da segurança energética do sistema; balanço de oferta e demanda de garantia física; disponibilidade de combustíveis, em particular do gás natural; cronograma dos estudos de inventário de novas bacias hidrográficas; e recursos e necessidades identificados pelo planejador para o atendimento à demanda (MME & EPE, 2017).

O PDE também é instrumento de comunicação e apoio ao planejamento do setor de energia para identificar e investigar as estratégias indicativas para a expansão da oferta de energia nos próximos anos e as sinergias entre os setores, com benefícios em termos de aumento de confiabilidade, redução de custos de produção e redução de impactos ambientais (MME & EPE, 2017).

Na dimensão econômica, o PDE visa apresentar a visão das necessidades energéticas sob a ótica do planejamento para permitir o desenvolvimento da economia nacional e, por conseguinte, a competitividade do País. Na dimensão estratégica, os estudos do PDE destacam o melhor aproveitamento dos recursos energéticos nacionais, dentro de uma visão de médio e longo prazo e encorajando a integração regional. Por fim, na dimensão social, a expansão da oferta de energia deve ser feita com acesso a toda população brasileira, e considerando seriamente os aspectos socioambientais (MME & EPE, 2017).

Conforme apresentado no PDE, *“(...) em particular, a evolução da demanda de gás natural estará fortemente condicionada à competitividade deste energético frente a outros energéticos substitutos e do volume de oferta disponível a preços competitivos pelos setores de consumo.*

*A competitividade é avaliada segundo as lógicas de uso por setor e por faixa de consumo, assumindo-se que nesse horizonte o gás natural se mostra competitivo frente a outros energéticos em grande parcela de setores da economia. Em se confirmando a competitividade do gás natural frente a outros energéticos, estima-se que o setor industrial se consolida como principal consumidor de gás natural em 2026, elevando sua participação ao longo do horizonte de estudo.”*

#### 5.1.9. Mapa da Infraestrutura de Gasodutos de Transporte

O Mapa da Infraestrutura de Gasodutos de Transporte de Gás Natural no Brasil permite observar um panorama da infraestrutura de oferta de gás natural, além dos Blocos de Exploração até a 13ª Rodada de Licitações da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP, e dos campos produtores de Óleo e Gás (O&G) relevantes para o planejamento setorial.

Também são apresentados no Mapa os gasodutos que haviam recebido Autorização de Construção ou se encontravam em processo de Licenciamento Ambiental na data da publicação da Lei do Gás (Lei nº 11.909, de 4 de março de 2009) (EPE, 2017).

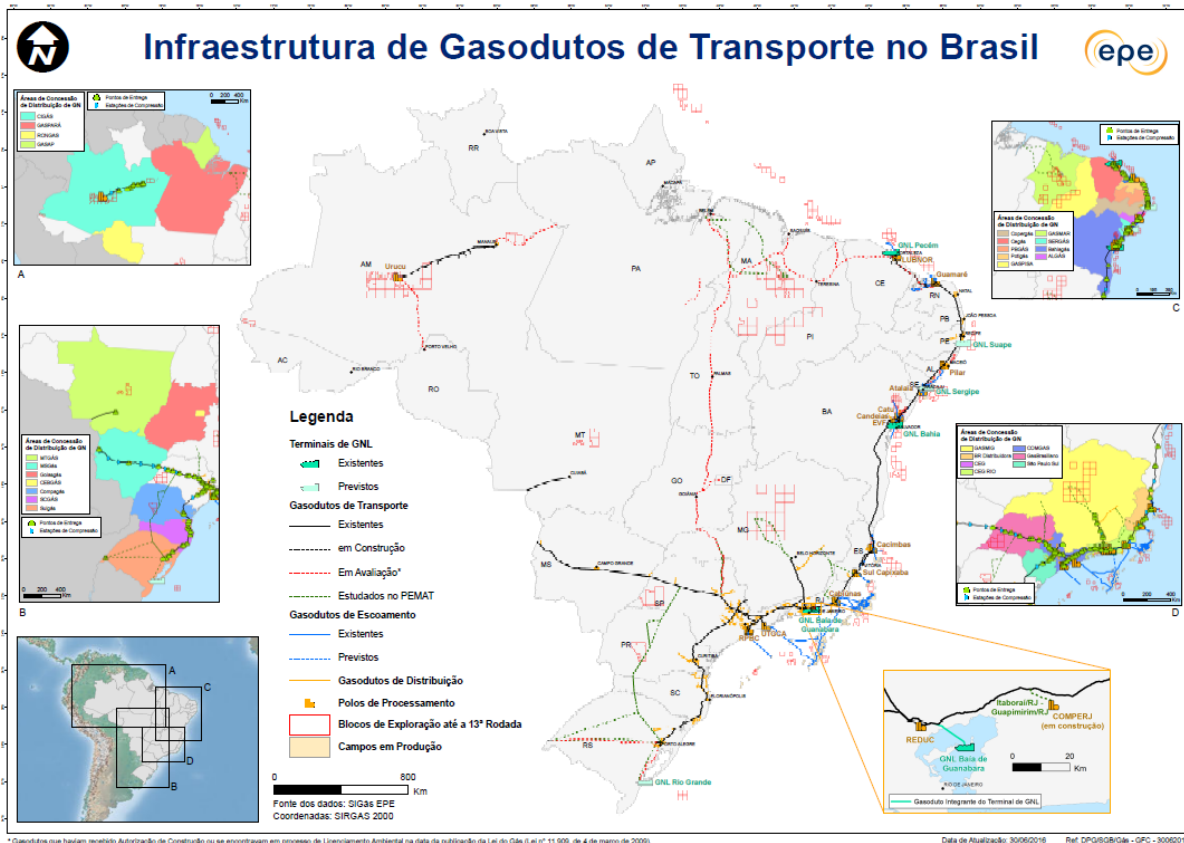


Figura 5.1.9-1 Infraestrutura de gasodutos de transporte no Brasil (EPE, 2017).

### 5.1.10. Plano Paulista de Energia - PPE 2020

O Plano Paulista de Energia - PPE oferece um conjunto de diretrizes e propostas de políticas públicas na área da energia, para o decênio 2011-2020, para induzir a oferta com substituição de energéticos e estimular o uso racional e eficiente da energia, buscando contribuir para o cumprimento dos objetivos e meta da Política Estadual de Mudanças Climáticas – PEMC (SÃO PAULO, 2012).

O Plano possibilita observar que os insumos renováveis, a conservação de energia, a eficiência energética e a incorporação de novas tecnologias passarão a ter um papel cada vez maior na composição dos setores industrial e de transportes, resultando num perfil mais limpo na matriz energética paulista para os próximos anos.

Dois instrumentos legais demandaram a elaboração do Plano Estadual de Energia/2020 (denominado posteriormente Plano Paulista de Energia - PPE/2020): a Lei 11.248/2002, que criou o Conselho Estadual de Política Energética (CEPE) e definiu como umas das finalidades do CEPE elaborar o Plano Estadual de Energia; e a Lei 13.798/2009, que instituiu a Política Estadual de Mudanças Climáticas - PEMC, regulamentada pelo Decreto Nº 55.947, de 24 de junho de 2010, a qual define no seu Artigo 39, o conteúdo mínimo do Plano Estadual de Energia (SÃO PAULO, 2012).

Assim, o PPE/2020 tem como estratégias:

- projetar a oferta de energia prevista para 2020, com redução e substituição de energéticos, considerando a demanda projetada pela Matriz Energética 2035 e as delimitações previstas na PEMC; Plano Paulista de Energia/2020
- administrar a demanda, criando instrumentos de incentivo ao aumento da eficiência energética;
- definir ações que permitam elevar a oferta ao nível da demanda projetada.

Desta forma, o empreendimento em questão está alinhado com as perspectivas do plano estadual de energia – PPE 2020 no que tange ao gás natural.

O gás natural (GN) é um insumo energético estratégico para o estado de São Paulo, que possui perspectivas futuras bastante favoráveis, considerando a descoberta do pré-sal, a existência de grandes reservas de gás natural (principalmente não associado) na Bacia de Santos, a infraestrutura logística e de escoamento (existente e em ampliação) na Região Sudeste e o fato de São Paulo representar o maior mercado consumidor deste energético no país (PPE 2020) (SÃO PAULO, 2012).

#### 5.1.11. Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC

A Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) foi instituída em 2009 pela Lei nº 12.187, buscando garantir que o desenvolvimento econômico e social contribuam para a proteção do sistema climático global. E tem como base, oficializar o compromisso voluntário do Brasil junto à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima de redução de emissões de gases de efeito estufa entre 36,1% e 38,9% das emissões projetadas até 2020 (MMA, 2017c).

Para auxiliar no alcance as metas de redução, a lei estabelece ainda, o desenvolvimento de planos setoriais de mitigação e adaptação nos âmbitos local, regional e nacional.

Os objetivos alcançados pela PNMC devem se harmonizar com o desenvolvimento sustentável buscando o crescimento econômico, a erradicação da pobreza e a redução das desigualdades sociais. Para viabilizar o alcance destes objetivos, o texto institui algumas diretrizes, como fomento a práticas que efetivamente reduzam as emissões de gases de efeito estufa e o estímulo a adoção de atividades e tecnologias de baixas emissões desses gases, além de padrões sustentáveis de produção e consumo (MMA, 2017c).

Os instrumentos para sua execução são, entre outros: o Plano Nacional sobre Mudança do Clima, o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima e a Comunicação do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima.

#### 5.1.12. Política Estadual de Mudanças Climáticas - PEMC

No âmbito do Estado de São Paulo a Política Estadual de Mudanças Climáticas – PEMC – é instituída pela Lei Estadual nº 13.798, de 9 de novembro de 2009, contendo os seus princípios,

objetivos e instrumentos de aplicação. E regulamentada pelo Decreto Estadual nº 55.947, de 24 de junho de 2010. A PEMC e sua regulamentação atuam em sintonia com a Convenção do Clima da ONU e com a Política Nacional sobre Mudança do Clima (SÃO PAULO, 2017d).

A PEMC tem por objetivo geral estabelecer o compromisso do Estado frente ao desafio das mudanças climáticas globais, dispor sobre as condições para as adaptações necessárias aos impactos derivados das mudanças climáticas, bem como contribuir para reduzir ou estabilizar a concentração dos gases de efeito estufa na atmosfera.

O artigo 33, I-X da PEMC define produtos e prazos para seu cumprimento, com cronograma de ações definido. Dentre os produtos citados estão o Plano de Transportes e o Plano Participativo de Adaptação (SÃO PAULO, 2017d).

A Resolução SMA n. 5, de 19 de janeiro de 2012, dispõe sobre a organização dos trabalhos referentes ao cumprimento da PEMC no âmbito da Secretaria do Meio Ambiente, bem como a divisão de atribuições entre as suas entidades vinculadas.

Muitos dos produtos previstos na PEMC são documentos dinâmicos, que requerem constante atualização, dentro do conceito de Avaliação Ambiental Estratégica. Como subsídios, o Artigo 1º da Resolução SMA 5 determina a publicação (SÃO PAULO, 2017d):

- (I) do Plano de Controle de Poluição Veicular no Estado de São Paulo – PCPV;*
- (II) da Versão para consulta pública do Plano Participativo de Adaptação aos Efeitos das Mudanças Climáticas;*
- (III) do Documento complementar à Comunicação Estadual sobre vulnerabilidade e desastres naturais e plano estratégico para ações emergenciais e mapeamento de áreas de risco (material contemplado no Relatório de Qualidade Ambiental 2011 do Estado de São Paulo); e*
- (IV) da Versão preliminar do Plano de Transportes, elaborada pelo Grupo de Trabalho do Comitê Gestor da PEMC, como subsídio para ações de governo.*

### 5.1.13. Zoneamento Ecológico-Econômico - ZEE

O Zoneamento Ecológico-Econômico - ZEE, instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente regulamentado pelo decreto nº 4.297/2002, tem como objetivo viabilizar o desenvolvimento sustentável a partir da compatibilização do desenvolvimento socioeconômico com a proteção ambiental. Para isso, parte do diagnóstico dos meios físico, socioeconômico e jurídico-institucional e do estabelecimento de cenários exploratórios para a proposição de diretrizes legais e programáticas para cada unidade territorial identificada, estabelecendo, inclusive, ações voltadas à mitigação ou correção de impactos ambientais danosos porventura ocorridos (MMA, 2017g).

O ZEE busca contribuir para racionalizar o uso e a gestão do território, reduzindo as ações predatórias e apontando as atividades mais adaptadas às particularidades de cada região, melhorando a capacidade de percepção das inter-relações entre os diversos componentes da



realidade e, por conseguinte, elevando a eficácia e efetividade dos planos, programas e políticas, públicos e privados, que incidem sobre um determinado território, espacializando-os de acordo com as especificidades observadas (MMA, 2017g).

De acordo com o Zoneamento Ecológico Econômico da Baixada Santista (Decreto de Lei nº 58.996, de 25 de março de 2013), a área do empreendimento está inserida tanto no zoneamento marinho como terrestre. Diante das atividades previstas para os locais de intervenção do empreendimento, entende-se que estão compatíveis com os usos permitidos conforme estabelecido na ZEE-BS, mediante o atendimento das diretrizes indicadas para cada uma das zonas que sofrerão intervenção, com vistas ao cumprimento das metas estabelecidas para cada uma das zonas (MMA, 2017g).

#### 5.1.14. Planos Diretores de Uso de Santos e Cubatão

Conforme, já apresentado anteriormente no Capítulo 4, o Plano Diretor Municipal de Cubatão foi instituído pela Lei Complementar 2.512, de 10 de setembro de 1998 e constituiu-se no instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana, objetivando o disciplinamento e a regulação dos processos de transformação da Cidade com o intuito de promover a melhoria da qualidade de vida dos seus habitantes.

Na sequência à edição do Plano Diretor, a Lei Complementar 2.513, de 10/09/98, regulamentando aspectos do citado Plano, vem a estabelecer as normas relativas ao parcelamento, uso e ocupação do solo do território do Município de Cubatão, com o objetivo de alcançar o desenvolvimento físico da estrutura urbana, capacitando-a a assegurar condições adequadas às atividades humanas.

A citada Lei estabelece assim, em termos macros, as chamadas: áreas especiais, áreas de interesse público, áreas de interesse urbanístico, áreas de interesse ambiental e áreas urbanas funcionais, e também define para cada área citada os padrões urbanísticos e as categorias de uso (zonas residenciais, zona de comércio central, zona de comércio e serviços de apoio à indústria, e no presente caso zona industrial).

No município de Santos, a Lei Complementar Municipal nº 821, de 27 de dezembro de 2013, que institui o Plano Diretor de desenvolvimento e expansão urbana no município de Santos, sendo observados como objetivos gerais do Plano, no Artigo 3º, a promoção do "*desenvolvimento econômico sustentável, a função social da cidade e da propriedade urbana, a equidade e inclusão social e territorial, a gestão democrática e o direito à cidade.*" No Capítulo III – Desenvolvimento econômico, Artigo 6º, coloca-se que "*A política municipal de desenvolvimento econômico é baseada na sustentabilidade ambiental e no desenvolvimento social,...*", sendo tratado na Seção I do Capítulo III do desenvolvimento das atividades portuárias e logísticas, de seus objetivos (Artigo 8º) e diretrizes (Artigo 9º).

A Lei Complementar n° 729 de 11 de julho de 2011 *“Disciplina o ordenamento do uso e da ocupação do solo na área continental do município, dá nova disciplina à área de proteção ambiental – APA, e dá outras providências”*.

#### 5.1.15. Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC II

O Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC II foi instuído pelo Decreto N° 5300/2004 - *“Regulamenta a Lei n° 7.661, de 16 de maio de 1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC, dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima, e dá outras providências”* (MMA, 2004).

O PNGC tem como finalidade primordial, o estabelecimento de normas gerais visando à gestão ambiental da Zona Costeira do País, lançando as bases para a formulação de políticas, planos e programas estaduais e municipais. E expressa o compromisso do Governo Brasileiro com o desenvolvimento sustentável em sua Zona Costeira, considerada como patrimônio nacional, indicando diversos princípios fundamentais a serem observados (MMA, 2017a).

O referido plano conta com os instrumentos de gerenciamento ambiental previsto no artigo 9° da Lei n° 6.938/81 que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, bem como considera os seguintes instrumentos de gestão:

- Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro – PEGC;
- Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro - PMGC
- Sistema de Informações do Gerenciamento Costeiro - SIGERCO
- Sistema de Monitoramento Ambiental da Zona Costeira - SMA-ZC
- Relatório de Qualidade Ambiental da Zona Costeira - RQA-ZC
- Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro - ZEEC
- Plano de Gestão da Zona Costeira - PGZC

O RQA-ZC é elaborado pela Coordenação Nacional de Gerenciamento Costeiro a partir do relatórios das coordenações estaduais e consolida periodicamente os resultados obtidos pelo monitoramento ambiental, bem como avalia a eficiência e eficácia das ações e medidas de gestão desenvolvidas nas zonas costeiras. Segundo o RQA-ZC publicado em 2012, a Zona Costeira paulista, situada na porção sudeste do estado de São Paulo, é formada pelas UGRHI 03 – Litoral Norte, 07 – Baixada Santista e 11 – Ribeira de Iguape/Litoral Sul. Vale destacar que dentre as tres bacias, a UGRHI 07, região onde está inserido o empreendimento, se diferencia por apresentar um perfil industrial, explicitado pela existencia da Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS), E oportuno ressaltar a grande importancia das atividades do Polo Industrial de Cubatao e do Porto de Santos para a economia da Zona Costeira paulista, principalmente para a Baixada Santista.

#### 5.1.16. Áreas Protegidas e Áreas Tombadas

Todas as unidades de conservação municipais, estaduais e federais existentes ou em processo de criação localizadas no entorno do empreendimento foram mapeadas e caracterizadas, sendo levantados seus decretos de criação, limites geográficos, zonas de amortecimento (quando existentes), objetivos principais, características e planos de manejo (quando existentes). Ainda, foram medidas as distâncias relativas ao empreendimento e suas áreas de influência, assim como avaliadas as possíveis interferências que poderão ser causadas pelo empreendimento sobre essas unidades de conservação. Aspectos como carências, bens e serviços, situação do plano de manejo, regularização fundiária e infraestrutura também foram verificadas para cada unidade de conservação.

Este tema é melhor apresentado no Capítulo 9, item 9.2.4 – Unidades de Conservação e Outras Áreas Protegidas.

Outras áreas protegidas, não previstas pela Lei 9.985/2000, como Áreas de Preservação Permanente, Áreas Naturais Tombadas, Áreas Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira (Ministério do Meio Ambiente), Áreas Prioritárias para a Criação de Unidades de Conservação e Áreas Prioritárias para Incremento da Conectividade (Projeto BIOTA/FAPESP), além de parques urbanos e outras áreas com importância ambiental.

A localização das UCs e outras áreas protegidas será apresentada no Anexo 9.2.4-1 - Mapa das Unidades de Conservação e Outros Espaços Protegidos. A Tabela 5.1.16-1 abaixo, também apresentada no item 9.2.4, apresenta as Unidades de Conservação, outros espaços protegidos, seus aspectos gerais e distâncias em relação às áreas de influência do empreendimento.

Tabela 5.1.16-1: Lista de Unidades de Conservação existentes na região onde se insere o empreendimento. Legenda: US - Uso Sustentável; PI - Proteção Integral; ZA - Zona de Amortecimento; P - possui; AI - Área de Influência.

Unidade de Conservação	Grupo	Orgão Gestor	Criação/Regulamentação	Plano de Manejo	ZA	Raio de 10 km	Raio de 3 km	AI
APA da Serra do Guararu	US	Secretaria do Meio Ambiente	Decreto Municipal nº 9.948/2012	2017	-	Fora	Fora	Fora
APA Marinha do Litoral Centro	US	Fundação Florestal	Decreto nº 53.526/2008	Elaboração	-	Dentro	Fora	AID
APA Santos Continente	US	Secretaria do Meio Ambiente	Lei Complementar nº 729/2011	-	-	Dentro	Dentro	All
APA Municipal Capivari-Monos	US	Secretaria do Verde e do Meio Ambiente	Lei Municipal 13.136/2001	2011	-	Fora	Fora	Fora
Estação Ecológica de Guarujá	PI	Secretaria do Meio Ambiente	Lei Municipal nº 20/1992	-	-	Fora	Fora	Fora
Parque Estadual da Serra do Mar	PI	Fundação Florestal	Decreto Estadual nº 10.251/1977	2006	P	Dentro	Dentro	AID
Parque Estadual Xixová-Japuí	PI	Fundação Florestal	Decreto Estadual nº 37.536/1993	2010	P	Dentro	Fora	AID
Parque Natural Municipal Nascentes de Paranapiacaba	PI	Subprefeitura de Paranapiacaba e Parque Andreense	Decreto Municipal nº 14.937/2003	2011	P	Fora	Fora	All
Parque Natural Municipal Cotia-Pará	PI	Prefeitura de Cubatão	Decreto Municipal nº 4.962/1987	2012	P	Dentro	Dentro	AID
Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba	PI	Instituto de Botânica	Decreto Estadual nº 24.714/1986	-	-	Fora	Fora	All
RPPN da Carbocloro	US	Unipar Carbocloro	Portaria IBAMA nº 145/1992	1992	-	Dentro	Dentro	AID

Tabela 5.1.16-1: (Continuação) Lista de Unidades de Conservação existentes na região onde se insere o empreendimento. Legenda: US - Uso Sustentável; PI - Proteção Integral; ZA - Zona de Amortecimento; P - possui; AI - Área de Influência.

Unidade de Conservação	Grupo	Orgão Gestor	Criação/Regulamentação	Plano de Manejo	ZA	Raio de 10 km	Raio de 3 km	AI
RPPN Tijucopava	US	Armando Conde Incorporações S/A e Grupo Feffer	Resolução SMA nº 23/2009	2009	-	Fora	Fora	Fora

### 5.1.17. Programa Nacional de Controle de Qualidade do Ar - PRONAR

O CONAMA, por meio da Resolução nº 05 de 15 de junho de 1989, criou o Programa Nacional de Controle de Qualidade do Ar - PRONAR, com o intuito de *“permitir o desenvolvimento econômico e social do país de forma ambientalmente segura, pela limitação dos níveis de emissão de poluentes por fontes de poluição atmosférica, com vistas à melhora da qualidade do ar, ao atendimento dos padrões estabelecidos e o não comprometimento da qualidade do ar nas áreas consideradas não degradadas”* (MMA, 2017d).

O Programa tem como objetivo primordial de proteger o meio ambiente e a saúde humana dos efeitos da contaminação atmosférica, por meio da implantação de uma política contínua e integrada de gestão da qualidade do ar no país (MMA, 2017d).

## 5.2. COMPATIBILIDADE COM OS PROJETOS CO-LOCALIZADOS

As áreas de influência do empreendimento estão sobre diversas transformações portuárias e urbanas, decorrentes da modernização e ampliação do Porto de Santos, diante do crescimento das exportações e importações brasileiras, bem como da atração de diversas atividades determinadas pela exploração do Pré Sal.

O Anexo 5.2.1 registra os principais projetos co-localizados ao empreendimento.

A seguir são apresentados os principais projetos portuários e viários previstos, bem como os que já se encontram em operação no entorno do empreendimento e apresentam compatibilidade e eventuais conflitos com o Reforço Estrutural de Suprimento de Gás da Baixada Santista.

### 5.2.1. Projetos

Como projetos co-localizados estão apresentados aqui aqueles que já obtiveram Licença Ambiental Prévia, ou que já tenham solicitado tal licença publicamente.

#### 5.2.1.1. Projeto Complexo Bagres

O Complexo Portuário de uso múltiplo denominado Centro Portuário Industrial Naval Offshore de Santos (Complexo Bagres), de responsabilidade da empresa São Paulo Empreendimentos

Portuários Ltda., está previsto para ser implantado na margem esquerda do Porto de Santos, na Ilha dos Bagres, município de Santos/SP (Figura 5.2.1.1-1).

Este empreendimento se caracteriza pela implantação de infraestrutura portuária composta de facilidades que ampliam a oferta de áreas de atracação, plataformas logísticas, bases de serviços especializados para atividades offshore e ainda serviços de apoio complementares às embarcações comerciais do Porto de Santos. Está projetado para operar em todos os regimes alfandegários, na importação, exportação e como centro de distribuição logística interna.

Com um período de implantação estimado em até 04 anos, o empreendimento ocupará uma área aproximada de 122 hectares na Ilha dos Bagres. É prevista ainda a implantação de área de retroporto na porção continental de Santos, com 17,4 ha aproximadamente, para atividades de apoio logístico à Ilha. O empreendimento contará com infraestrutura para:

- Estaleiro de construção e reparo naval;
- Cluster (condomínio de indústrias) de apoio ao estaleiro e à base *offshore*;
- Base de apoio às atividades offshore do pré-sal e movimentação de carga geral;
- Áreas de apoio e utilidades (infraestrutura para água, esgoto e energia elétrica);
- Infraestrutura para recepção e tratamento de água de lastro de navios, águas residuárias (água descartada dos diversos processos), limpeza de tanques, armazenamento e movimentação de granéis líquidos;
- Áreas para armazenamento e movimentação de granéis sólidos.

Também integra o licenciamento ambiental do Complexo o sistema viário de acesso à Ilha dos Bagres, além da dragagem para alinhamento com o calado do canal do Porto de Santos.

O projeto obteve a licença ambiental prévia do IBAMA em 23 de outubro de 2012, sendo que a Licença de Instalação foi solicitada ao IBAMA em 05 de outubro de 2017.

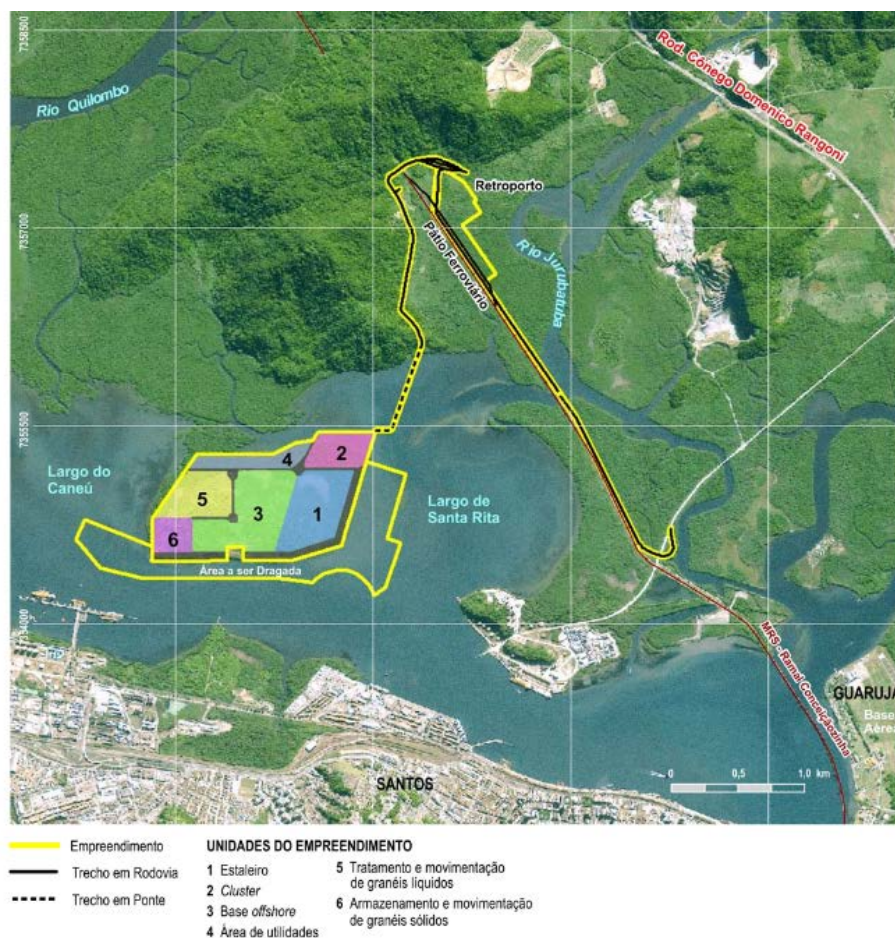


Figura 5.2.1.1-1: Arranjo geral do Complexo Bagres. Fonte: SPE & MKR, 2011.

### 5.2.1.2. Projeto Terminal Brites

O projeto do Terminal Brites corresponde a um terminal privativo de uso misto, previsto para ser instalado no município de Santos – SP, na margem esquerda do canal do estuário próximo à Ilha de Barnabé, no Largo de Santa Rita, em propriedade da empresa Triunfo Participações e Investimento.

O Terminal Brites prevê a movimentação de cargas gerais em contêineres e outras formas de acondicionamento, além de granéis líquidos (álcool) e sólidos (soja). Os investimentos previstos para a implantação do Terminal Brites são da ordem de 1,5 bilhão de Reais.

O projeto, que obteve a licença ambiental prévia do IBAMA em 05 de abril de 2011 (retificada em 01/11/2013), conta com uma área de 190 hectares (1,9 quilômetro quadrado), e terá uma capacidade estática de 2 milhões de toneladas, com três berços de atracação em píeres avançados, medindo 375 metros de comprimento por 70 metros de largura, em dois deles e o terceiro com 290 metros de comprimento por 29 metros de largura (Figura 5.2.1.2-1).



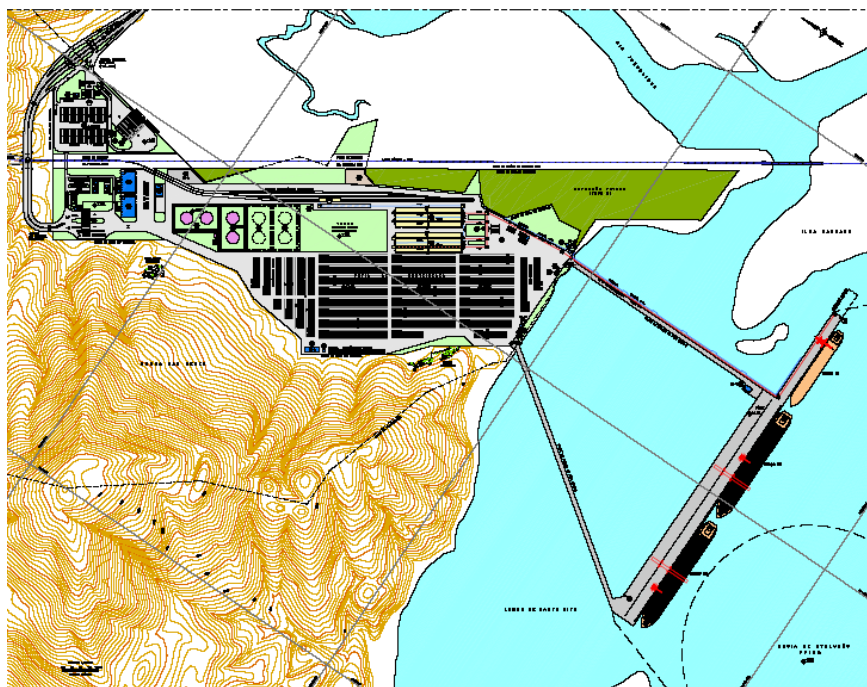


Figura 5.2.1.2-1: Brasil Intermodal Terminal Santos - BRITES. Fonte: TRIUNFO & CPEA, 2009.

### 5.2.1.3. Projeto Terminal Marítimo para Sal

O projeto do Terminal Marítimo para Sal é de responsabilidade da empresa Carbocloro S/A Indústrias Químicas, que tem como objetivo produzir uma linha de cloroálcalis e, assim, garantir o fornecimento de matérias-primas essenciais para importantes segmentos do parque industrial brasileiro.

O empreendimento previsto para ser implantado pela Carbocloro, está relacionado diretamente às melhorias na logística do transporte de sal, que será realizado por via marítima, através da construção de estrutura de atracação para navios graneleiros auto descarregáveis, no Largo do Caneú diretamente para as barcaças graneleiras, que seguirão pela hidrovia formada pelos rios Casqueiro, Cascalho e Cubatão, junto as instalações da Carbocloro.

Para a atracação e o descarregamento das barcaças, se prevê a construção de um cais fluvial na margem esquerda do Rio Cubatão. A mudança na logística de transporte proposta pelo empreendimento reduzirá o trajeto realizado por caminhões de 22 km de extensão pela metade, pois, com a utilização das barcaças, a extensão total é de 11 km. E a substituição do modal deve, ainda, diminuir em 50% a emissão de gases nocivos na atmosfera.

Além na melhoria da logística de transporte, faz parte do projeto, a ampliação do atual Pátio 01 de Sal, passando a uma área total de 10.775 m<sup>2</sup> e capacidade total de armazenagem na ordem de 60.000 toneladas e um desvio ferroviário para atender terceiros.

O empreendimento prevê a instalação das seguintes estruturas:

- Estrutura de atracação e descarga de barcas no Rio Cubatão com sistema de transferência e pesagem do sal;
- Estrutura de proteção dos pilares da ponte ferroviária sobre o Rio Cubatão;
- Dolphins para atracação de navios;
- Ampliação do Pátio de Sal 1.



Figura 5.2.1.3-1: Terminal Marítimo para Sal. Fonte: CARBOCLORO & DTA, 2006.

O projeto do Terminal Marítimo para Sal, de responsabilidade da empresa Carbocloro S/A Indústrias Químicas, obteve em 2011 a Licença de Instalação da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (Cetesb), a qual encontra-se vencida no momento.

#### 5.2.1.4. Projeto Santorini Terminais e Armazéns Gerais Ltda.

O Terminal da SANTORINI será composto por três áreas principais: terminal de granéis sólidos, terminal de granéis líquidos, estacionamento de carretas e caminhões e será destinado à movimentação de granéis e produtos florestais, especialmente celulose. Além das três áreas e visando a importação e exportação, o terminal multiuso será interligado aos píeres de atracação de navios da Ageo Norte Terminais, localizados no Porto de Santos (Ilha Barnabé), por meio de tubulações para movimentação de granéis líquidos e esteiras transportadoras para operações com granéis sólidos, ambos sobre estrutura metálica (*pipe-rack*). As tubulações e esteiras transportadoras serão também interligadas ao futuro desvio do ramal ferroviário dentro da área Ageo Norte Terminais localizado na área portuária, sob jurisdição da Companhia Docas do Estado de São Paulo (CODESP).

Segundo A Tribuna (2016b) a Santorini Terminais e Armazéns Gerais, do Grupo Empresa Brasileira de Terminais e Armazéns Gerais (EBT), obteve em 2016 a Licença Prévia da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (Cetesb).

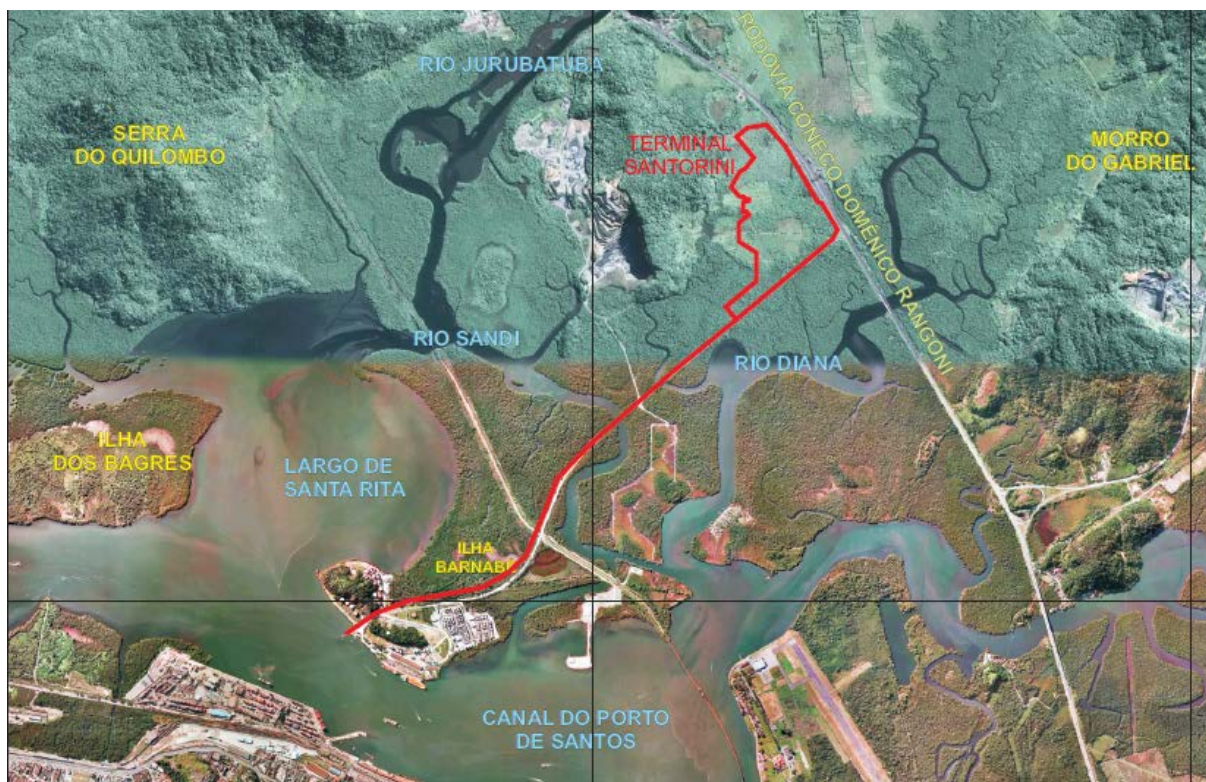


Figura 5.2.1.4-1: Terminal SANTORINI. Fonte SANTORINI & ITSEMAP, 2012.

#### 5.2.1.5. Terminal Marítimo da Alemoa

O Terminal Marítimo da Alemoa está projetado para ser implantado em uma área localizada no Complexo Portuário de Santos, adjacente ao limite oeste da área do Porto Organizado, na margem direita do estuário de Santos.

O projeto do Terminal Marítimo da Alemoa propõe a implantação de uma infraestrutura logística constituída de três berços de atracação de navios; pontes ligando a área em terra aos berços; área aterrada de cerca de 55 mil m<sup>2</sup>; instalações para carregamento/d Descarregamento dos grânéis líquidos dos navios; equipamentos de controle; dutos para condução dos grânéis líquidos pelo terminal até os navios; sistema de drenagem de produtos eventualmente derramados e águas pluviais; outros equipamentos (ALEMOA & CPEA, 2009).

O Terminal movimentará grânéis líquidos, tais como óleos, combustíveis, produtos químicos, petroquímicos e afins, provenientes dos terminais de armazenamento de terceiros, devidamente



licenciados e já operando ou em fase de licenciamento ambiental, além de terminais de armazenamento de granéis líquidos que a empresa venha a implantar (ALEMOA & CPEA, 2009).



Figura 5.2.1.5-1: Terminal SANTORINI. Fonte ALEMOA & CPEA, 2009.

### 5.2.1.6. Projeto Executivo da adequação viária entre a Via Anchieta na entrada de Santos e o acesso ao Porto de Santos

O Projeto Executivo da adequação viária entre a Via Anchieta na entrada de Santos e o acesso ao Porto de Santos é o resultado de uma parceria entre o Governo Federal, o Estado de São Paulo e o município de Santos para resolver os principais problemas de acesso ao Porto de Santos (SANTOS, 2017).

O projeto prevê um conjunto de intervenções de responsabilidade da União, Estado e Município.

Pela União está prevista a construção, no acesso rodoviário à margem direita do Porto de Santos, de uma alça no Viaduto da Alemoa a ser destinada aos caminhões que seguem da Rodovia Anchieta com destino ao cais santista. E um segundo viaduto de acesso ao Porto, que ligará a Avenida Augusto Barata ao viaduto original (A TRIBUNA, 2016a).

Quanto às intervenções propostas pelo Estado estão previstas: a retificação da Pista Sul da Anchieta, com interligação das vias marginais sob o novo viaduto do Km 65; a construção de um novo equipamento de conexão entre as marginais da rodovia, no Piratininga; e a implantação de uma nova saída no Viaduto da Alemoa, sentido Planalto (A TRIBUNA, 2016a).

A Prefeitura de Santos ficou responsável pela interligação em desnível da Avenida Nossa Senhora de Fátima, na Zona Noroeste, à Via Anchieta e pela interligação da Marginal Sul da rodovia com a

Rua Júlia Ferreira de Carvalho, por meio de uma ponte a ser construída sobre o Rio São Jorge (A TRIBUNA, 2016a).

As obras foram divididas em três etapas:

- Pavimentação e sinalização de aproximadamente 18 km de vias que serão transformadas em corredores de ônibus
- Pavimentação e criação de um novo acesso junto ao Rio São Jorge – Avenida Beira Rio (futuro acesso à obra da ponte sobre o Rio São Jorge);
- Construção de um viaduto na avenida Martins Fontes para a avenida Nossa Senhora de Fátima e de uma ponte sobre o Rio São Jorge, além de obras de drenagens na Zona Noroeste de Santos.

Segundo a Tribuna (2017b) este projeto viário visa atender a crescente demanda ao Porto de Santos e solucionar os principais gargalos existentes nos acessos ao cais santista (A TRIBUNA. 2017a). O custo total previsto para o empreendimento é de R\$ 700 milhões, a serem divididos entre as três esferas do poder.

A seguir são apresentados os arquivos disponibilizados pela Prefeitura do município de Santos, contendo o delineamento do projeto funcional (traçado em planta) das melhorias para a conexão Porto/Cidade de Santos.



OBRAS DOS GOVERNOS ESTADUAL E FEDERAL



OBRAS DA PREFEITURA DE SANTOS



Figura 5.2.1.6-1 Adequação viária entre a Via Anchieta na entrada de Santos e o acesso ao Porto de Santos (A Tribuna, 2016).

5.2.2. Porto de Santos

O Porto de Santos foi inaugurado em 1892 atualmente possui uma extensão de cais de 15.960 metros e área útil total de 7,8 milhões de metros quadrados. Conta com 55 terminais marítimos e retroportuários e 65 berços de atracação, dos quais 14 são de terminais privados (CODESP 2017).

Dentro do Porto de Santos destacam-se os terminais especializados, nos quais se pode verificar a disponibilização de berços para movimentação de: veículos; contêineres; fertilizantes/adubos; produtos químicos; cítricos; sólidos de origem vegetal; sal; passageiros; produtos de origem florestal; derivados de petróleo; trigo; produtos siderúrgicos; carga geral e de multiuso. O canal de navegação foi aprofundado para -15 metros, e alargado, em seu trecho mais estreito, para 220 metros (CODESP 2017).



A seguir, são apresentados os empreendimentos portuários instalados no Porto de Santos que apresentam compatibilidade com o Reforço Estrutural de Suprimento de Gás da Baixada Santista.

#### 5.2.2.1. DP World Santos

A DP World Santos foi criada após a consolidação da compra da Embraport por parte do Grupo DP World (Dubai Ports World), processo ocorrido em dezembro de 2017. A empresa é a responsável pela operação de um dos maiores terminais portuários privados do Brasil, na margem esquerda do Porto de Santos (SP). Com investimentos de R\$ 2,3 bilhões, proporciona mais de 800 empregos diretos e 1.500 indiretos.

Instalado em área estratégica com acesso por via marítima, rodoviária e ferroviária, em sua primeira fase o empreendimento conta com 653 metros de cais, 207 mil m<sup>2</sup> de pátio e capacidade de movimentação anual de 1,2 milhão de TEUs (unidade equivalente a um contêiner de 20 pés).

Com investimentos totais de R\$ 2,3 bilhões, o Terminal proporcionou a criação de mais de 700 empregos diretos e 1.500 indiretos.

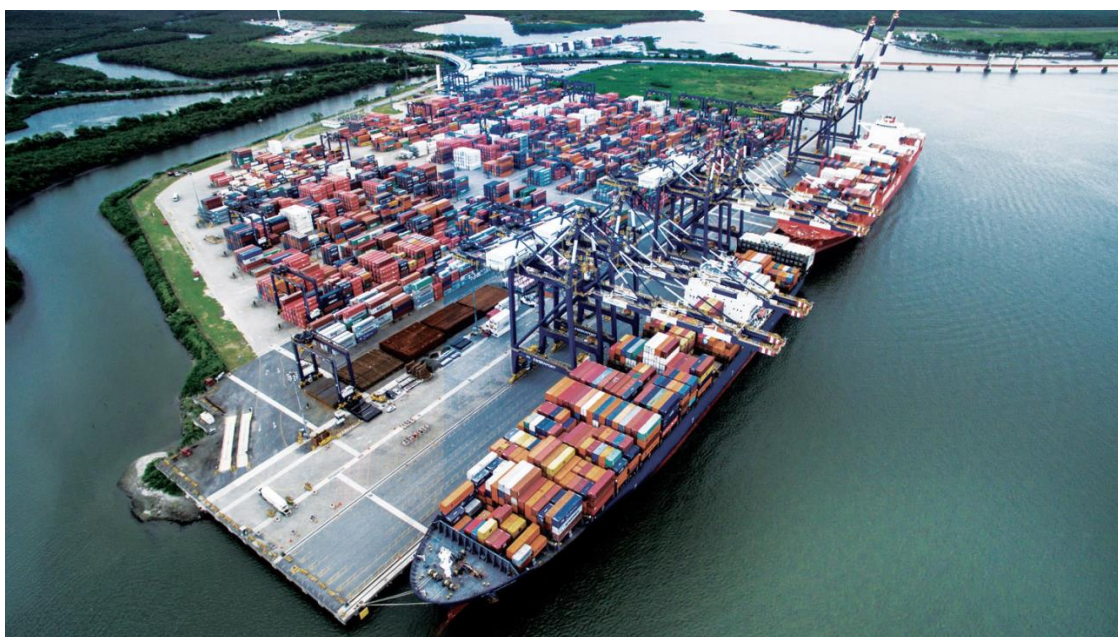


Figura 5.2.2.1-1: Terminal Portuário DP World Santos. Fonte: <http://www.dpworldsantos.com/>

#### 5.2.2.2. Brasil Terminal Portuário - BTP

A Brasil Terminal Portuário (BTP) é uma *joint-venture* entre os grupos internacionais *Terminal Investment Limited (TIL)* e APM Terminals. O Terminal Multiuso está localizado na margem direita do Porto de Santos, na região da Alemoa.

Atualmente o Terminal possui capacidade de movimentação anual de até 2,5 milhões de TEUs e dispõe de uma área projetada de 490 mil m<sup>2</sup> para movimentação de contêineres. O investimento total no empreendimento foi de US\$ 800 milhões, e o início das operações comerciais se deu em



agosto de 2013. A empresa possui em seu quadro mais de 1.000 colaboradores diretos e milhares de empregos indiretos (BTP, 2017).



Figura 5.2.2.2-1: Brasil Terminal Portuário - BTP. Fonte: <http://btp.com.br/>

### 5.2.2.3. TIPLAM

Localizado em Santos (SP), o Terminal Integrador Portuário Luiz Antônio Mesquita (antigo TUF) faz parte do sistema logístico da VLI, que integra a malha ferroviária aos principais portos do país. O TIPLAM passou por uma ampliação, cujo projeto teve início em 2010, o que propiciou grande aumento em sua capacidade de movimentação de carga (TIPLAM, 2018 - <http://www.vli-logistica.com.br/conheca-a-vli/portos/tiplam-sp/>).

O TIPLAM faz parte do Corredor Logístico Centro-Sudeste e é integrado à Ferrovia Centro-Atlântica (FCA). É especializado na descarga de enxofre, rocha fosfática, fertilizantes e amônia, além de movimentar também grãos e açúcar.

Sua estrutura é composta por:

- 2 pátios de enxofre com capacidade estática total de 126 mil toneladas;
- 4 berços sendo 1 para embarque de açúcar, 1 para embarque de grãos e 2 para descarga de fertilizantes e granéis sólidos;
- 2 armazéns para grãos, 1 armazém para açúcar e 1 armazém flex (grãos e açúcar)
- 1 tanque de amônia com capacidade estática de 20 mil toneladas;
- Estrutura para carregamento ferroviário e rodoviário de granéis sólidos;
- Operação de exportação 100% integrada à ferrovia com 11 km internos de linha férrea



Figura 5.2.2.3-1: Terminal Integrador Portuário Luiz Antônio Mesquita-TIPLAM. Fonte: <http://www.vli-logistica.com.br/conheca-a-vli/portos/tiplam-sp/>

#### 5.2.2.4. Dragagem do Porto de Santos

O Porto de Santos, principal e maior complexo portuário do Brasil, é também uma das principais ferramentas para viabilização das trocas comerciais brasileiras, com destaque para as exportações de açúcar, soja e milho, além das cargas containerizadas. Diante da ininterrupta ação de processos deposicionais no canal do estuário de Santos, a preservação das profundidades do canal de navegação, berços de atracação e de seus acessos está condicionada à execução da dragagem de manutenção. A dragagem de manutenção visa à retirada de material sedimentar depositado sobre os berços, acessos e canal de navegação, com a finalidade de manter as profundidades, permitir o tráfego seguro de embarcações e, conseqüentemente, manter a competitividade do Porto de Santos no cenário mundial (Porto de Santos, 2017).

O canal é a via marítima que conduz as embarcações até os acessos dos locais de atracação, chamados berços. O canal possui uma extensão linear de aproximadamente 22 Km, divididos em 4 trechos, se estendendo desde a Barra até a região da Alemoa. O cais do Porto Organizado de Santos conta com 66 berços de atracação, sendo que 59 possuem capacidade operacional. Esses elementos da infraestrutura aquaviária (canal, berço e acesso) sofrem processos deposicionais naturais e necessitam de dragagens periódicas para manter as cotas de projeto (profundidades).



Figura 5.2.2.4-1: Trechos do canal de navegação do Porto Organizado de Santos. Fonte: CODESP & DTA, 2014.

Os sedimentos dragados são lançados no Polígono de Disposição Oceânica (PDO), área que está sob a responsabilidade e gerenciamento da Autoridade Portuária. O PDO consiste em uma área retangular, distante cerca de 10 km da costa, que possui 40 km<sup>2</sup> de área total, dividida em 10 quadrículas de 2 km de lado, com profundidades que variam entre 20 e 25 metros. Os parâmetros físicos, químicos e biológicos da área de descarte e adjacências são monitorados de forma rigorosa, com o objetivo de detectar possíveis efeitos sobre a biota aquática ou sobre os processos ecológicos.

O empreendimento em questão da empresa Comgas, encontra-se localizado nas imediações do Trecho 4 indicado na figura acima, e a movimentação de navios que aportarão no terminal previstos em seu projeto, se viabiliza, pela manutenção das cotas de projeto hoje estabelecidas pelo Porto de Santos (-15m DHN). (Porto de Santos, 2017).

#### 5.2.2.5. Dragagem do Canal de Piaçaguera

O Canal de Piaçaguera é o mais importante meio de movimentação de matérias-primas e produtos do polo industrial de Cubatão. A plena capacidade dos terminais marítimos que abriga depende diretamente das condições de calado no canal de navegação que são periodicamente comprometidas pelo nível de assoreamento do próprio canal e da bacia de evolução dos navios (COSIPA & CPEA, 2004).

Por outro lado, os passivos ambientais representados pelo acúmulo de sedimentos contaminados em determinados pontos do canal e bacia de evolução exigem um gerenciamento adequado de

modo a isolar as fontes de contaminação do estuário de modo seguro e definitivo (COSIPA & CPEA, 2004).

Assim, a dragagem do Canal de Piaçaguera passa, necessariamente, por um conjunto de ações voltadas ao gerenciamento dos passivos relacionados à atividade de dragagem e à eliminação de fontes de poluição para o estuário, dando uma solução definitiva e segura para o estoque de contaminantes existentes nos citados locais.

O projeto para a dragagem do Canal de Piaçaguera obteve a licença prévia em 2005, e ainda está em curso, pois foi planejado para ocorrer em diferentes etapas, por meio da obtenção de Licenças de instalação e operação por fases. Para os sedimentos de pior qualidade foram licenciadas alternativas de disposição em terra e aquáticas, por meio de Unidades de Disposição Confinada em terra (em áreas da USIMINAS ou sob sua gestão) e cavas subaquáticas (três cavas laterais e duas ao longo do canal de Piaçaguera). A primeira unidade de disposição foi construída na área do Dique do Furadinho, área de propriedade da USIMINAS (antiga COSIPA). Atualmente está ocorrendo disposição de material na CAD-Casqueiro (cava subaquática localizada na foz do rio Casqueiro), com execução dos respectivos programas ambientais de monitoramento e controle. Quanto a cava do largo do Caneú, que sobrepõe a faixa do gasoduto, é importante ressaltar que se trata do projeto básico, e, no caso de evolução do projeto o mesmo deverá ser adequado de forma que não haja interferência com o gasoduto da COMGAS.

#### **5.2.2.6. Parque Tecnológico de Santos**

O Parque Tecnológico de Santos foi instituído pela Lei Complementar nº 648, de 1º de janeiro de 2009, sendo um empreendimento para a promoção de ciência, tecnologia, inovação, aproximando os centros de conhecimento e aprendizagem (universidades, centros de pesquisas e escolas) do setor produtivo criador de estratégias (empresas em geral) (FPTS, 2017).

O parque tecnológico reúne empresas, profissionais, universidades e acadêmicos e fomenta a pesquisa através de parcerias e incentivos fiscais. Sua área abrange os bairros do Valongo à Vila Mathias, Centro e parte da Zona Intermediária, a iniciativa terá como sede um moderno edifício, que está em construção na Vila Nova, na esquina das ruas Henrique Porchat e Constituição. Além da Petrobras e Usiminas, o parque contará com a Incubadora de Empresas, integrantes do APL (Arranjo Produtivo Local) de Tecnologia da Informação, o Tecjob (Instituto de Tecnologia José Bonifácio), a Infovia, a Rede BS, universidades locais e empresas e entidades que venham a se credenciar (FPTS, 2017).

Fazem parte do Conselho de Administração do Parque Tecnológico de Santos as universidades do município, a Petrobrás, Usiminas, CODESP, ACS e FIESP, entre outras instituições.





Figura 5.2.2.6-1: Área do Parque Tecnológico de Santos. Fonte: <http://www.fpts.org.br/porque-como.asp>

### 5.2.3. Refinaria Presidente Bernardes - RPBC

A Refinaria Presidente Bernardes (RPBC), unidade do sistema Petrobras situada em Cubatão/SP, possui uma área de 7 milhões de m<sup>2</sup> com capacidade instalada é de 178 mil barris/dia (28.300 m<sup>3</sup>/d). Segundo Petrobrás (2015) é considerada uma unidade com alta capacidade de conversão, produz uma variedade de derivados de grande valor comercial, como solventes, coque, nafta petroquímica, óleo diesel etc. E responde por aproximadamente 8% do processamento de petróleo no país (PETROBRAS, 2015).

Seus principais produtos são Gasolina A, gasolina Podium, gasolinas de competição, coque de petróleo, gasolina de aviação, óleo diesel, gás de cozinha, nafta petroquímica, gás natural, combustível para navios (bunker), hidrogênio, butano desodorizado, benzeno, xilenos e tolueno, hexano, enxofre, resíduo aromático, etc.

Sendo que a maior parte dos seus produtos é destinada à capital paulista. E as demais para a Baixada Santista e regiões Norte, Nordeste e Sul (PETROBRAS, 2015).

Atualmente, a refinaria encontra-se interligada com o Terminal Aquaviário de Santos, o Terminal Terrestre de Cubatão (ambos da Transpetro) e o Tecub-Terminal de Cubatão (da Petrobras Distribuidora) (PETROBRAS, 2015).



Figura 5.2.3-1: Refinaria Presidente Bernardes (RPBC), situada no município de Cubatão-SP. Fonte: <http://www.petrobras.com.br/pt/nossas-atividades/principais-operacoes/refinarias/refinaria-presidente-bernardes-rpbc.htm>

#### 5.2.3.1. Terminal Aquaviário de Santos (Terminal de Líquidos - Transpetro)

O Terminal Aquaviário de Santos está situado no Terminal de Alemoa, na margem direita do canal de Piaçaguera, no estuário de Santos e é operado pela Transpetro (Figura 5.2.3.1-1).

O Terminal de Alemoa possui quatro píeres distintos para navios e dois para operação com barcaças. O Terminal Aquaviário de Santos utiliza somente dois píeres para navios, sendo um de uso exclusivo da Transpetro e o outro compartilhado com outras empresas. E dois píeres no lado interno são operados exclusivamente pela Transpetro e se destinam ao carregamento de barcaças com óleo combustível marítimo (*bunker*), destinado ao fornecimento de navios no Porto de Santos (TRANSPETRO, 2017).

O Terminal Aquaviário de Santos opera como elemento regulador do estoque da produção de derivados. Entre as atividades realizadas neste terminal estão: a transferência e recebimento de navios; abastecimento de *bunker* (mistura de óleo combustível e óleo diesel) aos navios atracados no Porto de Santos; recebimento e expedição para a Refinaria Presidente Bernardes (RPBC) e para o Terminal Terrestre de Cubatão, ambos situados no município de Cubatão (SP), e envia por dutos para as companhias de GLP da região (TRANSPETRO, 2017).





Figura 5.2.3.1-1: Terminal Aquaviário de Santos - Transpetro. Fonte: <http://www.transpetro.com.br>

### 5.2.3.2. Terminal Terrestre de Cubatão (Transpetro)

O Terminal Terrestre de Cubatão interliga o Planalto Paulista, a Baixada Santista e a Refinaria Presidente Bernardes (RPBC). É utilizado como parque de armazenamento intermediário nas situações de bombeamento ou de recebimento de produtos do Planalto, ou seja, para o Terminal de São Caetano do Sul (derivados em geral), para a Refinaria de Capuava (Recap), petróleo, GLP e gasolina fora de especificação, e para a Petroquímica União S/A (Pusa) (nafta petroquímica) (PETROBRAS, 2017).



Figura 5.2.3.2-1: Terminal Terrestre de Cubatão (Transpetro). Fonte: <http://www.petrobras.com.br/pt/nossas-atividades/principais-operacoes/terminais-e-oleodutos/terminal-cubatao.htm>