

BRASIL TERMINAL PORTUÁRIO

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

Volume 4

julho 2008

VOLUME 1

CAPÍTULOS

1 APRESENTAÇÃO	1-1
1.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E DOS RESPONSÁVEIS PELO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	1-5
1.1.1 Identificação do empreendedor	1-5
1.1.2 Empresa responsável pela elaboração do EIA-RIMA.....	1-5
1.1.3 Equipe responsável pela elaboração do EIA	1-5
2 OBJETO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL	2-1
3 HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO	3-1
3.1 HISTÓRICO DA OCUPAÇÃO DA ÁREA DE INTERESSE.....	3-1
3.2 PASSIVO AMBIENTAL E PROPOSTA DE REMEDIAÇÃO	3-7
3.2.1 Passivo.....	3-7
3.2.2 Projeto conceitual de remediação.....	3-28
4 JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO	4-1
4.1 ASPECTOS ECONÔMICOS.....	4-1
4.1.1 Viabilidade econômica do empreendimento.....	4-1
4.1.2 A expansão da movimentação de cargas nos portos brasileiros.....	4-1
4.1.3 As tendências da construção naval.....	4-5
4.2 ASPECTOS LOCACIONAIS.....	4-6
4.3 OUTROS ASPECTOS.....	4-11
4.4 CONCLUSÃO	4-14
5 ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TECNOLÓGICAS	5-1
5.1 ALTERNATIVAS LOCACIONAIS.....	5-1
5.2 ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS	5-4
5.3 ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS REFERENTES A REMEDIAÇÃO DA ÁREA	5-4
6 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	6-1
6.1 INFORMAÇÕES GERAIS.....	6-1
6.1.1 Localização geográfica e acessos	6-1
6.2 DESCRIÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO	6-2
6.2.1 Descrição do Terminal Portuário proposto.....	6-2
6.2.2 Características técnicas, operacionais e logísticas	6-7
6.3 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO NA ETAPA DE PLANEJAMENTO.....	6-10
6.4 TRANSIÇÃO ENTRE AS OBRAS DE REMEDIAÇÃO E DO TERMINAL	6-10
6.5 DESCRIÇÃO DA ETAPA DE CONSTRUÇÃO DO EMPREENDIMENTO	6-11
6.5.1 Programação das atividades de implantação do Terminal	6-11
6.5.2 Descrição dos métodos construtivos.....	6-11
6.5.3 Serviços preliminares	6-16
6.5.4 Canteiro de obra, alojamento e escritório e outras áreas de apoio potencial à obra (empréstimo, jazidas e depósitos de material excedente – DME).....	6-17
6.5.5 Balanço de materiais (previsão de cortes e aterros).....	6-19
6.5.6 Sistemas de controle de erosão e de drenagem pluvial	6-20
6.5.7 Sistemas de infra-estrutura da obra	6-21
6.5.8 Utilização de equipamentos e veículos para a obra	6-23
6.5.9 Estimativa de tráfego durante a obra	6-24

6.5.10 Implantação e adequação de acessos.....	6-24
6.5.11 Mão-de-obra prevista para a etapa de construção.....	6-26
6.5.12 Normas e procedimentos para a saúde e segurança do trabalhador	6-28
6.5.13 Cuidados ambientais específicos durante a obra	6-28
6.5.14 Cronograma de implantação	6-30
6.6 DESCRIÇÃO DA ETAPA DE OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	6-32
6.6.1 Processos tecnológicos e operacionais.....	6-32
6.6.2 Movimentação de cargas no Terminal BTP.....	6-32
6.6.3 Movimentação de embarcações e operações correspondentes	6-34
6.6.4 Espera, atendimento e permanência de embarcações	6-35
6.6.5 Transporte terrestre rodoviar e ferroviário de cargas e capacidade de suporte das vias de acesso ao terminal.....	6-35
6.6.6 Mão-de-obra prevista para a operação	6-36
6.6.7 Sistemas de infra-estrutura para a operação do terminal portuário.....	6-36
6.6.8 Procedimentos de segurança operacional para manipulação e de armazenamento de cargas e produtos.....	6-37
6.7 AÇÕES DA ETAPA DE DESATIVAÇÃO	6-37
7 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL APLICÁVEL	7-1
7.1 DISPOSITIVOS LEGAIS PERTINENTES – ÂMBITO FEDERAL	7-2
7.2 LEGISLAÇÃO ESTADUAL.....	7-4
7.3 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL MUNICIPAL	7-5
7.4 LEGISLAÇÃO ESPECÍFICA.....	7-5
8 PLANOS E PROJETOS COLOCALIZADOS	8-1
8.1 INTRODUÇÃO	8-1
8.2 POLÍTICAS PÚBLICAS DE TRANSPORTES.....	8-1
8.2.1 Ferroanel.....	8-4
8.2.2 Rodoanel.....	8-6
8.2.3 Ampliação dos aeroportos	8-6
8.2.4 Aumento do transporte de cabotagem.....	8-7
8.2.5 Alteração da administração do Porto de Santos	8-7
8.3 GESTÃO INSTITUCIONAL DA ÁREA PORTUÁRIA.....	8-7
8.3.1 Aprofundamento do canal de navegação e bacias de evolução do Porto Organizado de Santos.....	8-8
8.3.2 Terminal Portuário Embraport.....	8-10
8.3.3 Túnel Santos – Guarujá.....	8-11
8.3.4 Barnabé – Bagres.....	8-11
8.3.5 Terminal Graneleiro do Guarujá – Complexo Portuário Termag-TGG.....	8-12
8.3.6 Terminal de contêineres – Conceiçãozinha e Prainha	8-13
8.3.7 Avenida Perimetral Portuária	8-14
8.3.8 Estacionamentos rotativos.....	8-16
8.3.9 Aeroporto Civil Metropolitano.....	8-17
8.3.10 Terminais NST e Itamaraty 12A	8-17
8.3.11 Disponibilização das áreas do Porto Organizado.....	8-18
8.4 POLÍTICAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL.....	8-18
8.4.1 Zoneamento ecológico – econômico da Baixada Santista.....	8-18
8.5 OUTROS PROJETOS.....	8-20
8.5.1 Projeto Marina Porto de Santos.....	8-20

8.5.2 Carbocloro S.A. Indústria Química	8-20
8.5.3 Ampliação da Cosipa	8-21
8.5.4 Otimização do transporte de carga entre o planalto e a Baixada Santista	8-21
8.5.5 Dragagem do canal de Piaçaguera	8-22
8.5.6 Operação com contêineres da América Latina Logística	8-22
8.5.7 Sistema Integrado Metropolitano da Baixada Santista	8-22
8.5.8 Terminal Multimodal Teval	8-24
8.5.9 Aeroporto de carga em Praia Grande	8-25
8.5.10 Recuperação das vias férreas das margens esquerda e direita	8-26
8.5.11 EcoPátio	8-26
8.5.12 Plano diretor de desenvolvimento e expansão urbana do município de Santos	8-28
8.6 O EMPREENDIMENTO NO CONTEXTO DOS PLANOS E PROJETOS	8-29

DESENHOS

3.1-1 Evolução da ocupação na área do empreendimento	3-2
3.1-2 Ocupação atual na área do empreendimento	3-3
3.2-1 Localização dos poços de monitoramento	3-9
3.2-2 Mapa potenciométrico geral	3-13
5.1-1 Alternativas Locacionais	5-2
6.1-1 Localização do Empreendimento	6-3
6.2-1 Arranjo Geral do Empreendimento	6-4
6.2-2 Fases de implantação do empreendimento	6-6
8.3-1 Projetos colocalizados	8-9

FIGURAS

2-1 Áreas do Terminal Portuário da BTP	2-2
2-2 Alternativa com viaduto	2-3
2-3 Alternativa com rotatória	2-4
3.1-1 Localização da área de interesse	3-1
3.2-1 Modelo tridimensional do terreno	3-15
3.2-2 Direção do fluxo da água subterrânea	3-18
3.2-3 Área a ser escavada para a remediação	3-31
4.2-1 Portos Brasileiros	4-7
6.1-1 Áreas do Terminal Portuário BTP	6-1
6.3-1 Fluxograma Brasil Terminal Portuário - BTP	6-10
6.5-1 Proteção do Talude dos Aterros	6-20
6.5-2 Alternativa com viaduto	6-24
6.5-3 Alternativa com rotatória	6-25
8.2-1 Projeto do Anel Ferroviário – Ferroanel	8-5
8.2-2 Futura estrutura do Ferroanel – Tramo Sul	8-5
8.2-3 Traçado do Rodoanel Mário Covas	8-6
8.3-1 Profundidades atuais e previstas do Porto Organizado de Santos	8-8
8.3-2 Projeto Barnabé-Bagres proposto no PDZPS	8-12
8.3-3 Projeto do complexo portuário Temag–TGG	8-13
8.3-4 Projeto do Terminal em Prainha	8-14
8.3-5 Projeto do Terminal em Conceiçãozinha	8-14

8.3-6	Projeto da Avenida Perimetral Portuária - Margem Direita	8-15
8.3-7	Projeto da Avenida Perimetral Portuária – Margem Esquerda.....	8-16
8.3-8	Base aérea onde está previsto o Aeroporto Civil Metropolitano	8-17
8.4-1	ZEE proposto pela SMA.....	8-19
8.5-1	Projeto na Marina do Porto de Santos	8-20
8.5-2	Projeto da Hidrovia Carbochloro	8-21
8.5-3	Sistema Integrado Metropolitano da Baixada Santista.....	8-23
8.5-4	Imagem ilustrativa do projeto do Terminal Teval em Santos.....	8-24
8.5-5	Localização prevista do Aeroporto de Cargas em Praia Grande	8-25
8.5-6	Situação de acessibilidade logística do porto	8-27
8.5-7	Plano de acesso logístico aos terminais portuários.....	8-27

GRÁFICOS

3.2-1	Calibração do modelo hidrogeológico	3-17
6.5-1	Histograma de mão-de-obra.....	6-26

QUADROS

3.2-1	Compostos considerados na análise de risco	3-21
3.2-2	Caracterização da exposição.....	3-23
3.2-3	Concentrações máximas dos compostos de interesse - metais na água subterrânea	3-24
3.2-4	Concentrações máximas dos compostos de interesse - compostos orgânicos voláteis (VOC´S), compostos orgânicos semi-voláteis (SVOC´S) e pesticidas na água subterrânea	3-24
3.2-5	Concentrações máximas dos compostos de interesse - metais no solo.....	3-25
3.2-6	Concentrações máximas dos compostos de interesse - compostos orgânicos voláteis (VOC´S), compostos orgânicos semi-voláteis (SVOC´S) e pesticidas no solo	3-25
3.2-7	Metas de remediação para água subterrânea	3-28
3.2-8	Matriz de comparação de alternativas	3-30
4.1-1	Valor do comércio exterior brasileiro no período de 2000 a 2007	4-2
4.1-2	Evolução da Movimentação de Cargas nos Portos Brasileiros de 2001 a 2005 (em t)	4-2
4.1-3	Exportações brasileiras por blocos econômicos/países.....	4-4
4.1-4	Exportações brasileiras por categoria de bens (US\$ mil)	4-4
4.2-1	Principais Portos Brasileiros em termos de Tonelagem de Carga movimentada em 2005.....	4-7
4.2-2	Cargas Movimentadas no Porto de Santos em 2006 (em milhares de toneladas)	4-8
4.2-3	Valor do comércio exterior realizado em 2006 pelos Estados que compõem a Área de influência Primária do Porto de Santos	4-11
4.3-1	Distribuição do emprego em Santos por ramo de atividade em Setembro de 2006	4-12
4.3-2	Renda familiar média em Santos em setembro de 2006	4-13
6.5-1	Alocação de mão-de-obra	6-26
6.5-2	Relação de procedimentos de segurança, saúde e meio ambiente.....	6-28
6.5-3	Relação de Instruções Técnicas de Segurança, Saúde e Meio Ambiente.....	6-28
6.5-4	Cronograma de Obras.....	6-31
6.6-1	Tipo de carga ou produto.....	6-35
6.6-2	Estimativas de tempos médios de espera.....	6-35
6.6-3	Estimativa de mão-de-obra	6-36
6.6-4	Previsão de utilização dos sistemas	6-37
7.1-1	Dispositivos legais pertinentes	7-2
7.2-1	Legislação estadual	7-4

7.3-1	Legislação ambiental municipal.....	7-5
7.4-1	Legislação específica.....	7-5
8.2-1	Investimentos Recomendados em Infra-Estrutura de Transportes até 2023	7-2
8.2-2	Investimentos em Transportes na área de interesse no Período 2008/2011	7-3
8.2-3	Investimentos em Transportes na área de interesse após 2015	7-3

FOTOS

8.5-1	Vista do EcoPátio de Cubatão	8-28
-------	------------------------------------	------

VOLUME 2

CAPÍTULO

9	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	9-1
----------	------------------------------------	------------

9.1	INTRODUÇÃO	9-1
9.2	DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO E DE INFLUÊNCIA	9-2
9.2.1	Critérios gerais.....	9-2
9.2.2	Definição das áreas de estudo	9-3
9.2.3	Identificação das áreas de influência	9-3
9.3	DIAGNÓSTICO MEIO FÍSICO	9-7
9.3.1	Qualidade do ar.....	9-7
9.3.2	Clima	9-28
9.3.3	Diagnóstico de ruído e vibração	9-32
9.3.4	Geomorfologia	9-53
9.3.5	Geologia	9-68
9.3.6	Hidrogeologia.....	9-80
9.3.7	Geotecnia	9-90
9.3.8	Pedologia	9-106
9.3.9	Qualidade das águas superficiais.....	9-109
9.3.10	Qualidade sedimentos e dragagem.....	9-146
9.4	MEIO BIÓTICO	9-182
9.4.1	Ecossistemas terrestres.....	9-182
9.4.2	Ecossistemas aquáticos.....	9-219
9.4.3	Áreas protegidas na região do empreendimento.....	9-248

DESENHOS

9.2-1	Áreas de influência - Meios físico e biótico	9-5
9.2-2	Áreas de influência - Meio socioeconômico	9-6
9.3-1	Geomorfologia na AII, AID e ADA	9-56
9.3-2	Geologia na AII, AID e ADA.....	9-69
9.3-3	Pedologia na AID	9-107
9.4-1	Cobertura vegetal e uso do solo na AID.....	9-185
9.4-2	Cobertura vegetal e APPs na ADA	9-190
9.4-3	Parcelas com levantamento da cobertura vegetal na área do empreendimento	9-193
9.4-4	Unidades de conservação e outros espaços protegidos	9-250

FIGURAS

9.3-1	Localização dos pontos de medição de ruído e vibração	9-35
-------	---	------

9.3-2	Avaliação dos níveis de ruído relativos ao tráfego de veículos projetados a 560 m de distância	9-51
9.3-3	Seção geológica esquemática ao longo da Rodovia Piaçagüera-Guarujá (Suguio & Martin, 1978)	9-75
9.3-4	Seção Hidrogeológica A-A'	9-86
9.3-5	Seção Hidrogeológica B-B'	9-87
9.3-6	Seção Hidrogeológica C-C'	9-87
9.3-7	Mapa potenciométrico – porção superior do aquífero	9-89
9.3-8	Mapa potenciométrico – porção inferior do aquífero.....	9-89
9.3-9	Região próxima da área do terminal	9-109
9.3-10	Sub-bacias componentes da UGRHI 7.....	9-111
9.3-11	Área de Influência Indireta (AII)	9-113
9.3-12	Pontos de amostragem da Cetesb	9-125
9.3-13	Localização dos pontos de amostragem do estudo realizado pela Cetesb em 1.999.....	9-128
9.3-14	Pontos de amostragem da qualidade da água	9-133
9.3-15	Escopo da avaliação de material de dragagem (traduzido de IMO, 2002 – Specific Guidelines for Assessment of Dredged Material)	9-148
9.3-16	Representação esquemática dos pontos amostrais 01 e 02.....	9-163
9.3-17	Representação esquemática dos pontos amostrais 03 e 04.....	9-163
9.3-18	Representação esquemática dos pontos amostrais 05 e 06.....	9-163
9.3-19	Representação esquemática dos pontos amostrais 07 e 08.....	9-164
9.3-20	Quadrilátero atual de disposição de material dragado (em vermelho) e região avaliada no Estudo de Áreas Alternativas para a disposição oceânica de material dragado na região do Porto de Santos (CPEA, 2008)	9-180
9.4-1	Mapa com os pontos de localização da área de coleta.	9-229

GRÁFICOS

9.3-1	Evolução das concentrações de Fumaça (FMC) na Estação Santos, no período 1988 – 2007	9-17
9.3-2	Evolução das concentrações de Dióxido de Enxofre (SO ₂) na Estação Santos, no período 1988 – 2007	9-17
9.3-3	Evolução das concentrações de Material Particulado Total em Suspensão (PTS) na Estação Cubatão Centro, no período 1983 – 2002	9-18
9.3-4	Evolução das concentrações de Material Particulado Inalável (PI) na Estação Cubatão Centro no período 1982 – 2007	9-19
9.3-5	Evolução das concentrações de Dióxido de Enxofre (SO ₂) na Estação Cubatão Centro no período 1982 – 2007	9-19
9.3-6	Evolução das concentrações de Dióxido de Nitrogênio (NO ₂) na Estação Cubatão Centro no período 1994 – 2007	9-20
9.3-7	Evolução das concentrações de Ozônio (O ₃) na Estação Cubatão Centro no período 1982 a 2007.....	9-20
9.3-8	Evolução das concentrações de Material Particulado Total em Suspensão (PTS) na Estação Cubatão Vila Parisi, no período 1983 – 2007	9-21
9.3-9	Evolução das concentrações de Material Particulado Inalável (PI) na Estação Cubatão Vila Parisi no período 1982 – 2007	9-22
9.3-10	Evolução das concentrações de Dióxido de Enxofre (SO ₂) na Estação Cubatão Vila Parisi no período 1982 – 2007	9-22
9.3-11	Evolução das concentrações de Partículas Totais em Suspensão (PTS) e Partículas Inaláveis (MP10) na primeira campanha de amostragem da qualidade do ar no Porto de Santos	9-25
9.3-12	Evolução das concentrações de Partículas Totais em Suspensão (PTS) e Partículas Inaláveis (MP10) na segunda campanha de amostragem da qualidade do ar no Porto de Santos.....	9-25
9.3-13	Variação da temperatura do ar média mensal para os anos de 2000 a 2005. Estação: Santos-SP, Lat.: -23,93o S, Long.: -46,3o W e alt.: 3 m.....	9-29

9.3-14	Varição da temperatura do ar média mensal para os anos de 2000 a 2005 e da radiação solar global no topo da atmosfera. Estação: Santos-SP, Lat.: -23,93o S, Long.: -46,3o W e alt.: 3 m.....	9-29
9.3-15	Varição mensal da umidade relativa média medida em Santos.	9-30
9.3-16	Varição da pressão atmosférica média mensal para os anos de 2000 a 2005. Estação: Santos-SP, Lat.: -23,93o S, Long.: -46,3o W e alt.: 3 m.	9-31
9.3-17	Varição da velocidade do vento (máximo, médio e mínimo) média mensal para os anos de 2000 a 2005. Estação: Santos-SP, Lat.: -23,93o S, Long.: -46,3o W e alt.: 3 m.	9-32
9.3-18	Medições de vibração no Ponto 1	9-36
9.3-19	Medições de vibração no Ponto 2	9-37
9.3-20	Medições de vibração no Ponto 3	9-38
9.3-21	Medições de vibração no Ponto 4	9-39
9.3-22	Medições de vibração no Ponto 5	9-40
9.3-23	Medições de vibração no Ponto 6	9-41
9.3-24	Medições de ruído no Ponto 1	9-42
9.3-25	Medições de ruído no Ponto 2	9-42
9.3-26	Medições de ruído no Ponto 3	9-43
9.3-27	Medições de ruído no Ponto 4	9-43
9.3-28	Medições de ruído no Ponto 5	9-43
9.3-29	Medições de ruído no Ponto 6	9-44
9.3-30	Ábaco para determinação de níveis de ruído de veículos em função da sua velocidade.....	9-50
9.3-31	História das tensões nos ensaios de piezocone em Conceiçãozinha.....	9-97
9.3-32	Evolução da concentração de cromo durante o período de amostragem considerado de sedimento superficial	9-159
9.3-33	Evolução da concentração de cobre durante o período de amostragem considerado de sedimento superficial	9-159
9.3-34	Evolução da concentração de mercúrio durante o período de amostragem considerado de sedimento superficial	9-159
9.4-1	Porcentagem de indivíduos por classe de diâmetro presente nas parcelas alocadas no manguezal, Santos - SP.	9-194
9.4-2	Porcentagem de indivíduos por classe de altura presente nas parcelas alocadas no manguezal, Santos - SP.	9-194
9.4-3	Densidade relativa das espécies arbóreas presentes nas parcelas de manguezal, Santos - SP.	9-194
9.4-4	Índice de Valor de Importância (IVI) das espécies encontradas no levantamento fitossociológico do manguezal, Santos - SP.....	9-195
9.4-5	Proporção do número de espécies por grupos taxonômicos e ponto de coleta	9-237
9.4-6	Proporção do número de indivíduos por grupos taxonômicos e ponto de coleta	9-238
9.4-7	Proporção da biomassa por grupo taxonômico e ponto de coleta.	9-239
9.4-8	Resultado da análise de agrupamento, pelo número de indivíduos capturados	9-240
9.4-9	Resultado da análise de agrupamento, por biomassa	9-240
9.4-10	Densidades absolutas da macrofauna bentônica total por pontos amostrais	9-242
9.4-11	Densidades absolutas médias e desvios-padrão da macrofauna bentônica por pontos amostrais	9-242
9.4-12	Contribuição total de indivíduos por táxon superior	9-242
9.4-13	Frequências dos principais grupos taxonômicos por amostra.....	9-243
9.4-14	Diversidade e equitabilidade médias e desvios-padrão da macrofauna bentônica por ponto amostral.....	9-244
9.4-15	Porcentagem de poliquetas por ponto amostral	9-244
9.4-16	Abundância dos táxons de anelídeos poliquetas.....	9-245
9.4-17	Densidades médias e desvios-padrão de anelídeos poliquetas por ponto amostral	9-245

9.4-18 Dendrograma resultante da análise de agrupamento entre os pontos amostrais (modo Q), utilizando-se a densidade absoluta da macrofauna	9-246
--	-------

QUADROS

Quadro 9.3-1 Padrões nacionais de qualidade do ar	9-7
Quadro 9.3-2 Critérios para episódios agudos de poluição do ar, segundo Resolução Conama nº 03/90.....	9-8
Quadro 9.3-3 Estimativas de emissão de poluentes atmosféricos gerados por processos industriais e queima de combustível em fontes estacionárias em Cubatão	9-9
Quadro 9.3-4 Resultados do monitoramento da qualidade do ar em Santos no ano de 2007	9-11
Quadro 9.3-5 Resultados do monitoramento da qualidade do ar em Cubatão no ano de 2007.....	9-13
Quadro 9.3-6 Índice geral de qualidade do ar registrado pela Cetesb no Estado de São Paulo em 2007	9-14
Quadro 9.3-7 Índice de qualidade do ar por poluente e geral, registrado em 2007 pela Cetesb na Estação Cubatão Centro	9-15
Quadro 9.3-8 Índice de qualidade do ar por poluente e geral, registrado em 2007 pela Cetesb na Estação Cubatão Vale do Mogi	9-16
Quadro 9.3-9 Índice de qualidade do ar por poluente e geral, registrado em 2007 pela Cetesb na Estação Cubatão Vila Parisi	9-16
Quadro 9.3-10 Padrões primários de qualidade do ar para partículas totais em suspensão (PTS) e partículas inaláveis (PI ou MP10) estabelecidos pela Resolução Conama nº 03/90	9-23
Quadro 9.3-11 Concentrações de PTS e MP10 obtidas na primeira e segunda campanha de amostragem de qualidade do ar no entorno do Corredor de Exportação/Codesp	9-23
Quadro 9.3-12 Concentrações de PTS na avaliação especial na área do futuro empreendimento.....	9-26
Quadro 9.3-13 Classificação dos municípios da Baixada Santista no grau de saturação da qualidade do ar.....	9-27
Quadro 9.3-14 Chuva mensal (mm).....	9-30
Quadro 9.3-15 Variação da velocidade do vento (máximo, médio e mínimo) média mensal para os anos de 2000 a 2005. Estação: Santos-SP, Lat.: -23,93º S, Long.: -46,3º W e alt.: 3 m.	9-32
Quadro 9.3-16 Coordenadas geográficas dos pontos de medição.	9-34
Quadro 9.3-17 Níveis obtidos nas medições de vibração nos pontos selecionados.....	9-35
Quadro 9.3-18 Valores obtidos nas medições de ruído nos pontos selecionados	9-42
Quadro 9.3-19 Limites máximos permissíveis de emissão de acordo com o tipo de área.....	9-45
Quadro 9.3-20 Limites máximos permissíveis de velocidade de vibração	9-45
Quadro 9.3-21 Valores de medição de referência obtidos em obras equivalentes.....	9-46
Quadro 9.3-22 Valores de medição de referência obtidos em obras civis.....	9-46
Quadro 9.3-23 Valores calculados de decaimento no entorno entre 100 e 1000m	9-47
Quadro 9.3-24 Níveis de ruído para as fontes do empreendimento	9-47
Quadro 9.3-25 Níveis de ruído atuais e projetados no receptor mais próximo (moradia).....	9-52
Quadro 9.3-26 Resposta estimada das comunidades ao ruído	9-53
Quadro 9.3-27 Tipos de Relevo da Serrania Costeira na Região de Estudo	9-61
Quadro 9.3-28 Tipos de Relevo da Baixada Litorânea na Região de Estudo	9-61
Quadro 9.3-29 Outorgas concedidas pelo DAEE na AID	9-84
Quadro 9.3-30 Síntese das propriedades geotécnicas.	9-95
Quadro 9.3-31 Baixada Santista: argilas de SFL, com $RSA \leq 2$ e $SPT = 0$	9-97
Quadro 9.3-32 Baixada Santista: argilas de SFL, com $RSA > 2$ e $1 \leq SPT \leq 4$	9-97
Quadro 9.3-33 Casos de aterros na Baixada Santista.....	9-98
Quadro 9.3-34 Argilas – Módulos de resistência.....	9-104
Quadro 9.3-35 Sub-bacias componentes da UGRHI 7	9-110
Quadro 9.3-36 Subdivisões da UGRHI 7	9-111

Quadro 9.3-37 Pluviometria na área de estudo	9-114
Quadro 9.3-38 Pluviometria – médias mensais (mm)	9-115
Quadro 9.3-39 Vazões médias (QLP) e mínimas (Q7,10) de longo período	9-116
Quadro 9.3-40 Demandas de água na Baixada Santista.....	9-117
Quadro 9.3-41 Uso de água pelas principais indústrias da Baixada Santista.....	9-118
Quadro 9.3-42 Relação demanda – disponibilidade para as sub-bacias na AII	9-118
Quadro 9.3-43 Vazões de água captada e produzida na Baixada Santista – projeções	9-119
Quadro 9.3-44 Coleta, tratamento e disposição de esgotos urbanos – 2.005	9-121
Quadro 9.3-45 Áreas de manguezais na região.....	9-121
Quadro 9.3-46 Poluentes associados aos processos industriais na região	9-122
Quadro 9.3-47 Poluentes associados às instalações portuárias na região.....	9-123
Quadro 9.3-48 Poluentes associados às áreas contaminadas na região	9-124
Quadro 9.3-49 Pontos de amostragem da qualidade das águas superficiais.....	9-125
Quadro 9.3-50 Qualidade das águas (médias por período).....	9-126
Quadro 9.3-51 Valores do IQA da Cetesb.....	9-126
Quadro 9.3-52 Síntese dos resultados do levantamento de qualidade das águas no estuário – Cetesb (2001)	9-130
Quadro 9.3-53 Dados de metais pesados encontrados em amostras de água coletadas no estuário.....	9-130
Quadro 9.3-54 Águas Superficiais Próximas à Área do Empreendimento	9-134
Quadro 9.3-55 Análises das amostras de sedimentos	9-139
Quadro 9.3-56 Quadro comparativo de qualidade dos sedimentos.....	9-143
Quadro 9.3-57 Principais formas de mensuração da complexidade e da estabilidade em comunidades naturais.....	9-150
Quadro 9.3-58 Identificação das amostras de sedimento, profundidade e horário da coleta	9-161
Quadro 9.3-59 Coordenadas em UTM dos pontos amostrais (Datum horizontal: SAD 69)	9-162
Quadro 9.3-60 Parâmetros físico químicos das amostras de sedimento	9-165
Quadro 9.3-61 Composição granulométrica de cada ponto amostral para as várias profundidades	9-167
Quadro 9.3-62 Resultados obtidos para as análises do sedimento para carbono orgânico (%), nitrogênio Kjeldahl total (mg/kg) e fósforo total (mg/kg)	9-168
Quadro 9.3-63 Resultados obtidos para as análises do sedimento para metais e semi metais (mg/kg).....	9-168
Quadro 9.3-64 Concentrações de bifenilas policloradas para as amostras de sedimento (µg/kg)	9-170
Quadro 9.3-65 Resultados de HPA para as amostras de sedimento (µg/kg).....	9-171
Quadro 9.3-66 Resultados de POC para os sedimentos (µg/kg).....	9-174
Quadro 9.3-67 Resultados dos testes de toxicidade para os sedimentos superficiais.....	9-176
Quadro 9.3-68 Comparação dos resultados encontrados no local de disposição e adjacências (dados Unisanta (2001), Codesp (2002), Abessa (2002) e Cetesb (2001)).....	9-177
Quadro 9.4-1 Uso do solo e cobertura vegetal na AID	9-189
Quadro 9.4-2 Quantificação das Áreas	9-196
Quadro 9.4-3 Localização dos pontos de coleta (vide observação geral no início deste relatório)	9-227
Quadro 9.4-4 Localização dos pontos de coleta.....	9-234
Quadro 9.4-5 Informações das coletas de organismos bentônicos e os dados ambientais de profundidade, temperatura da água e salinidade	9-235
Quadro 9.4-6 Composição das capturas, número de indivíduos e biomassa (g), por ponto de coleta.....	9-235
Quadro 9.4-7 Composição, em número de espécies, por grupo taxonômico e ponto de coleta.....	9-236
Quadro 9.4-8 Composição, em número de indivíduos, por grupo taxonômico por pontos de coleta	9-237
Quadro 9.4-9 Composição, em biomassa (em gramas), por grupo taxonômico por ponto de coleta	9-238
Quadro 9.4-10 Valores dos Índices de Diversidade (H'), Equitabilidade (E) e Riqueza (R1) por ponto de coleta	9-239

Quadro 9.4-11 Densidade absoluta de organismos de cada táxon da macrofauna bentônica em cada uma das réplicas dos pontos de coleta 1 a 3.....	9-241
Quadro 9.4-12 Riqueza, diversidade e equitabilidade por ponto amostral	9-243

FOTOS

Foto 9.3-1 Terrenos da Serra do Mar e drenagem do Rio Mogi. À esquerda, relevo de Escarpas em espigões, e à direita, relevo de Escarpas em anfiteatros.	9-60
Foto 9.3-2 Relevo da Baixada Santista no sopé da Serra do Mar. No centro da foto, junto à bacia de acumulação de efluentes da Cosipa, encontram-se os terrenos da Planície fluvial do Rio Mogi, gradando para a Planície flúvio-lagunar.	9-60
Foto 9.3-3 Ocorrência de instabilizações nas encostas da face norte da Serra do Morrão, sobre rochas granitóides (unidade 22) que sustentam as Escarpas em espigões da Serra do Mar.....	9-65
Foto 9.3-4 Terrenos da Baixada Santista nos arredores da Alemoa, Largo do Caneú, e onde predominam os depósitos associados à Planície de maré e Baixios. No centro da foto, bacia de evolução do Terminal Público da Codesp / Terminal da Petrobras.....	9-67
Foto 9.3-5 Amostra de rocha granitóide pertencente à unidade 22 – Maciço Granitóide Morrão, que aflora localmente em cortes dos taludes das ferrovias que ligam o Planalto à Baixada Santista.....	9-72
Foto 9.3-6 Planície de maré nos arredores do Pátio da Cosipa, atualmente bastante aterrada, onde predominam sedimentos de mangue e de pântano. Ao fundo, raiz da Serra do Morrão.	9-77
Foto 9.4-1 Aspecto geral do manguezal localizado no entorno da ADA do empreendimento, Santos-SP.....	9-191
Foto 9.4-2 Aspecto geral do manguezal localizado no entorno da ADA do empreendimento, Santos-SP.....	9-191
Foto 9.4-3 Aspecto geral da vegetação secundária em estágio inicial de sucessão, localizada na porção central da ADA do empreendimento, Santos - SP.	9-191
Foto 9.4-4 Aspecto geral da vegetação secundária em estágio inicial de sucessão, localizada na porção central da ADA do empreendimento, Santos - SP.	9-191
Foto 9.4-5 Aspecto geral da vegetação secundária em estágio inicial de sucessão, localizada na porção central da ADA do empreendimento, Santos - SP.	9-192
Foto 9.4-6 Aspecto geral da vegetação secundária em estágio inicial de sucessão, localizada na porção central da ADA do empreendimento, Santos - SP.	9-192
Foto 9.4-7 Embarcação "DORIS I".	9-228
Fotos 9.4-8 a) Recolhimento de arrasto, b) composição da captura de arrasto, c) fechamento dos sacos de ráfia com a amostragem de um dos pontos de coleta.	9-230
Fotos 9.4-9 a) Lançamento do amostrador de sedimento Petit Ponan, b) Transferência de sedimento para balde plástico graduado, c) Transferência de formalina para fixar material coleta de sedimento.	9-231
Fotos 9.4-10 a) Laboratório do Instituto de Pesca - Triagem da coleta da ictiofauna em grupos de táxon por ponto de coleta, b)– grupo Crustáceo – siri-azul Callinectes danae e C. ornatus. c) – Equipe de análise da ictiofauna – biometria de peixes.	9-232
Fotos 9.4-11 a, b, c, d, e, f – Etapa da Triagem de Macrofauna Bentônica.	9-233

VOLUME 3

CAPÍTULOS

9.5 DIAGNÓSTICO DO MEIO SOCIOECONÔMICO E CULTURAL.....	9-257
9.5.1 Metodologia aplicada	9-257
9.5.2 Diagnóstico da Área de Influência Difusa	9-258
9.5.3 Diagnóstico da Área de Influência Regional – AIR.....	9-287
9.5.4 Diagnóstico da Área de Influência Indireta – AII	9-369
9.5.5 Diagnóstico da Área de Influência Direta – AID	9-431
9.5.6 Diagnóstico da Área Diretamente Afetada - ADA	9-475
9.5.7 Patrimônio Arqueológico Cultural	9-479

9.6 ANÁLISE AMBIENTAL INTEGRADA.....	9-499
9.6.1 Aspectos Metodológicos	9-499
9.6.2 Qualidade ambiental e fragilidade das unidades homogêneas do Meio Físico.....	9-499
9.6.3 Qualidade Ambiental e Fragilidade das Unidades Homogêneas do Meio Biótico	9-506
9.6.4 Qualidade ambiental e fragilidade das unidades homogêneas do Meio Socioeconômico.....	9-510
9.6.5 Classificação da Fragilidade Ambiental da AID e ADA do Empreendimento	9-513

DESENHOS

Desenho 9.5-1 Unidades federativas de São Paulo e Minas Gerais	9-300
Desenho 9.5-2 Unidades federativas de Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.....	9-305
Desenho 9.5-3 Caracterização das atividades na área portuária	9-434
Desenho 9.5-4 Setores censitários de Santos e Guarujá na AID.....	9-441
Desenho 9.5-5 Localização das comunidades de pescadores.....	9-444
Desenho 9.5-6 Rotas utilizadas para navegação na AID.....	9-454
Desenho 9.5-7 Uso e ocupação do solo na AID.....	9-458
Desenho 9.5-8 Zoneamento de Santos e Guarujá na AID.....	9-461
Desenho 9.5-9 Empreendimentos no entorno da área da BTP	9-463
Desenho 9.6-1 Unidades do meio físico.....	9-505
Desenho 9.6-2 Unidades ambientais dos meios biótico e antrópico	9-509
Desenho 9.6-3 Fragilidade ambiental	9-514

FIGURAS

Figura 9.5-1 Estados que compõem a hinterlândia primária e secundária do Porto de Santos.....	9-289
Figura 9.5-2 Brasil, Estados e Regiões	9-291
Figura 9.5-3 Distribuição da demanda atual por transporte	9-340
Figura 9.5-4 Carregamento da malha rodoviária no Estado de São Paulo (ano 2000)	9-341
Figura 9.5-5 Nível de serviço de tráfego da malha rodoviária no Estado de São Paulo (ano 2000)	9-342
Figura 9.5-6 Sistema Anchieta – Imigrantes e demais ligações rodoviárias na Baixada Santista	9-344
Figura 9.5-7 Divisão operacional da malha ferroviária no Estado de São Paulo.....	9-345
Figura 9.5-8 Corredores de acesso Ferroviário ao Porto de Santos.....	9-346
Figura 9.5-9 Malha ferroviária da MRS	9-348
Figura 9.5-10 Trecho ferroviário da ALL (que adquiriu a Ferrobán)	9-349
Figura 9.5-11 Comparativo de espaço ocupado para transporte de carga pelos modais: hidroviário, ferroviário e rodoviário	9-350
Figura 9.5-12 Hidrovia Tietê – Paraná.....	9-351
Figura 9.5-13 Macrorrede de dutos do Estado de São Paulo.....	9-353
Figura 9.5-14 Sistema dutoviário do Litoral Paulista	9-354
Figura 9.5-15 Rodoanel Mário Covas.....	9-355
Figura 9.5-16 Ferroanel de São Paulo	9-356
Figura 9.5-17 Relação entre a infra-estrutura de transportes e o desenvolvimento econômico	9-358
Figura 9.5-18 Hidrovias de Minas Gerais integrantes Sistema Hidroviário Nacional	9-359
Figura 9.5-19 Malha Ferroviária de Goiás	9-363
Figura 9.5-20 Fluxos acima de 2000 pessoas da População Economicamente Ativa (PEA) ocupada fora do município de residência	9-377
Figura 9.5-21 Terminal de Granéis Líquidos da Alemoa (Tegla) à esquerda. Em amarelo, distribuição de dutos. A área hachurada corresponde à área da BTP. Nota-se que a linha de dutos acompanha o traçado da Avenida Engenheiro Augusto Barata, passando em frente à futura entrada do Terminal da BTP	9-473

Figura 9.5-22	Itinerário de ônibus próximo à ADA.....	9-479
Figura 9.5-23	Unidades geomorfológicas do Estado de São Paulo, destacada a área do empreendimento; o alinhamento da serra do Mar separa a província Costeira do planalto Atlântico	9-481
Figura 9.5-24	Perfil geomorfológico do Estado de São Paulo: 1 pré-cambriano, 2 carbonífero, 3 permiano, 4 triássico, 5 cretáceo, 6 plioceno (de acordo com Ab' Sáber)	9-481
Figura 9.5-25	Distribuição das bacias hidrográficas do Estado de São Paulo; destacada a região do empreendimento.....	9-483
Figura 9.5-26	Distribuição da cobertura vegetal do Estado de São Paulo; destacada a região do empreendimento..	9-483
Figura 9.5-27	Localização da região do empreendimento sobre o mapeamento da distribuição do macrossistema de caçadores-coletores indígenas no Estado de São Paulo	9-485
Figura 9.5-28	Localização da região do empreendimento sobre o mapeamento da distribuição do macrossistema de agricultores indígenas no Estado de São Paulo.....	9-486
Figura 9.5-29	Localização da região do empreendimento sobre o fragmento do Mapa Etno-Histórico de Curt Nimuendajú (1944) focando o território paulista. Em amarelo, família lingüística do tronco tupi (tupinambá, tupiniquim, tamoio, guarani, kaiguá), jê (kaiapó, kaingang, guainá), puri, oti-xavante e ofaié-xavante.....	9-487
Figura 9.5-30	Mapa das primeiras sesmarias, Benedito Calixto	9-491

GRÁFICOS

Gráfico 9.5-1	Exportações brasileiras por blocos econômicos/países em 2006.....	9-273
Gráfico 9.5-2	Exportações brasileiras de bens de capital para os blocos econômicos/países	9-274
Gráfico 9.5-3	Exportações brasileiras de bens de consumo para os blocos econômicos/países.....	9-275
Gráfico 9.5-4	Exportações brasileiras de combustíveis e lubrificantes para os blocos econômicos/países	9-276
Gráfico 9.5-6	Exportações brasileiras de matérias-primas para os blocos econômicos / países.....	9-277
Gráfico 9.5-7	Importações brasileiras por blocos econômicos/países.....	9-281
Gráfico 9.5-8	PIB por macroregião em 2005	9-292
Gráfico 9.5-9	PIB por macrorregião em 2005.....	9-292
Gráfico 9.5-10	Participação no PIB por regiões em 2005.....	9-293
Gráfico 9.5-11	Distribuição populacional por regiões em 2005.....	9-293
Gráfico 9.5-12	Participação do PIB da AIR no país	9-296
Gráfico 9.5-13	Participação por Estado no PIB da AIR	9-297
Gráfico 9.5-14	Distribuição do IB das mesorregiões de São Paulo.....	9-298
Gráfico 9.5-15	Distribuição do PIB das mesorregiões de Minas Gerais	9-301
Gráfico 9.5-16	Distribuição do PIB das mesorregiões de Mato Grosso do Sul	9-302
Gráfico 9.5-17	Distribuição do PIB das mesorregiões de Mato Grosso	9-303
Gráfico 9.5-18	Distribuição do PIB das mesorregiões do Estado de Goiás	9-304
Gráfico 9.5-19	Evolução do emprego na AIR	9-314
Gráfico 9.5-20	Da indústria no total do emprego nas mesorregiões do Estado de São Paulo	9-315
Gráfico 9.5-21	Evolução do emprego na indústria nas principais mesorregiões de Minas Gerais.....	9-317
Gráfico 9.5-22	Evolução do emprego nas mesorregiões de Mato Grosso do Sul.....	9-318
Gráfico 9.5-23	Evolução do emprego na indústria nas mesorregiões de Mato Grosso.....	9-319
Gráfico 9.5-24	Evolução do emprego na indústria nas mesorregiões do Estado de Goiás	9-320
Gráfico 9.5-25	Peso do setor industrial das microrregiões na formação do PIB industrial do Estado de São Paulo....	9-323
Gráfico 9.5-26	Peso do setor industrial das microrregiões na formação do PIB industrial do Estado de Minas Gerais.....	9-325
Gráfico 9.5-27	Peso do setor industrial das microrregiões na formação do PIB industrial do Estado de Mato Grosso do Sul	9-326
Gráfico 9.5-28	Peso do setor industrial das microrregiões na formação do PIB industrial do Estado de Mato Grosso	9-328

Gráfico 9.5-29	Peso do setor industrial das microrregiões na formação do PIB industrial do Estado de Goiás.....	9-329
Gráfico 9.5-30	Número de empregados com registro em carteira profissional por Estado da AIR no ano de 2006 ...	9-330
Gráfico 9.5-31	Número de empregados com registro em carteira profissional nas principais mesorregiões do Estado de São Paulo no ano de 2006	9-332
Gráfico 9.5-32	Número de empregados com registro em carteira profissional nas principais mesorregiões do Estado de Minas Gerais no ano de 2006	9-333
Gráfico 9.5-33	Número de empregados com registro em carteira profissional nas mesorregiões do Estado de Mato Grosso do Sul no ano de 2006.....	9-335
Gráfico 9.5-34	Número de empregados com registro em carteira profissional nas mesorregiões do Estado de Mato Grosso no ano de 2006.....	9-336
Gráfico 9.5-35	Número de empregados com registro em carteira profissional nas mesorregiões do Estado de Goiás no ano de 2006.....	9-338
Gráfico 9.5-36	Evolução da população dos municípios da AII no período de 1980 a 2007	9-374
Gráfico 9.5-37	Índice de envelhecimento da população	9-380
Gráfico 9.5-38	Projeção da população dos municípios da AII para 2010 – 2015 - 2020	9-381
Gráfico 9.5-39	Densidade demográfica nos municípios da AII	9-381
Gráfico 9.5-40	Rendimento médio das pessoas responsáveis por domicílios nos municípios da AII, Região Metropolitana da Baixada Santista e Estado de São Paulo em 2000.....	9-385
Gráfico 9.5-41	Acidentes ambientais ocorridos no Estado de São Paulo de 1978 a fevereiro de 2008	9-425
Gráfico 9.5-42	Acidentes ambientais segundo o modal de transporte.....	9-426
Gráfico 9.5-43	Movimento de navios no Porto de Santos	9-435
Gráfico 9.5-44	Movimentação de carga pelo Porto de Santos	9-435
Gráfico 9.5-45	Movimentação de contêineres pelo Porto de Santos.....	9-436
Gráfico 9.5-46	Distribuição das cargas movimentadas pelo Porto de Santos em 2007 segundo sua natureza	9-436
Gráfico 9.5-47	Evolução da movimentação de carga pelo Porto de Santos segundo sua natureza no período de 2003 a 2007	9-437

QUADROS

Quadro 9.5-1	Participação do Brasil nas Exportações Mundiais.....	9-262
Quadro 9.5-2	Exportações e importações no comércio mundial 2005.....	9-262
Quadro 9.5-3	Valor das importações realizadas pelos principais portos brasileiros em 2007*.....	9-263
Quadro 9.5-4	Valor das Exportações Realizadas pelos Principais Portos Brasileiros em 2007	9-263
Quadro 9.5-5	Origem das Importações Brasileiras Efetuadas pelo Porto de Santos em 2007*	9-264
Quadro 9.5-6	Origem das Importações Brasileiras Efetuadas pelo Porto de Santos em Termos de Peso em 2007 ...	9-265
Quadro 9.5-7	Destino das exportações brasileiras efetuadas por meio do Porto de Santos em 2007*	9-266
Quadro 9.5-8	Destino das exportações brasileiras efetuadas pelo Porto de Santos em 2007*.....	9-266
Quadro 9.5-9	Evolução da taxa de câmbio real efetiva (1994-2005)	9-268
Quadro 9.5-10	Balança comercial brasileira*	9-269
Quadro 9.5-11	Exportações brasileiras por blocos econômicos/países	9-270
Quadro 9.5-12	Exportações brasileiras por categoria de uso por blocos econômicos/países.....	9-271
Quadro 9.5-13	Exportações brasileiras por fator agregado por blocos econômicos/países	9-277
Quadro 9.5-14	Exportações brasileiras por Estados	9-279
Quadro 9.5-15	Exportações brasileira por macrorregiões	9-280
Quadro 9.5-16	Exportação brasileira na AIR	9-280
Quadro 9.5-17	Importações brasileiras por blocos econômicos/países.....	9-281
Quadro 9.5-18	Importações brasileiras por categoria de uso por blocos econômicos/países	9-282
Quadro 9.5-19	Importações brasileiras por fator agregado por blocos econômicos/países.....	9-284

Quadro 9.5-20	Importações brasileiras por Estado	9-286
Quadro 9.5-21	Importações brasileiras por macrorregião	9-287
Quadro 9.5-22	Importações brasileiras na AIR	9-287
Quadro 9.5-23	Exportações e importações dos Estados brasileiros em 2003 efetuadas pelo Porto de Santos	9-288
Quadro 9.5-24	Área de influência do Porto de Santos	9-289
Quadro 9.5-25	PIB per capita por macrorregiões para o ano de 2005	9-291
Quadro 9.5-26	Percentual do PIB e da população em cada macrorregião do país	9-293
Quadro 9.5-27	PIB per capita por macrorregiões para o ano de 2005	9-295
Quadro 9.5-28	Percentual do PIB por Estado e por macrorregião	9-295
Quadro 9.5-29	PIB dos Estados da AIR e peso dos setores	9-296
Quadro 9.5-30	PIB das mesorregiões do Estado de São Paulo e peso dos setores	9-298
Quadro 9.5-31	PIB das mesorregiões do Estado de Minas Gerais e peso dos setores	9-301
Quadro 9.5-32	PIB das mesorregiões do Estado de Mato Grosso do Sul e peso dos setores	9-302
Quadro 9.5-33	PIB das mesorregiões do Estado de Mato Grosso e peso dos setores	9-303
Quadro 9.5-34	PIB das mesorregiões do Estado de Goiás e peso dos setores	9-304
Quadro 9.5-35	PIB das microrregiões do Estado de São Paulo e peso dos setores	9-306
Quadro 9.5-36	PIB das microrregiões do Estado de Minas Gerais e peso dos setores	9-308
Quadro 9.5-37	PIB das microrregiões do Estado de Mato Grosso do Sul e peso dos setores	9-310
Quadro 9.5-38	PIB das Microrregiões do Estado de Mato Grosso e peso dos setores	9-311
Quadro 9.5-39	PIB das microrregiões do Estado de Goiás e peso dos setores	9-312
Quadro 9.5-40	Total de empregos formais na indústria em 2006	9-313
Quadro 9.5-41	Peso da indústria no total do emprego na hinterlândia primária	9-313
Quadro 9.5-42	Peso da indústria no total do emprego nas mesorregiões do Estado de São Paulo	9-315
Quadro 9.5-43	Peso da indústria no total do emprego nas mesorregiões do Estado de Minas Gerais	9-316
Quadro 9.5-44	Peso da indústria no total do emprego nas mesorregiões do Estado de Mato Grosso do Sul	9-317
Quadro 9.5-45	Peso da indústria no total do emprego nas mesorregiões do Estado de Mato Grosso	9-318
Quadro 9.5-46	Peso da indústria no total do emprego nas mesorregiões do Estado de Goiás	9-319
Quadro 9.5-47	Peso do setor industrial no PIB das microrregiões do Estado de São Paulo	9-321
Quadro 9.5-48	Peso do setor industrial no PIB das microrregiões do Estado de Minas Gerais	9-323
Quadro 9.5-49	Peso do setor industrial no PIB das Microrregiões do Estado de Mato Grosso do Sul	9-326
Quadro 9.5-50	Peso do setor industrial no PIB das microrregiões do Estado de Mato Grosso	9-327
Quadro 9.5-51	Peso do setor industrial no PIB das microrregiões do Estado de Goiás	9-328
Quadro 9.5-52	Total de empregados e empresas em 2006 nos Estados que compõem a AIR	9-329
Quadro 9.5-53	Total de empregados e empresas nas mesorregiões do Estado de São Paulo, por setor produtivo em 2006	9-331
Quadro 9.5-54	Total de empregados e empresas ns mesorregiões do Estado de Minas Gerais, por setor produtivo em 2006	9-333
Quadro 9.5-55	Total de empregados e empresas ns mesorregiões do Estado de Mato Grosso do Sul, por setor produtivo em 2006	9-334
Quadro 9.5-56	Total de empregados e empresas nas mesorregiões do Estado de Mato Grosso, por setor produtivo em 2006	9-336
Quadro 9.5-57	Total de empregados e empresas nas mesorregiões do Estado de Goiás, por setor produtivo em 2006	9-337
Quadro 9.5-58	Comparação de custos entre o transporte hidroviário e outros modais	9-339
Quadro 9.5-59	Nível de Serviço para as rodovias de acesso ao Porto de Santos	9-345
Quadro 9.5-60	Corredores Ferroviários	9-346
Quadro 9.5-61	Características da MRS	9-347

Quadro 9.5-62	Características do trecho ferroviário da ALL	9-349
Quadro 9.5-63	Densidade de rodovias pavimentadas Minas Gerais	9-357
Quadro 9.5-64	Rodovias Pavimentadas por área – Estados Seleccionados (2003).....	9-361
Quadro 9.5-65	Produto Interno Bruto e malha rodoviária pavimentada (1996 – 2003)	9-361
Quadro 9.5-66	Extensão da malha viária, por dependência administrativa e condição do leito em Mato Grosso do Sul – 1999	9-367
Quadro 9.5-67	Municípios da RMBS: Data da fundação.....	9-373
Quadro 9.5-68	Evolução da população dos municípios da AII, da Região Metropolitana da Baixada Santista e do Estado de São Paulo, no período de 1980 a 2007	9-374
Quadro 9.5-69	Evolução da população da AII, da região metropolitana da Baixada Santista e do Estado de São Paulo (1980 igual a 100)	9-374
Quadro 9.5-70	População urbana e rural da AII da Região Metropolitana da Baixada Santista e do Estado de São Paulo – 2007	9-375
Quadro 9.5-71	Taxa geométrica anual de crescimento demográfico nos períodos intercensitários (1980 – 2007)....	9-375
Quadro 9.5-72	Taxas de natalidade verificadas nos municípios da AII em 2006 e na Região Metropolitana da Baixada Santista e Estado de São Paulo	9-376
Quadro 9.5-73	Taxa de fecundidade nos municípios da AII em 2006, na Região Metropolitana da Baixada Santista e Estado de São Paulo	9-376
Quadro 9.5-74	Saldo migratório dos municípios da AII nos anos de 1991 e 2005.....	9-376
Quadro 9.5-75	População por gênero no período 1980 – 2007 nos municípios da AII, na Região Metropolitana da Baixada Santista e no Estado de São Paulo	9-378
Quadro 9.5-76	Composição percentual da população por gênero no período 1980 – 2007 nos municípios da AII, na Região Metropolitana da Baixada Santista e no Estado de São Paulo	9-378
Quadro 9.5-77	Participação na população total dos habitantes com menos de 15 anos e de 60 e mais anos (%)....	9-379
Quadro 9.5-78	Índice de envelhecimento da população dos municípios da AII, na Região Metropolitana da Baixada Santista e Estado de São Paulo	9-379
Quadro 9.5-79	População urbana residente e flutuante nos municípios da AII em 2000.....	9-380
Quadro 9.5-80	Projeção da população dos municípios da AII para 2010, 2015 e 2020.....	9-380
Quadro 9.5-81	Densidade demográfica dos municípios da AII no período 2000 a 2020.....	9-381
Quadro 9.5-82	PIB dos municípios da AII, da RMSB e Estado de São Paulo no ano de 2005	9-382
Quadro 9.5-83	Participação percentual dos municípios da AII e da RMBS no PIB do Estado de São Paulo – 2005 ...	9-382
Quadro 9.5-84	Composição do valor adicionado nos municípios da AII em 2005.....	9-383
Quadro 9.5-85	Número de estabelecimentos por setor nos municípios da AII em 2006	9-383
Quadro 9.5-86	Número de empregos formais por setor nos municípios da AII em 2006	9-383
Quadro 9.5-87	Distribuição do emprego em Santos por ramo de atividade em setembro de 2006	9-384
Quadro 9.5-88	Rendimento médio das pessoas responsáveis pelos domicílios – 2000.....	9-384
Quadro 9.5-89	Rendimento médio das pessoas responsáveis pelo domicílio nos demais municípios da RMBS em 2000	9-385
Quadro 9.5-90	Renda per capita em salários Mínimos por habitante de cada domicilio em 2000.....	9-386
Quadro 9.5-91	Percentual de domicílios com renda per capita até 1/4 de SM e até 1/2 SM – 2000	9-386
Quadro 9.5-92	Percentuais de responsáveis por domicílio por faixas de rendimentos em SM – 2000.....	9-387
Quadro 9.5-93	Anos de estudo do responsável pelo domicílio e percentual de domicílios com renda per capita de 0 a 1 SM em 2000	9-387
Quadro 9.5-94	Renda Familiar Média em Santos em Setembro de 2006.....	9-388
Quadro 9.5-95	Taxa de desemprego nos municípios da AII.....	9-388
Quadro 9.5-96	Total das receitas municipais	9-389
Quadro 9.5-97	Despesas dos municípios	9-389
Quadro 9.5-98	Percentual de orçamento destinado às rubricas indicadas	9-389

Quadro 9.5-99	Taxa de mortalidade geral nos municípios da AII, na RMBS e no Estado de São Paulo em 2006	9-390
Quadro 9.5-100	Causas de morte na AII em 2006	9-390
Quadro 9.5-101	Taxa de mortalidade da população entre 15 e 34 anos em 2006.....	9-391
Quadro 9.5-102	Taxa de Mortalidade da População de 60 e mais anos: 2006	9-391
Quadro 9.5-103	Taxa de mortalidade Infantil – 2006	9-391
Quadro 9.5-104	Taxa de natalidade 2006.....	9-392
Quadro 9.5-105	Taxa de fecundidade geral – 2006	9-392
Quadro 9.5-106	Percentual de mães que em 2006 tiveram sete ou mais consultas durante o período de gestação .	9-392
Quadro 9.5-107	Número de hospitais na AII EM 2003 por entidade mantenedora	9-393
Quadro 9.5-108	Total de leitos hospitalares disponibilizados pelo SUS/1.000 habitantes em 2003	9-393
Quadro 9.5-109	Percentual de cobertura da coleta de lixo	9-394
Quadro 9.5-110	Situação da disposição de lixo – 2006	9-394
Quadro 9.5-111	Indicadores de Educação – 2000	9-395
Quadro 9.5-112	População em idade escolar – 2007	9-395
Quadro 9.5-113	População em idade escolar como porcentagem da população total – 2007	9-395
Quadro 9.5-114	Matrículas por nível de ensino nos municípios da AII	9-396
Quadro 9.5-115	Taxas de evasão escolar do ensino fundamental e médio em 2002	9-396
Quadro 9.5-116	Anos de estudos dos responsáveis pelas famílias – 2000.....	9-397
Quadro 9.5-117	Distribuição percentual dos responsáveis pelas famílias conforme os anos de estudo – 2000.....	9-397
Quadro 9.5-118	Percentual de domicílios segundo as condições de moradia nos Municípios da AII, RMSB e Estado de São Paulo – 2000	9-398
Quadro 9.5-119	Número de domicílios particulares permanentes – condição de propriedade – 2000	9-398
Quadro 9.5-120	Moradores em domicílios particulares permanentes e condição de propriedade – 2000	9-398
Quadro 9.5-121	Número médio de moradores por domicílio particular permanente por condição de propriedade – 2000.....	9-399
Quadro 9.5-122	Domicílios por condição de ocupação nos municípios da AII em 2005	9-399
Quadro 9.5-123	Percentual por Origem dos Turistas que visitaram Santos no Período de 2001 a 2004	9-400
Quadro 9.5-124	Movimento de turistas por temporada no Concais – Terminal Marítimo de Passageiros	9-401
Quadro 9.5-125	Número de visitantes – Pontos Turísticos de Santos no Período de 2004 a 2007	9-413
Quadro 9.5-126	Travessias litorâneas realizadas pela DERSA em 2007.....	9-422
Quadro 9.5-127	Acidentes ambientais no período de 1978 a fevereiro de 2008 segundo atividade que o causou	9-426
Quadro 9.5-128	Produtos envolvidos em acidentes ambientais no período de 1978 a fevereiro de 2008.....	9-427
Quadro 9.5-129	Número de atendimentos a acidentes ambientais pelas Agências da Cetesb em 2006.....	9-427
Quadro 9.5-130	Principais vias onde ocorreram os acidentes causados pelo transporte rodoviário nos anos de 2005 e 2006.....	9-428
Quadro 9.5-131	Região/Agências Ambientais da Cetesb que mais atenderam a acidentes ambientais em 2006	9-429
Quadro 9.5-132	Movimento de navios no Porto de Santos	9-433
Quadro 9.5-133	Movimentação de carga pelo Porto de Santos (t x 106)	9-435
Quadro 9.5-134	Movimentação de contêineres pelo Porto de Santos (unidades)	9-435
Quadro 9.5-135	Natureza da carga movimentada pelo Porto de Santos em 2007 (t)	9-436
Quadro 9.5-136	Evolução da movimentação de carga no Porto de Santos, segundo a natureza (t)	9-437
Quadro 9.5-137	Principais cargas movimentadas em exportações pelo Porto de Santos (t x 106)	9-437
Quadro 9.5-138	Principais cargas movimentadas em importações pelo Porto de Santos (t x 106)	9-438
Quadro 9.5-139	População residente na AID, número de domicílios e renda média	9-440
Quadro 9.5-140	População residente nas comunidades de pesca, ligadas ou não à atividade número de domicílios e renda média	9-452

Quadro 9.5-141 Principais espécies capturadas na área de interesse comercial para a pesca artesanal e atividade de coleta realizada no Estuário.....	9-455
Quadro 9.5-142 Outros sambaquis registrados na Baixada Santista	9-493
Quadro 9.6-1 Unidades de Relevô na AID/ADA	9-500
Quadro 9.6-2 Unidades Geológicas na AID/ADA.....	9-500
Quadro 9.6-3 Unidades Geotécnicas na AID/ADA.....	9-501
Quadro 9.6-4 Classificação da Fragilidade Natural das Unidades Homogêneas do Meio Físico na AID e ADA.....	9-503
Quadro 9.6-5 Unidades do Meio Biótico consideradas na AID/ADA.....	9-506
Quadro 9.6-6 Classificação da Fragilidade das Unidades Homogêneas do Meio Biótico Relativo ao Contexto da AID e ADA	9-507
Quadro 9.6-7 Vegetação ocorrente na ADA	9-508
Quadro 9.6-8 Unidades Homogêneas do Meio Socioeconômico na ADA e AID.....	9-511
Quadro 9.6-9 Classificação da Fragilidade das Unidades Homogêneas do Meio Antrópico – AID	9-512
Quadro 9.6-10 Classificação da Fragilidade Natural das Unidades de Paisagem na AID e ADA.....	9-515

FOTOS

Foto 9.5-1 Travessia Santos – Guarujá.....	9-422
Foto 9.5-2 Travessia Santos – Guarujá.....	9-422
Foto 9.5-3 Travessia de passageiros Santos – Vicente de Carvalho	9-422
Foto 9.5-4 Travessia de passageiros Santos – Vicente de Carvalho	9-422
Foto 9.5-5 Vista aérea do Porto de Santos	9-432
Foto 9.5-6 Vista parcial do Sítio Conceiçãozinha.....	9-443
Foto 9.5-7 Vista parcial do Sítio Conceiçãozinha.....	9-445
Foto 9.5-8 Vista parcial de Santa Cruz dos Navegantes.....	9-446
Foto 9.5-9 Vista do atracadouro de barcas em Santa Cruz dos Navegantes	9-446
Foto 9.5-10 Vista parcial da Ilha Diana.....	9-447
Foto 9.5-11 Vista parcial da Ilha Diana.....	9-447
Foto 9.5-12 Vista parcial de Monte Cabrão	9-448
Foto 9.5-13 Vista parcial de Monte Cabrão	9-449
Foto 9.5-14 Vista parcial da Vila dos Pescadores.....	9-449
Foto 9.5-15 Vista parcial da Vila dos Pescadores.....	9-450
Foto 9.5-16 Vista parcial do Sítio Cachoeira	9-451
Foto 9.5-17 Vista parcial do Sítio Cachoeira	9-451
Foto 9.5-18 Cruzamento em níveis com ramais ferroviários.....	9-466
Foto 9.5-19 Alça de acesso ao Porto (Alemoa) a partir da Rodovia Anchieta. Duas faixas de rolamento e velocidade regulamentar de 40 km/h.....	9-466
Foto 9.5-20 Final da alça de acesso ao Porto. Final do Trecho sob concessão da Ecovias.....	9-466
Foto 9.5-21 Rotatória da Alemoa. Pavimento em paralelepípedo	9-466
Foto 9.5-22 Avenida Engenheiro Augusto Barata (reta da Alemoa)	9-466
Foto 9.5-23 Trecho da Avenida Engenheiro Augusto Barata, junto aos terminais de carga geral do Sabóó	9-466
Foto 9.5-24 Final do trecho Alemoa – Sabóó, junto à divisa da antiga Rede Ferroviária Federal, atual pátio ferroviário da Codesp. Cruzamento em níveis com ramais ferroviários	9-467
Foto 9.5-25 Trecho da Avenida Xavier da Silveira. Região central de Santos. À esquerda estação de trem do Valongo. À direita armazéns integrantes de área de revitalização	9-467
Foto 9.5-26 Vista Aérea da Avenida Xavier da Silveira, região central de Santos. Ramais ferroviários entre a avenida e o cais	9-467
Foto 9.5-27 Trecho da Avenida Xavier da Silveira que se encontra em obras (Avenida Perimetral)	9-468

Foto 9.5-28	Final do Trecho Saboó-Paquetá. Cruzamento semaforizado com a Rua General Câmara	9-468
Foto 9.5-29	Avenida Eduardo Guinle, entre os terminais na regiões de Outeirinhos.....	9-468
Foto 9.5-30	Avenida Eduardo Guinle, entre os terminais na regiões de Outeirinhos.....	9-468
Foto 9.5-31	Região próxima ao Terminal Turístico de Passageiros (Concais). Presença de ônibus urbano de passageiros (Concais). Presença de trem de carga (Concais)	9-468
Foto 9.5-32	Região próxima à Codesp.....	9-468
Foto 9.5-33	Região próxima à Marinha do Brasil	9-469
Foto 9.5-34	Cruzamento em nível com ferrovia.....	9-469
Foto 9.5-35	Aspecto do tráfego na SP-055 próximo do acesso à Rua do Adubo	9-471
Foto 9.5-36	Cruzamento da Avenida Santos Dumont com a Rua do Adubo.....	9-471
Foto 9.5-37	Terminal de Granéis Líquidos da Alemoa (Tegla).....	9-473
Foto 9.5-38	Rotatória da Alemoa: cruzamentos de dutos com o sistema viário	9-474
Foto 9.5-39	Bairro da Alemoa: cruzamentos de dutos com o sistema viário	9-474
Foto 9.5-40	Entrada da área com identificação da empresa e instruções de segurança.....	9-475
Foto 9.5-41	Entrada da área com identificação da empresa e instruções de segurança.....	9-475
Foto 9.5-42	Atividades de vigilância na área	9-476
Foto 9.5-43	Atividades de vigilância na área	9-476
Foto 9.5-44	Recolhimento de chorume e vista para a área lateral do terreno lindeira ao estuário	9-476
Foto 9.5-45	Recolhimento de chorume e vista para a área lateral do terreno lindeira ao estuário	9-476
Foto 9.5-46	Lado sul da área lindeira ao estuário e limite sul vendo-se ao fundo o Rio Saboó	9-476
Foto 9.5-47	Lado sul da área lindeira ao estuário e limite sul vendo-se ao fundo o Rio Saboó	9-476
Foto 9.5-48	Avenida Engenheiro Augusto Barata em frente ao empreendimento vendo-se a atividade de armazenagem de granéis líquido	9-477
Foto 9.5-49	Avenida Engenheiro Augusto Barata em frente ao empreendimento vendo-se a atividade de armazenagem de granéis líquido	9-477
Foto 9.5-50	Imagem da área lindeira à Avenida Engenheiro Augusto Barata, vendo-se ao fundo a rede de dutos... ..	9-478
Foto 9.5-51	Vista da Área do Empreendimento	9-497
Foto 9.5-52	Idem. Ao fundo a Avenida Engenheiro Augusto Barata	9-497
Foto 9.5-53	Acesso ao interior da área.....	9-497
Foto 9.5-54	Detalhe do chorume decorrente do antigo lixão existente na área	9-497
Foto 9.5-55	Detalhes da vegetação existente no interior da área de estudo.....	9-497
Foto 9.5-56	Detalhes da vegetação existente no interior da área de estudo.....	9-497
Foto 9.5-57	Em primeiro plano o Estuário de Santos, ao fundo a área do empreendimento, vista a partir do antigo pier existente	9-498
Foto 9.5-58	Em primeiro plano o Estuário de Santos, ao fundo a área do empreendimento, vista a partir do antigo pier existente	9-498

VOLUME 4

CAPÍTULOS

10 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS E PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS DE MITIGAÇÃO E COMPENSAÇÃO.....	10-1
10.1 METODOLOGIA	10-1
10.1.1 Premissas consideradas.....	10-2
10.1.2 Encaminhamentos para identificação de impactos.....	10-2
10.1.3 Caracterização dos impactos	10-6
10.1.4 Avaliação dos impactos e proposição de medidas.....	10-8

10.2	IMPACTOS RELACIONADOS AO MEIO FÍSICO	10-13
10.2.1	Impactos da fase de construção	10-13
10.2.2	Impactos da fase de operação	10-25
10.2.3	Impactos da fase de desativação do empreendimento	10-32
10.3	IMPACTOS DO MEIO BIÓTICO.....	10-33
10.3.1	Impactos sobre a flora	10-33
10.3.2	Impactos relativos à fauna terrestre	10-37
10.3.3	Impactos sobre a comunidade aquática	10-43
10.4	IMPACTOS NO MEIO SOCIOECONÔMICO E CULTURAL	10-45
10.4.1	Impactos da etapa de planejamento	10-45
10.4.2	Impactos da etapa de construção.....	10-47
10.4.3	Impactos da etapa de operação	10-51
10.4.4	Impactos da etapa de desativação.....	10-65
11	COMPENSAÇÃO AMBIENTAL.....	11-1
11.1	INTRODUÇÃO	11-1
11.2	PRINCIPAIS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	11-2
11.2.1	Informações sobre as Unidades de Conservação de Proteção Integral	11-4
11.3	CRITÉRIOS ADOTADOS NA ELABORAÇÃO DAS PROPOSTAS DE ALOCAÇÃO DE RECURSOS DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL	11-6
11.3.1	Propostas preliminares de alocação de recursos.....	11-8
12	PROGRAMAS AMBIENTAIS	12-1
12.1	PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL	12-1
12.1.1	Apresentação e justificativa	12-1
12.1.2	Objetivos	12-2
12.1.3	Metas	12-2
12.1.4	Metodologia e descrição do programa.....	12-3
12.1.5	Aspectos ambientais.....	12-4
12.1.6	Público-alvo.....	12-5
12.1.7	Recursos materiais e humanos	12-5
12.1.8	Atendimento a requisitos legais e institucionais.....	12-6
12.1.9	Inter-relação com outros programas	12-7
12.1.10	Etapa do empreendimento	12-7
12.1.11	Cronograma de execução.....	12-7
12.1.12	Responsável pela implementação do programa	12-9
12.1.13	Sistemas de registro	12-10
12.2	PROGRAMA DE AUDITORIA AMBIENTAL	12-11
12.2.1	Apresentação e justificativa	12-11
12.2.2	Objetivos	12-11
12.2.3	Metas	12-11
12.2.4	Metodologia, procedimentos e descrição do programa.....	12-11
12.2.5	Público-alvo.....	12-14
12.2.6	Recursos materiais e humanos	12-14
12.2.7	Atendimento a requisitos legais e institucionais.....	12-14
12.2.8	Interação com outros planos e programas ambientais	12-14
12.2.9	Etapa do empreendimento.....	12-14
12.2.10	Cronograma de implantação.....	12-14

12.2.11 Sistema de registro	12-14
12.3 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL	12-16
12.3.1 Apresentação e justificativa	12-16
12.3.2 Objetivos	12-16
12.3.3 Metas	12-16
12.3.4 Metodologia e procedimentos.....	12-16
12.3.5 Recursos materiais e humanos	12-18
12.3.6 Atendimento aos requisitos legais.....	12-18
12.3.7 Inter-relação com outros programas.....	12-18
12.3.8 Etapa do empreendimento.....	12-18
12.3.9 Cronograma de execução	12-18
12.3.10 Responsabilidade pela implementação do programa	12-19
12.3.11 Sistema de registros (monitoramento)	12-19
12.4 PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL DA CONSTRUÇÃO - PCA-C	12-20
12.4.1 Apresentação e justificativa	12-20
12.4.2 Objetivos	12-20
12.4.3 Metas	12-20
12.4.4 Metodologia, procedimentos e descrição do plano ambiental.....	12-20
12.4.5 Aspectos Ambientais	12-23
12.4.6 Público-alvo.....	12-24
12.4.7 Recursos materiais e humanos	12-25
12.4.8 Atendimento a requisitos legais e institucionais.....	12-25
12.4.9 Inter-relação com outros programas.....	12-25
12.4.10 Etapa do empreendimento	12-25
12.4.11 Cronograma de execução.....	12-25
12.4.12 Responsável pela implantação do programa	12-25
12.4.13 Sistema de registro	12-26
12.5 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	12-27
12.5.1 Apresentação e justificativa	12-27
12.5.2 Objetivos	12-27
12.5.3 Metas	12-27
12.5.4 Metodologia, procedimentos e descrição do programa.....	12-27
12.5.5 Público-alvo.....	12-28
12.5.6 Recursos materiais e humanos	12-28
12.5.7 Responsável pela implementação do programa.....	12-28
12.5.8 Interação com outros programas ambientais	12-28
12.5.9 Atendimento a requisitos legais e institucionais.....	12-29
12.5.10 Etapa do empreendimento e cronograma	12-30
12.5.11 Sistema de registro	12-30
12.6 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE EFLUENTES.....	12-31
12.6.1 Apresentação e justificativa	12-31
12.6.2 Objetivos	12-31
12.6.3 Metas	12-31
12.6.4 Metodologia, procedimentos e descrição do programa.....	12-31
12.6.5 Público-alvo.....	12-31
12.6.6 Recursos materiais e humanos	12-31

12.6.7	Responsável pela implementação do programa.....	12-32
12.6.8	Interação com outros programas ambientais	12-32
12.6.9	Atendimento a requisitos legais e institucionais.....	12-32
12.6.10	Etapa do empreendimento e cronograma	12-32
12.7	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, SAÚDE E SEGURANÇA DOS TRABALHADORES.....	12-33
12.7.1	Apresentação e justificativa	12-33
12.7.2	Objetivos	12-33
12.7.3	Metas	12-33
12.7.4	Metodologia, procedimentos e descrição do programa.....	12-33
12.7.5	Público-alvo.....	12-34
12.7.6	Recursos materiais e humanos	12-34
12.7.7	Responsável pela implementação do programa.....	12-34
12.7.8	Interação com outros programas ambientais	12-34
12.7.9	Atendimento a requisitos legais e institucionais.....	12-34
12.7.10	Etapa do empreendimento e cronograma	12-36
12.8	PROGRAMA DE MITIGAÇÃO DAS INTERFERÊNCIAS NO SISTEMA VIÁRIO	12-37
12.8.1	Apresentação e justificativa	12-37
12.8.2	Objetivos	12-38
12.8.3	Metas	12-38
12.8.4	Metodologia e procedimentos.....	12-39
12.8.5	Recursos materiais e humanos	12-39
12.8.6	Etapa do empreendimento e cronograma.....	12-39
12.8.7	Cronograma de execução	12-39
12.8.8	Responsável pela implementação do programa.....	12-40
12.8.9	Público-alvo.....	12-40
12.8.10	Manuais de apoio	12-40
12.9	PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DAS CONDIÇÕES DO MEIO BIÓTICO	12-41
12.9.1	Apresentação	12-41
12.9.2	Subprograma para a flora.....	12-41
12.9.3	Subprograma para a fauna terrestre	12-43
12.9.4	Subprograma para a fauna aquática	12-44
12.10	PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO	12-46
12.10.1	Apresentação e justificativa.....	12-46
12.10.2	Objetivos.....	12-46
12.10.3	Metas.....	12-46
12.10.4	Metodologia, procedimentos e ações do programa	12-46
12.10.5	Aspectos ambientais.....	12-47
12.10.6	Público-Alvo.....	12-47
12.10.7	Interação com outros planos e programas.....	12-47
12.10.8	Atendimento aos requisitos legais e institucionais.....	12-48
12.10.9	Etapa do empreendimento	12-48
12.10.10	Cronograma de implantação.....	12-48
12.10.11	Sistema de registro.....	12-48
12.11	PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS	12-49
12.11.1	Apresentação e justificativa.....	12-49

12.11.2	Objetivos.....	12-49
12.11.3	Metas.....	12-49
12.11.4	Metodologia e descrição do programa	12-49
12.11.5	Aspectos ambientais.....	12-51
12.11.6	Público-alvo	12-51
12.11.7	Recursos materiais e humanos	12-51
12.11.8	Atendimento a requisitos legais e institucionais.....	12-52
12.11.9	Inter-relação com outros programas	12-52
12.11.10	Etapa do empreendimento	12-52
12.11.11	Cronograma de execução.....	12-52
12.11.12	Responsável pela implantação do programa.....	12-52
12.11.13	Sistema de registro.....	12-52
12.12	PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA DRAGAGEM	12-53
12.12.1	Apresentação e justificativa.....	12-53
12.12.2	Objetivos.....	12-53
12.12.3	Metas.....	12-53
12.12.4	Metodologia, procedimentos e descrição do programa	12-53
12.12.5	Aspectos ambientais.....	12-54
12.12.6	Público-alvo	12-54
12.12.7	Recursos materiais e humanos	12-54
12.12.8	Responsável pela implementação do programa	12-54
12.12.9	Interação com outros programas ambientais	12-54
12.12.10	Atendimento a requisitos legais e institucionais	12-54
12.12.11	Etapa do empreendimento e cronograma	12-55
12.12.12	Sistema de registro.....	12-55
12.13	PROGRAMA DE MONITORAMENTO ARQUEOLÓGICO E EDUCAÇÃO PATRIMONIAL.....	12-56
12.13.1	Apresentação e justificativa.....	12-56
12.13.2	Objetivos.....	12-56
12.13.3	Metas.....	12-56
12.13.4	Descrição das atividades do programa	12-57
12.13.5	Indicadores ambientais.....	12-59
12.13.6	Público-alvo	12-59
12.13.7	Recursos materiais e humanos	12-59
12.13.8	Atendimento a requisitos legais	12-59
12.13.9	Inter-relação com outros programas	12-59
12.13.10	Etapa do empreendimento	12-59
12.13.11	Cronograma de execução.....	12-60
12.13.12	Responsável pela implementação do programa	12-60
12.13.13	Sistema de registro.....	12-60
12.13.14	Referências bibliográficas	12-60
12.14	PROGRAMA DE VERIFICAÇÃO DO GERENCIAMENTO DA ÁGUA DE LASTRO DOS NAVIOS	12-61
12.14.1	Apresentação e justificativa.....	12-61
12.14.2	Objetivos.....	12-61
12.14.3	Metas.....	12-61
12.14.4	Metodologia, procedimentos e descrição do programa	12-62
12.14.5	Aspectos Ambientais.....	12-63

12.14.6 Público-alvo	12-64
12.14.7 Recursos materiais e humanos	12-64
12.14.8 Atendimento a requisitos legais e institucionais	12-64
12.14.9 Etapa do empreendimento	12-67
12.14.10 Cronograma.....	12-67
12.14.11 Sistema de registro.....	12-67
12.15 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS - PGR	12-68
12.15.1 Apresentação e justificativa.....	12-68
12.15.2 Objetivos.....	12-68
12.15.3 Metas.....	12-68
12.15.4 Público-alvo	12-68
12.15.5 Metodologia e descrição do programa	12-69
12.15.6 Inter-relação com outros programas e planos	12-78
12.15.7 Etapa do empreendimento	12-78
12.15.8 Cronograma de execução.....	12-78
12.15.9 Responsável pela implementação do programa	12-79
12.15.10 Sistema de registros	12-79
12.15.11 Bibliografia consultada	12-79
12.16 PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE (FASE DE IMPLANTAÇÃO).....	12-80
12.16.1 Apresentação e justificativa.....	12-80
12.16.2 Objetivos.....	12-80
12.16.3 Metas.....	12-80
12.16.4 Público-alvo	12-81
12.16.5 Metodologia e descrição do plano	12-81
12.16.6 Inter-relação com outros programas e planos	12-90
12.16.7 Etapa do empreendimento	12-90
12.16.8 Cronograma de execução.....	12-90
12.16.9 Responsável pela implementação do plano	12-90
12.16.10 Sistema de registros	12-90
12.17 PLANO DE EMERGÊNCIA INDIVIDUAL - PEI	12-91
12.17.1 Apresentação e justificativa.....	12-91
12.17.2 Objetivos.....	12-91
12.17.3 Metas.....	12-91
12.17.4 Público-alvo	12-91
12.17.5 Metodologia e descrição do plano	12-92
12.17.6 Inter-relação com outros programas e planos	12-102
12.17.7 Etapa do empreendimento	12-103
12.17.8 Cronograma de execução.....	12-103
12.17.9 Responsável pela implementação do plano	12-103
12.17.10 Sistema de registros	12-103
12.18 PROGRAMA PARA PROCEDIMENTOS DE GERENCIAMENTO DOS RISCOS DE POLUIÇÃO	12-104
12.18.1 Apresentação e justificativa.....	12-104
12.18.2 Objetivos.....	12-104
12.18.3 Metas.....	12-104
12.18.4 Metodologia, procedimentos e descrição do programa	12-104
12.18.5 Público-alvo	12-106

12.18.6 Recursos materiais e humanos	12-106
12.18.7 Atendimento a requisitos legais e institucionais	12-106
12.18.8 Interação com outros planos e programas ambientais	12-106
12.18.9 Etapa do empreendimento	12-106
12.18.10 Cronograma de implantação	12-106
12.18.11 Sistema de registro	12-106
12.19 PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO FLORESTAL	12-107
12.19.1 Apresentação e justificativa	12-107
12.19.2 Objetivos	12-107
12.19.3 Metas	12-107
12.19.4 Metodologia e procedimentos	12-107
12.19.5 Indicadores ambientais	12-108
12.19.6 Recursos materiais e humanos	12-108
12.19.7 Atendimento a requisitos legais	12-108
12.19.8 Inter-relação com outros programas	12-108
12.19.9 Etapa do empreendimento	12-109
12.19.10 Cronograma de execução	12-109
12.19.11 Responsável pela implementação do programa	12-109
12.19.12 Público-alvo	12-109
12.19.13 Sistemas de registro	12-109
12.20 PROGRAMA DE CONTROLE AMBIENTAL DA OPERAÇÃO - PCA-O	12-110
12.20.1 Apresentação e justificativa	12-110
12.20.2 Objetivos	12-110
12.20.3 Metas	12-110
12.20.4 Metodologia, procedimentos e descrição do plano ambiental	12-110
12.20.5 Aspectos Ambientais	12-113
12.20.6 Público-alvo	12-113
12.20.7 Recursos materiais e humanos	12-113
12.20.8 Atendimento a requisitos legais e institucionais	12-113
12.20.9 Inter-relação com outros programas	12-113
12.20.10 Etapa do empreendimento	12-113
12.20.11 Cronograma de execução	12-113
12.20.12 Responsável pela implantação do programa	12-113
12.20.13 Sistema de registro	12-114
13 CENÁRIOS	13-1
13.1 CENÁRIO SEM A IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	13-1
13.2 CENÁRIO COM A IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	13-2
14 CONCLUSÕES	14-1
15 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	15-1
16 GLOSSÁRIO	16-1
FIGURAS	
10.4-1 Interseção para a Fase 1 (canalizada)	10-57
10.4-2 Interseção tipo canalizada atenderá à demanda durante a Fase 1	10-58
10.4-3 Análise de capacidade das vias de acesso ao Porto de Santos - Situação atual sem as viagens geradas pelo Terminal BTP	10-59

10.4-4	Análise de capacidade do trecho de Serra da Rodovia Anchieta - Situação futura (2012) com as viagens geradas pelo Terminal BTP (Fase 1)	10-60
10.4-5	Interseção para a Fase 2 (interconexão)	10-61
10.4-6	Interseção tipo interconexão atenderá à demanda durante a Fase 2.....	10-62
10.4-7	Análise de capacidade do trecho de Serra da Rodovia Anchieta - Situação futura (a partir de 2015) com as viagens totais geradas pelo Terminal BTP (Fase 2)	10-63
12.8-1	Trevo de acesso ao Terminal BTP - Fase 01 até 2015.....	12-37
12.8-2	Possível implantação de viaduto - cruzamento em desnível - a partir de 2015 caso a extensão da perimetral não atenda ao Terminal.....	12-38
12.15-1	Ciclo do gerenciamento de riscos.....	12-76
12.16-1	Estrutura organizacional para atendimento à emergência	12-87

QUADROS

10.1-1	Matriz de interação	10-4
10.1-2	Síntese de avaliação de impactos ambientais	10-9
10.2-1	Limites máximos de ruídos - NBR 10.151	10-25
10.3-1	Cobertura vegetal e uso do solo na ADA	10-33
10.4-1	Estimativa de arrecadação de impostos na etapa de operação	10-53
10.4-2	Movimento anual de cargas do Porto de Santos (em toneladas).....	10-56
10.4-3	Previsão de movimentação anual de contêineres no Porto de Santos (em milhões de toneladas)	10-56
11.2-1	Principais Unidades de Conservação próximas a BTP.....	11-3
11.2-2	Unidades de Conservação - Aspectos básicos	11-6
11.3-1	Prioridades de aplicação da verba de Compensação Ambiental	11-7
11.3-2	Propostas preliminares de aplicação da verba de Compensação Ambiental - BTP.....	11-9
12.1-1	Aspectos ambientais objeto de verificação	12-4
12.1-2	Relação de procedimentos BTP de Segurança, Meio Ambiente e Saúde Ocupacional	12-6
12.1-3	Relação de instruções BTP de segurança, saúde e meio ambiente.....	12-7
12.4-1	Aspectos ambientais relevantes na construção	12-24
12.11-1	Plano de monitoramento da qualidade das águas e efluentes.....	12-51
12.15-1	Atribuições e responsabilidades básicas	12-77

VOLUME 5

ANEXOS

- 1 - Termo de Referência
- 2 - TCPAC
- 3 - Contrato de Arrendamento
- 4 - Estudos Realizados na Área
 - 4.1 - Resultados de Análises Químicas
 - 4.1.1 - Metais Solo
 - 4.1.2 - Solo VOC
 - 4.1.3 - Solo SVOC
 - 4.1.4 - Solo Pesticidas
 - 4.1.5 - Metais AS
 - 4.1.6 - AS VOC
 - 4.1.7 - AS SVOC
 - 4.1.8 - AS Pesticidas

4.2 - Concentração de Poluentes

4.3 - Modelagem Matemática

VOLUME 6

ANEXOS

5 - Estudo Conceitual para a Remediação

6 - Planta Planialtimétrica Cadastral

7 - Normas BTP

8 - Ficha de Informações de Segurança - Álcool Etílico

9 - Relatório de Amostragem de Qualidade do Ar (Partículas Totais em Suspensão)

10 - Certificado de Calibração - CHROMPACK

11 - Anexo fotográfico - Ruído e Vibração

12 - Resultados dos Primeiros Estudos Geotécnicos do Empreendimento BTP - A. H. Teixeira

13 - Localização dos Pontos de Coleta de Sedimentos

14 - Dossiê Fotográfico dos Procedimentos Adotados para todas as Coletas de Sedimento

15 - Pontos Amostrais para a Coleta de Sedimentos

16 - Protocolo de Preservação e Armazenamento das Amostras

VOLUME 7

ANEXOS

17 - Laudos Analíticos de todas as Análises Físico-Químicas

18 - Laudos Contendo os Resultados do Teste de Toxicidade Aguda com o Organismo *Leptocheirus plumulosus*

19 - Modelagens: Hidrodinâmica e de Sedimentos

19.1 - Parte I - Caracterização Meteo-Oceanográfica

19.2 - Parte II - Modelagem Numérica da Hidrodinâmica e Efeitos da Implantação do Terminal na Circulação Local

19.3 - Parte III - Modelagem Numérica do Balanço de Sedimentos após a Implantação do Terminal

20 - Fórmulas Utilizadas para o Cálculo de Parâmetros Fitossociológicos

21 - Lista de espécies Vegetais Encontradas na ADA

22 - Registro Fotográfico de Algumas das Espécies Vegetais Presentes na ADA

23 - Mamíferos Não-Voadores Autóctones Observados nas Florestas de Planície Litorânea e Manguezais

24 - Relatório do Instituto de Pesca - Comunidades Tradicionais de Pescadores e Catadores de Caranguejo

25 - Parecer Técnico - IPHAN

26 - Diagnóstico Preliminar da Fauna Aquática - Organismos Planctônicos

VOLUME 8

DOCUMENTAÇÃO

Assinatura dos Representantes da Equipe Técnica Responsáveis pelos Estudos Apresentados no EIA

Certidão de Uso do Solo

Exame Técnico da Prefeitura Municipal de Santos

Parecer Técnico - IPHAN

Cadastro Federal IBAMA

Certidão Negativa de Débitos Ambientais

Contrato de Arrendamento com a Codesp

Manifestação da Capitania dos Portos

Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) dos Representantes Responsáveis pelos Estudos

An aerial photograph of a city, likely Rio de Janeiro, showing a wide river (the bay) in the center. The city is densely packed with buildings, and mountains are visible in the background. The image is semi-transparent, allowing the text to be overlaid.

CAPÍTULO 10
IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE
IMPACTOS AMBIENTAIS E
PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS DE
MITIGAÇÃO E COMPENSAÇÃO

10 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS E PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS DE MITIGAÇÃO E COMPENSAÇÃO

10.1 METODOLOGIA

A metodologia para identificação, previsão, caracterização e avaliação dos impactos ambientais relacionados à implantação e operação do Terminal Portuário da BTP é baseada na larga experiência dos profissionais envolvidos, tendo partido de uma identificação preliminar de impactos prováveis elaborada pela equipe multidisciplinar habilitada, posteriormente detalhada e corroborada na etapa pós-diagnóstico das áreas envolvidas.

Na avaliação dos impactos do Terminal Portuário da BTP, com área de 60 ha (terra e água) e capacidade para atracação de 620 embarcações/ano inserida na zona do Porto Organizado de Santos/SP, a escolha do método de identificação, previsão e caracterização de impactos não se defrontou com situações polêmicas ou divergentes entre os vários temas a serem abordados, o que levou à utilização de critérios, atributos e avaliações dos impactos nos meios estudados com o mesmo peso ou grau de análise. A avaliação final dos impactos ratificou essa decisão, tomada no início do processo, ao se verificar a listagem de hipóteses e situações relevantes existentes e prévias ao terminal.

Isso é especialmente válido para a situação de impactos que deverão se iniciar com a remediação prévia de grande parte da área a ser ocupada pelo Terminal (antigo “lixão” da Alemoa), analisada como condição precedente à implantação do empreendimento, com parte de seus impactos remanescentes e influentes sobre os impactos do Terminal, ou alterando a situação diagnóstica hoje encontrada e antecipando seus efeitos. Nesse sentido, a análise de impactos aqui desenvolvida, abordando os impactos do empreendimento em licenciamento (o terminal da BTP, que não inclui a remediação) considera, também, os impactos e efeitos relevantes da remediação interrelacionados com o terminal. Como consequência, a proposição de medidas mitigadoras também é mais abrangente.

A abordagem dos impactos separadamente para as quatro fases do empreendimento – Planejamento, Construção, Operação e Desativação, não se desenvolveu da mesma maneira, uma vez que muitos deles somente se verificam em uma única etapa do empreendimento. Observa-se, ainda, que certos impactos territorializáveis também não ocorrem na mesma extensão ou dimensão de área no caso de persistirem em duas ou mais etapas, apresentando incidências diferentes, de acordo com as implicações de cada fase.

Dessa forma, a abrangência da área de estudo de alguns impactos (diretos ou indiretos) foi ajustada à localização provável dos impactos, resultando em diferentes áreas de influência, de acordo com a etapa de ocorrência desses impactos. Os casos mais frequentes dessa diversidade foram encontrados em relação a alguns impactos comuns às Fases de Construção e de Operação, especialmente envolvendo AII e ADA, e na maioria dos impactos das Etapas de Planejamento e de Desativação que, pelo desencadeamento de seus efeitos, são de ocorrência exclusiva dessas fases.

Para cada impacto identificado ou previsto, e posteriormente avaliado, foram analisadas as possibilidades de mitigação de seus efeitos negativos, bem como de otimização dos efeitos positivos. Essa análise resultou na posterior proposição de medidas mitigadoras, no caso dos impactos adversos, de caráter preventivo, corretivo ou compensatório; e de medidas potencializadoras, no caso dos benéficos.

Em todos os casos, na presente Avaliação trabalhou-se com a premissa de que o empreendedor adota uma postura favorável ambientalmente, espelhando sua política de gestão, que enfatiza a menor geração possível de impactos sócio-ambientais e sempre com firme orientação aos trabalhadores e contratados de não causar danos à flora, à fauna, aos corpos hídricos e às áreas protegidas, com destaque para os aspectos de segurança da população lindeira, dos prestadores de serviço e da sociedade em geral.

10.1.1 PREMISSAS CONSIDERADAS

Partiu-se na presente Avaliação de Impactos da hierarquização proposta por Sánchez (2006, modificado) que aponta uma ordem de preferência para o controle dos impactos ambientais, respeitando a seguinte seqüência:

- Evitar impactos e prevenir riscos.
- Reduzir ou minimizar impactos negativos.
- Compensar impactos negativos que não podem ser evitados ou reduzidos.
- Recuperar o ambiente degradado ao final de cada etapa do ciclo de vida do empreendimento.

Merece registro que o projeto do Terminal Portuário ora analisado segue essa premissa antes até da etapa de planejamento desse empreendimento, pois a remediação de parte da área a ser utilizada, referente ao antigo “Lixão da Alemoa”, foi considerada pré-requisito para a implantação do Terminal, contribuindo para a promoção da viabilidade ambiental do empreendimento e eliminando riscos à saúde pública.

Além disso, durante a elaboração do presente estudo houve grande interação entre o empreendedor e a equipe executora do EIA, o que apontou fragilidades e possibilidades de mitigação preventiva de impactos ambientais ao longo do processo.

As situações críticas identificadas foram objeto, dentro do possível nessa fase, de ajustes no projeto, restando adequações que somente serão possibilitadas com o detalhamento do projeto executivo, na etapa da Licença de Instalação.

10.1.2 ENCAMINHAMENTOS PARA IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTOS

A identificação dos impactos do empreendimento da BTP foi obtida a partir da interação entre as ações impactantes ou geradoras de impactos inerentes às etapas de planejamento, construção, operação e desativação do Terminal Portuário e os aspectos ambientais potencialmente envolvidos e impactados, conforme levantado e analisado nos capítulos **Antecedentes e Caracterização do Empreendimento; Planos, Projetos e Programas Colocalizados e Diagnóstico Ambiental** dos componentes envolvidos.

Os passos adotados consistiram, sinteticamente, em:

- Análise das características do empreendimento e do meio tendo em vista identificar os componentes ambientais mais sensíveis às ações associadas ao empreendimento.
- Identificação dos aspectos ambientais envolvidos (interferências causadas pelas ações do empreendimento na respectiva área de influência).

- Identificação das ações/atividades do empreendimento geradoras de impactos ambientais.
- Elaboração de uma Matriz de Interação, onde foram cruzadas as ações geradoras de impacto nas 4 etapas do empreendimento e os aspectos e componentes ambientais envolvidos. A matriz está apresentada no **Quadro 10.1-1**, a seguir.
- Identificação dos potenciais impactos ambientais considerando as fases do empreendimento (planejamento, instalação, operação e desativação).

As principais ações geradoras de impacto ou de afetação aos componentes ambientais envolvidos com o terminal da BTP, ao longo das etapas do empreendimento, são:

ETAPA DE PLANEJAMENTO

- Apropriação da área de concessão (arrendamento).
- Vistorias técnicas.
- Ações de gestão institucional.
- Remediação da área do vazadouro de resíduos sólidos de Alemoa.
- Levantamentos preliminares (topografia, sondagens etc) para o Terminal.
- Divulgação do empreendimento.

ETAPA DE CONSTRUÇÃO

- Mobilização de mão-de-obra para a construção.
- Instalação de áreas de apoio (pátios, armazéns, administração, processamento alfandegário, infra-estrutura de saneamento, áreas de empréstimo e bota-fora).
- Adequação de acessos.
- Tráfego de caminhões e máquinas.
- Limpeza e preparação do terreno.
- Terraplenagem, aterros e movimentação de terra.
- Escavação.
- Dragagem.
- Execução de obras civis.

QUADRO 10.1-1 Matriz de interação e identificação de interferências, alterações e impactos ambientais

		Ações Geradoras de Impacto / Alteração / Interferência			
		Planejamento	Construção	Operação	Desativação
Meio / Arcabouço	Componentes Ambientais / Aspectos Legais	Apropriação da área de concessão; vistorias técnicas; gestão institucional; Levantamentos preliminares (topografia, sondagens etc) para o Terminal; divulgação do empreendimento	Mobilização de mão-de-obra; limpeza, terraplenagem, escavação, dragagem, aterro, preparação do terreno; abertura ou adequação de acessos; obras civis e instalação de áreas de apoio (pátios; armazéns; administração, processamento alfandegário, infra-estrutura de saneamento; áreas de empréstimo e bota-fora)	Atracação e circulação de embarcações; recepção, armazenamento e expedição de produtos de contêineres e granéis líquidos; movimentação de cargas; tráfego de caminhões	Cessaçao da operação de terminal portuário; desmobilização de mão-de-obra; disponibilização de área portuária
Físico	Dinâmica do relevo		Alterações no escoamento superficial		
			Desencadeamento de processos erosivos	Desencadeamento de processos erosivos	
	Recursos hídricos superficiais		Assoreamento de drenagens	Assoreamento de drenagens	
	Solos, geotecnia		Recalques e rupturas de solos moles na fundação de aterros e pilhas de resíduos e materiais	Recalques e rupturas de solos moles na fundação de aterros	
			Atrito negativo em estacas	Atrito negativo em estacas	
			Rupturas de taludes	Rupturas de taludes	
	Recursos hídricos superficiais e subterrâneos		Interceptação do aquífero freático		
			Atividades de dragagem		
			Contaminação das águas superficiais e subterrâneas	Contaminação das águas superficiais e subterrâneas	
	Ruídos		Geração de ruídos e vibrações	Geração de ruídos e vibrações	
Ar atmosférico		Alteração da qualidade do ar			
			Alteração na qualidade do ar - Fontes móveis		
			Alteração na qualidade do ar - Fontes fixas		
Biótico	Vegetação		Perda de vegetação em estágio inicial		
			Perda de vegetação de mangue		
			Geração de resíduos vegetais		
			Degradação de fragmento remanescente de manguezal		
	Fauna terrestre		Perda de habitat para a fauna		
			Perda de indivíduos durante a supressão de vegetação		
			Conflitos com a fauna	Conflitos com a fauna	
	Comunidade aquática		Perda de habitat para a fauna terrestre que se utiliza de ambiente aquático, dependente de franjas de manguezais e bancos de sedimentos		
				Afugentamento da fauna demersal-pelágica	
				Eliminação de habitat de fundo inconsolidado e organismos bentônicos	
			Criação de novos habitats		
			Lançamento de hidrocarbonetos e outros contaminantes bem como turbidez		

		Ações Geradoras de Impacto / Alteração / Interferência			
		Planejamento	Construção	Operação	Desativação
Meio / Arcabouço	Componentes Ambientais / Aspectos Legais	Apropriação da área de concessão; vistorias técnicas; gestão institucional; Levantamentos preliminares (topografia, sondagens etc) para o Terminal; divulgação do empreendimento	Mobilização de mão-de-obra; limpeza, terraplenagem, escavação, dragagem, aterro, preparação do terreno; abertura ou adequação de acessos; obras civis e instalação de áreas de apoio (pátios; armazéns; administração, processamento alfandegário, infra-estrutura de saneamento; áreas de empréstimo e bota-fora)	Atracação e circulação de embarcações; recepção, armazenamento e expedição de produtos de contêineres e granéis líquidos; movimentação de cargas; tráfego de caminhões	Cessaçao da operação de terminal portuário; desmobilização de mão-de-obra; disponibilização de área portuária
Antrópico	Socioeconomia	Criação de expectativas			
			Geração de empregos		
			Aumento da arrecadação tributária		
			Aumento do risco de acidentes marítimos durante a dragagem no canal		
			Interferência com infra-estrutura linear existente		
			Risco de acidentes envolvendo tubulações com produtos inflamáveis		
			Pressão sobre o Patrimônio Arqueológico e Cultural		
			Desmobilização da mão-de-obra		
			Geração de tráfego de veículos		
				Dinamização do mercado de trabalho	
				Otimização da oferta de serviços portuários no POS	
				Otimização da capacidade operacional do POS	
				Ampliação da primazia do Porto de Santos	
				Ampliação do atendimento do tráfego marítimo	
				Qualificação de mão-de-obra portuária	
				Aumento da arrecadação tributária	
				Intensificação das atividades econômicas na AID e AII	
				Alteração pontual da paisagem	
				Geração e disposição de resíduos sólidos	
				Pressões sobre o sistema de transporte regional e local	
			Retração da capacidade de atendimento do Porto de Santos		
			Redução da arrecadação tributária		
			Redução do número de postos de trabalho		

✚ ETAPA DE OPERAÇÃO

- Atracação, circulação e manobra de embarcações.
- Recepção, armazenamento e expedição de produtos de contêineres e granéis líquidos.
- Movimentação de cargas.
- Tráfego de caminhões.

✚ ETAPA DE DESATIVAÇÃO

- Cessação da operação de Terminal Portuário, com redução da oferta de cais de atracac o.
- Desmobilização de mão-de-obra.
- Disponibilização de área portuária.

10.1.3 CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTOS

Uma vez identificados os impactos e os aspectos ambientais envolvidos, o passo metodológico subsequente foi a determinação dos atributos que seriam considerados para avaliação dos mesmos. Para tanto foi adotado como ponto de partida definições baseadas em SÁNCHEZ (op cit), a saber:

A) NATUREZA – IMPACTOS POSITIVOS, BENEFICOS (P) OU NEGATIVOS, ADVERSOS (N)

Benéficos: Resultam na melhoria da qualidade de um indicador ambiental, positivo.

Adversos: Resultam em prejuízo da qualidade de um indicador ambiental, negativo.

B) ORIGEM – IMPACTOS DIRETOS (DIR) OU INDIRETOS (IND)

Diretos: Resultantes de uma simples e direta relação de causa (fator gerador de impacto) e efeito (impacto ambiental). Também chamado de impacto de 1^a ordem.

Indiretos: Resultam de uma reação secundária em relação   intervenção, ou quando fazem parte de uma cadeia de reações, ou seja, impactos de segunda ou terceira ordem.

C) DURAÇÃO – IMPACTOS TEMPORÁRIOS (T) OU PERMANENTES (P)

Temporários: Se manifestam durante uma ou mais fases do empreendimento, e que cessam quando da desativação da ação geradora.

Permanentes: Representam alteração definitiva no meio, ou seja, uma vez realizada a intervenção, os efeitos não cessam de se manifestar num horizonte temporal conhecido.

D) MOMENTO/TEMPO DE OCORRÊNCIA – IMPACTOS IMEDIATOS (IM), DE CURTO PRAZO (CP), DE MÉDIO PRAZO (MP) OU DE LONGO PRAZO (LP).

Imediatos: Aqueles que se manifestam no instante ou imediatamente após a ocorrência da intervenção que os gera.

Curto Prazo: Aqueles que se manifestam pouco tempo após a ação geradora do impacto.

Médio e Longo Prazo: Aqueles que se manifestam tempos depois da ocorrência da intervenção que originou o impacto.

E) ESCALA ESPACIAL

Locais: Aqueles em que a abrangência se restrinja aos limites das áreas de intervenção do empreendimento (ADA) e/ou suas imediações, na AID.

Lineares: Se manifestam ao longo das vias de transporte de insumos e produtos.

Municipal: Se manifestam em áreas de abrangência relacionadas aos limites municipais

Regionais: Extrapolam o limite da AID e AII, podendo atingir o território nacional.

Difusos: Aqueles que ocorrem em área não passível de delimitação geográfica e pode extrapolar o limite da AII.

Global: Impactos que potencialmente afetem aspectos em outros territórios do planeta.

F) REVERSIBILIDADE – IMPACTOS REVERSÍVEIS (R) OU IRREVERSÍVEIS (I)

Reversíveis: Aqueles em que o indicador ambiental afetado retorna às condições originais ou similares, uma vez cessada a ação.

Irreversíveis: Aqueles em que o indicador ambiental não retorna à condição original, quando cessada a ação. A reversibilidade é representada pela capacidade do sistema (ambiente afetado) de retornar ao seu estado anterior, caso: a) cesse a pressão externa; b) seja implantada ação corretiva.

G) POSSIBILIDADE DE MITIGAÇÃO – MITIGÁVEL OU NÃO MITIGÁVEL

Impactos Mitigáveis: Comportam medidas para reduzir ou eliminar os efeitos da intervenção sobre determinado componente ambiental.

Impactos Não Mitigáveis: Não comportam medidas para reduzir (preventiva ou corretivamente) os efeitos da ação sobre determinado componente ambiental, sendo então passíveis de compensação.

H) PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA – PROVÁVEIS (P) OU CERTOS (C)

Prováveis: Cujas ocorrências comportam algum grau de incerteza.

Certos: Os que certamente ocorrerão.

I) MAGNITUDE – IMPACTOS DE MAGNITUDE DESPREZÍVEL (D), PEQUENA (P), MÉDIA (M) OU GRANDE (G)

A magnitude diz respeito à estimativa, qualitativa ou quantitativa, do porte ou extensão do impacto. O enquadramento de um impacto em magnitude desprezível, pequena, média ou grande deverá ser sempre justificado, apontando-se o elemento de referência para o enquadramento em um dos graus de magnitude.

J) SIGNIFICÂNCIA – GRANDE (G), MÉDIA (M) E PEQUENA (P)

Significância é a medida da relevância ou importância do impacto e do indicador ambiental afetado ante os outros impactos e as características ambientais da área afetada, representando um balanço entre os atributos que caracterizaram o impacto. Para a avaliação da significância devem ser considerados critérios, dentre outros: magnitude; perda irremediável de elementos (p.ex. capital genético); perda de funções (p.ex. produção primária dos ecossistemas); prejuízos a bens ou situações que gozem de proteção legal (patrimônio arqueológico, APPs, mananciais, unidades de conservação, espécies ameaçadas, vegetação de Mata Atlântica em estágios médio e avançado) ou interferência com a população.

K) CUMULATIVIDADE E SINERGISMO – POSITIVO OU NEGATIVO

Refere-se, respectivamente, à possibilidade de os impactos se somarem ou se multiplicarem; impactos cumulativos são aqueles que se acumulam no tempo ou no espaço, e resultam de uma combinação de efeitos decorrentes de uma ou diversas ações. Somente serão avaliadas as situações relevantes.

Conjuntamente à caracterização dos impactos efetuou-se a correlação dos mesmos com possíveis medidas de mitigação, no caso dos impactos adversos, ou de potencialização para o caso dos positivos. A proposição das medidas mitigadoras ou potencializadoras dos impactos identificados e caracterizados foi, então, arrolada, contendo as ações a realizar, de caráter preventivo, corretivo ou compensatório.

10.1.4 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS E PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS

A caracterização dos impactos e aspectos afetados identificados desenvolveu-se a partir da análise dos atributos encontrados e as possibilidades de mitigação (preventiva, corretiva e/ou compensatória), permitindo a avaliação apresentada no texto a seguir, bem como a proposição das medidas mitigadoras e dos programas ambientais aos quais estão relacionadas.

Uma síntese da caracterização dos impactos e aspectos identificados por etapa do empreendimento, posteriormente avaliados segundo seus atributos e possibilidades de mitigação, está apresentada no **Quadro 10.1-2**.

Quadro 10.2-1 Síntese de avaliação de impactos ambientais

Meio / Arcabouço	Componentes Ambientais / Aspectos Legais	Ações Geradoras de Impacto / Alteração / Interferência				Caracterização dos Aspectos / Impactos Ambientais											Local de ocorrência	Medidas Mitigadoras ou Otimizadoras e de Controle Ambiental + Programas Ambientais Associados
		Planejamento	Construção	Operação	Desativação	Expressão	Origem	Duração	Tempo de Ocorrência	Abrangência	Reversibilidade	Probabilidade de Ocorrência	Mitigação	Cumulatividade	Magnitude	Significância		
Físico	Dinâmica do relevo		Alterações no escoamento superficial			POS	DIR	PERM	IMED	LOC	IRREV	CER	SIM	NÃO	PEQ	PEQ	ADA	Manutenção e construção dos sistemas de drenagem superficial / Disposição adequada de resíduos e materiais / Monitoramento / Programa de Controle Ambiental da Construção
			Desencadeamento de processos erosivos	Desencadeamento de processos erosivos		NEG	DIR	TEMP	CP	LOC	REVER	PROV	SIM	NÃO	PEQ	PEQ	ADA	Manutenção e construção dos sistemas de drenagem superficial / Proteção do terreno e taludes de aterros / Monitoramento / Programa de Controle Ambiental da Construção e Operação
	Recursos hídricos superficiais		Assoreamento de drenagens	Assoreamento de drenagens		NEG	DIR	TEMP	CP/MP (CONST) CP/LP (OPER)	LOC/REG	REVER	PROV	SIM	SIM	PEQ	PEQ	ADA e AID	Manutenção e construção dos sistemas de drenagem superficial / Proteção do terreno e taludes de aterros / Desassoreamento / Monitoramento / Recuperação de áreas erodidas / Programa de Controle Ambiental da Construção e Operação
	Solos, geotecnia		Recalques e rupturas de solos moles na fundação de aterros e pilhas de resíduos e materiais	Recalques e rupturas de solos moles na fundação de aterros		NEG	DIR	PERM	CP/LP	LOC	IRREV	CER	SIM	NÃO	PEQ	PEQ	ADA	Subfundações das estruturas por estacas de concreto / Trocas de solo / Utilização de sobrecargas e drenos verticais para aceleração dos recalques / Adequação das cargas a ser aplicadas / Nivelamento do terreno / Programa de Controle Ambiental da Construção e Operação
			Atrito negativo em estacas	Atrito negativo em estacas		NEG	DIR	TEMP	CP/MP (CONST) MP (OPER)	LOC	REVER	PROV	SIM	NÃO	DESP	PEQ	ADA	Construção das estacas após o adensamento dos solos moles sob os aterros / Reparo de trinças e desnivelamentos do terreno / Programa de Controle Ambiental da Construção e Operação
			Rupturas de taludes	Rupturas de taludes		NEG	DIR	TEMP	CP	LOC	IRREV	PROV	SIM		PEQ	PEQ	ADA	Adequação das alturas e inclinações dos taludes dos aterros e escavações / Programa de Acompanhamento da Dragagem e Operação
	Recursos hídricos superficiais e subterrâneos		Interceptação do aquífero freático			NEG	DIR	PERM	IMED	LOC	IRREV	CER	NÃO	NÃO	DESPR	PEQ	ADA	Não se aplica
			Atividades de dragagem			NEG	DIR	TEMP	IMED	LOC	REVER	CER	SIM	NÃO	PEQ	PEQ	ADA e AID	Técnicas de engenharia para redução ressuspensão de sedimentos / Programa de Acompanhamento da Dragagem
			Contaminação das águas superficiais e subterrâneas	Contaminação das águas superficiais e subterrâneas		NEG	DIR	TEMP	IMED	LOC	REVER	PROV	SIM	SIM	PEQ	PEQ	ADA e AID	Correto procedimento no manuseio de materiais / Monitoramento das obras / Programa de Monitoramento da Qualidade da Água e Gerenciamento de Riscos de Poluição em Corpos Hídricos
	Ruídos		Geração de ruídos e vibrações	Geração de ruídos e vibrações		NEG	DIR	TEMP (CONS) PERM (OPER)	MP (CONS) LP (OPER)	LOC	REVER (CONS) IRREV (OPER)	CER	SIM	SIM (CONS) NÃO (OPER)	PEQ (CONS) MED (OPER)	PEQ (CONS) MED (OPER)	ADA e AID	Monitoramento / Programa de Controle Ambiental da Operação

Meio / Arcabouço	Componentes Ambientais / Aspectos Legais	Ações Geradoras de Impacto / Alteração / Interferência				Caracterização dos Aspectos / Impactos Ambientais											Local de ocorrência	Medidas Mitigadoras ou Otimizadoras e de Controle Ambiental + Programas Ambientais Associados	
		Planejamento	Construção	Operação	Desativação	Expressão	Origem	Duração	Tempo de Ocorrência	Abrangência	Reversibilidade	Probabilidade de Ocorrência	Mitigação	Cumulatividade	Magnitude	Significância			
Físico	Ar atmosférico		Alteração da qualidade do ar			NEG	DIR	TEMP	MP	LOC	REVER	CER	PARC	NÃO	PEQ	PEQ	ADA e AID	Manutenção e limpeza das vias de trânsito interno / Manutenção adequadas dos maquinários e veículos / Programa de Controle Ambiental da Construção	
				Alteração na qualidade do ar - Fontes móveis		NEG	DIR	PERM	LP	LOC/REG	IRREV	CER	PARC	NÃO	MED	MED	ADA e AID	Manutenção e limpeza das vias de trânsito interno / Monitoramento / Programa de Controle Ambiental da Operação	
				Alteração na qualidade do ar - Fontes fixas		NEG	DIR	PERM	LP	LOC/REG	IRREV	CER	SIM	NÃO	PEQ	PEQ	ADA e AID	Instalação de componentes modernos e tecnológicos / Medidas de operação e manutenção adequadas no sistema de recebimento, estocagem e expedição de álcool etílico anidro hidratado / Programa de Controle Ambiental da Operação	
Biótico	Vegetação		Perda de vegetação em estágio inicial			NEG	DIR	PERM	IMED	LOC	IRREV	CER	NÃO	NÃO	PEQ	PEQ	ADA	Criação de unidade de conservação / Programa de Compensação Florestal	
			Perda de vegetação de mangue			NEG	DIR	PERM	IMED	LOC	IRREV	CER	SIM	NÃO	MED	MED	ADA	Geração de equações alométricas utilizadas para estimar biomassa / Criação de unidade de conservação no manguezal / Programa de Monitoramento das Condições do Meio Biótico e de Compensação Florestal	
			Geração de resíduos vegetais			NEG	DIR	TEMP	IMED	LOC/REG	IRREV	CER	SIM	NÃO	MED	PEQ	A retirada e o transporte refletirão na ADA e AID. A disposição poderá se estender dependendo do local onde forem destinados os rejeitos	Aproveitamento da biomassa e dos resíduos vegetais / Programa de Monitoramento das Condições do Meio Biótico	
			Degradação de fragmento remanescente de manguezal			NEG	IND	PERM	CP/MP	LOC	IRREV	CER	SIM	NÃO	PEQ	PEQ	ADA	Revegetação das áreas de transição entre o aterro e o fragmento de manguezal / Monitoramento do fragmento para acompanhar alterações na comunidade vegetal / Programa de Monitoramento das Condições do Meio Biótico	
	Fauna terrestre		Perda de habitat para a fauna				NEG	DIR	PERM	IMED	LOC/REG	IRREV	CER	PARC/COMP	SIM	MED	MED	ADA	Manutenção do manguezal da foz do Rio Saboó / Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre e Compensação Florestal
			Perda de indivíduos durante a supressão de vegetação				NEG	DIR	PERM	IMED	LOC	IRREV	INCER	SIM	NÃO	MED	MED	ADA e AID	Acompanhamento e direcionamento da fauna durante supressão de vegetação / Ações de proteção e fiscalização / Educação Ambiental / Programa de Supressão de Vegetação e Acompanhamento da Fauna
			Conflitos com a fauna	Conflitos com a fauna			NEG	DIR	PERM	IMED	LOC	REVER	PROV	SIM	NÃO	MED	MED	ADA e AID	Revegetação das áreas de transição entre o aterro e o fragmento de manguezal / Ações de conscientização ambiental / Proteção e Fiscalização / Subprograma de Monitoramento de Tartarugas Marinhas e Monitoramento de Aves Aquáticas
			Perda de habitat para a fauna terrestre que se utiliza de ambiente aquático, dependente de franjas de manguezais e bancos de sedimentos				NEG	DIR	PERM	IMED	LOC/REC	IRREV	CER	PARC	SIM	MED	MED	ADA e AID	Manutenção do manguezal da foz do Rio Saboó / Subprograma de Monitoramento de Tartarugas Marinhas e Monitoramento de Aves Aquáticas / Criação de Unidade de Conservação / Programa de Compensação Florestal

Meio / Arcabouço	Componentes Ambientais / Aspectos Legais	Ações Geradoras de Impacto / Alteração / Interferência				Caracterização dos Aspectos / Impactos Ambientais											Local de ocorrência	Medidas Mitigadoras ou Otimizadoras e de Controle Ambiental + Programas Ambientais Associados	
		Planejamento	Construção	Operação	Desativação	Expressão	Origem	Duração	Tempo de Ocorrência	Abrangência	Reversibilidade	Probabilidade de Ocorrência	Mitigação	Cumulatividade	Magnitude	Significância			
Biótico	Comunidade aquática			Afugentamento da fauna demersal-pelágica		NEG	DIR	TEMP	IMED	LOC	REVER	CER	NÃO	NÃO	PEQ	PEQ	ADA e AID	Não se aplica	
				Eliminação de habitat de fundo inconsolidado e organismos bentônicos		NEG	DIR	PERM	IMED	LOC	REVER	CER	SIM	SIM	PEQ	PEQ	ADA e AID	Monitoramento no Subprograma de Monitoramento da Biota Aquática	
				Criação de novos habitats		POS	IND	PERM	MP/LP	DIF	IRREV	CER	POT	SIM	PEQ	MED	ADA e AID	Monitoramento da Biota Aquática	
				Lançamento de hidrocarbonetos e outros contaminantes bem como turbidez		NEG	DIR	PERM	IMED	LOC	IRREV	INCER/PROV	PARC	SIM	MED	MED	ADA e AID	Controle da operação de abastecimento de embarcações / Plano de Controle Ambiental da Operação	
Antrópico	Socioeconomia	Criação de expectativas				POS	DIR	TEMP	IMED	DIF	REVER	CER	OT	NÃO	GDE	GDE	Área de Influência Difusa	Programa de Comunicação Social	
		Geração de empregos				POS	DIR	TEMP	IMED	LOC	REVER	CER	OT	NÃO	MED	MED	AID	Contratação de trabalhadores da AII / Plano de Controle Ambiental da Construção	
		Aumento da arrecadação tributária				POS	DIR	TEMP	IMED	DIF	REVER	CER	NAO	SIM	MED	MED	Área de Influência Difusa	Não se aplica	
		Aumento do risco de acidentes marítimos durante a dragagem no canal (Dragagem de instalação)		Aumento do risco de acidentes marítimos durante a dragagem no canal (Dragagem de manutenção)		NEG	DIR	PERM	IMED	LOC	REVER	INCER	SIM	NÃO	DESP	PEQ	AID	Obediência às regras de navegação e determinações da Marinha	
		Interferência com infraestrutura linear existente				NEG	IND	PERM	IMED	LOC	IRREV	CER	SIM	NÃO	PEQ	PEQ	ADA e AID	Plano de Gestão Ambiental e Controle Ambiental da Construção	
		Risco de acidentes envolvendo tubulações com produtos perigosos				NEG	DIR	TEMP	IMED	LOC	REVER	PROV	SIM	NÃO	VAR	VAR	ADA e AID	Sinalização de advertência / Plano de Controle Ambiental da Construção - PAC e Ação de Emergência - PAE	
		Pressão sobre o Patrimônio Arqueológico e Cultural				NEG	DIR	PERM	IMED	LOC	IRREV	INCER	SIM	NÃO	GDE	GDE	ADA	Programa de Monitoramento Arqueológico e Educação Patrimonial	
		Desmobilização da mão-de-obra				NEG	DIR	TEMP	IMED/CP	LOC	IRREV	CER	SIM	NÃO	MED	MED	AII	Desmobilização paulatina da mão-de-obra	
		Geração de tráfego de veículos				NEG	DIR	TEMP	IMED	LOC	REVER	CER	SIM	SIM	MED	MED	AID	Programa de Mitigação das Interferências no Sistema Viário	
				Dinamização do mercado de trabalho			POS	DIR	PERM	CP	REG	IRREV	CER	OT	NAO	PEQ	GDE	AID e AII	Contratação de trabalhadores de Santos
				Otimização da oferta de serviços portuários no POS			POS	DIR	PERM	CP	DIF	IRREV	CER	NÃO	SIM	GDE	GDE	Área de Influência Difusa	Não se aplica
				Otimização da capacidade operacional do POS			POS	DIR	PERM	CP	GLOBAL	IRREV	CERT	NÃO	NÃO	GDE	GDE	Área de Influência Difusa	Não se aplica
				Ampliação da primazia do Porto de Santos			POS	DIR	PERM	CP	GLOBAL	IRREV	CERT	NÃO	NÃO	GDE	GDE	Área de Influência Difusa	Não se aplica
		Ampliação do atendimento do tráfego marítimo			POS	DIR	PERM	CP	GLOBAL	IRREV	CERT	NÃO	SIM	GDE	GDE	Área de Influência Difusa	Não se aplica		

Meio / Arcabouço	Componentes Ambientais / Aspectos Legais	Ações Geradoras de Impacto / Alteração / Interferência				Caracterização dos Aspectos / Impactos Ambientais											Local de ocorrência	Medidas Mitigadoras ou Otimizadoras e de Controle Ambiental + Programas Ambientais Associados	
		Planejamento	Construção	Operação	Desativação	Expressão	Origem	Duração	Tempo de Ocorrência	Abrangência	Reversibilidade	Probabilidade de Ocorrência	Mitigação	Cumulatividade	Magnitude	Significância			
Antrópico	Socioeconomia			Qualificação de mão-de-obra portuária		POS	DIR	PERM	MP	GLOBAL	IRREV	CERT	NÃO	NÃO	GDE	GDE	Área de Influência Difusa	Não se aplica	
				Aumento da arrecadação tributária		POS	DIR	PERM	CP	GLOBAL	IRREV	CERT	NÃO	SIM	GDE	GDE	Área de Influência Difusa	Não se aplica	
				Intensificação das atividades econômicas na AID e AII		POS	DIR	PERM	CP	REG	IRREV	CERT	NÃO	SIM	GDE	GDE	Área de Influência Difusa	Não se aplica	
				Alteração pontual da paisagem		NEG	DIR	PERM	CP	LOC	IRREV	CER	SIM	NÃO	DESP	PEQ	ADA e AID	Projeto paisagístico / Plano de Controle Ambiental da Construção	
				Geração e disposição de resíduos sólidos		NEG	DIR	PERM	CP	LOC	IRREV	CERT	SIM	SIM	PEQ	PEQ	AID	Adequada coleta, encaminhamento e disposição final dos resíduos / Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	
				Pressões sobre o sistema de transporte regional e local		NEG	DIR	PERM	MP/LP	LOC/REG	IRREV	CERT	SIM	SIM	MED	MED	AID e AII	Programa de Mitigação das Interferências no Sistema Viário	
					Retração da capacidade de atendimento do Porto de Santos		NEG	DIR	PERM	CP/MP	GLOBAL	IRREV	CERT	NÃO	NÃO	GDE	GDE	Área de Influência Difusa	Não se aplica
					Redução da arrecadação tributária		NEG	DIR	PERM	IMED	LOC	IRREV	CER	NÃO	NÃO	GDE	GDE	AII	Não se aplica
					Redução do número de postos de trabalho		NEG	DIR	PERM	IMED	LOC	IRREV	CER	NÃO	NÃO	GDE	GDE	AII	Não se aplica

A seguir, está apresentada a avaliação de impactos efetuada para o empreendimento, separadamente para cada meio de ocorrência, com a análise efetuada para cada impacto identificado e a indicação das medidas mitigadoras ou potencializadoras propostas.

10.2 IMPACTOS RELACIONADOS AO MEIO FÍSICO

Os impactos ambientais a serem gerados com as obras do Terminal Portuário no Meio Físico, durante as fases de construção e operação do empreendimento, considerando também a fase de desativação, são aqui avaliados do ponto de vista geomorfológico, geológico, geotécnico e hidrogeológico, além dos aspectos relacionados a ruído e vibração, para a Área Diretamente Afetada (ADA) e Área de Influência Direta (AID) e, além dessas, também a AII na abordagem dos recursos hídricos e qualidade do ar.

Para avaliação do arcabouço físico, foram consideradas as características e sensibilidade das unidades geológico-geotécnicas mapeadas, a seqüência e método construtivo das obras e, principalmente, seus aspectos geotécnicos e hidrogeológicos considerando uma fase prévia às obras do Terminal, relativa à remediação do local onde será instalado o empreendimento em licenciamento. Com isso, muitas das interferências que seriam do terminal foram desencadeadas na fase da remediação, o que não é objeto deste EIA. Mesmo assim, as interferências da fase de remediação que apresentam impactos intervenientes com as ações de implantação do terminal estão aqui descritas e abordadas, inclusive com indicação de medidas de mitigação.

Sobre os recursos hídricos superficiais, a avaliação considerou, também, as atividades que podem acarretar prejuízo à qualidade da água nesses corpos d'água. As causas possíveis dos impactos identificados estão relacionadas, principalmente, ao: 1) escoamento de águas pluviais em áreas de solo ou pisos contaminados (antes ou durante a remediação por eventual acidente); 2) carreamento pelas águas pluviais de sólidos gerados por erosão do solo; 3) disposição ou armazenamento inadequado de resíduos sólidos (lixo, material inservível, resíduos de construção) no terreno; 4) vazamentos e derramamentos de líquidos; 5) descargas de efluentes líquidos; e 6) ressuspensão/ressolubilização de sedimentos na fixação de estruturas sobre a água (cravação de estacas, montagem de vigas, construção de plataforma etc).

10.2.1 IMPACTOS DA FASE DE CONSTRUÇÃO

Durante a fase de construção do empreendimento, os impactos que certamente irão se instalar são representados pelas alterações no escoamento superficial, em função do desmatamento e terraplenagem da área, recalques dos solos moles provocados pelos aterros, e a interceptação do aquífero freático por escavações e estacas.

Como impactos prováveis – que podem ser mitigados total ou parcialmente – poderão se instalar processos erosivos e assoreamentos decorrentes dos mesmos, eventuais rupturas de solos moles e atritos negativos em estacas, relacionados aos recalques, rupturas de taludes de aterros e escavações submersas, e eventual contaminação das águas superficiais e subterrâneas por extravasamentos e vazamento de calda de cimento nas concretagens.

ALTERAÇÕES NO ESCOAMENTO SUPERFICIAL

A área do empreendimento já se encontra degradada pela disposição de aterros e resíduos diversos, cujo lançamento e permanência alteraram a drenagem original e estabeleceram um sistema mal definido de drenagem que se instalou naturalmente de forma dispersa, favorecendo a infiltração de contaminantes presentes nos resíduos. As obras para remediação da área do Lixão da Alemoa e construção do retroporto irão promover modificações nesse sistema, com alterações no escoamento das águas superficiais.

Para a implantação dessas obras, será necessária a abertura de acessos, desmatamentos, limpeza e regularização do terreno. Serão desenvolvidas atividades de terraplenagem com a execução de cortes, escavações, reaterros, troca de solos, aterros e fundações profundas. Durante esses trabalhos serão dispostas, temporariamente, pilhas de resíduos e materiais de construção.

A remoção da cobertura vegetal para as obras da remediação e do terminal, seguida de terraplenagem, com a conseqüente exposição dos solos, irá reduzir o tempo de retenção das águas pluviais e de sua infiltração, aumentando o escoamento superficial e promovendo a instalação de processos erosivos. Com o aumento do escoamento e da energia de transporte a ele associada, os materiais oriundos das erosões irão se concentrar nos pontos baixos, representados pelas drenagens locais, e terão como destino final o Rio Saboó e o estuário, promovendo seu assoreamento.

A disposição inadequada de resíduos e de pilhas de materiais naturais de construção – de forma provisória na área – irá promover obstruções no escoamento superficial, pode criar novos focos de erosão e depósitos secundários de material sedimentado, agravando os assoreamentos instalados.

A construção de aterros e o apoio de cargas diretamente sobre o terreno resultará no adensamento de argilas moles existentes no subsolo, causando recalques que irão se manifestar na forma de depressões e afundamentos, também gerando focos de assoreamento, pelas alterações causadas nas declividades do terreno e empoçamentos de água.

Esse impacto será direto e localizado, por se restringir à ADA, e irá ocorrer somente durante a fase de obras, mas as modificações provocadas serão de caráter permanente e irreversível, pois a drenagem superficial será definitivamente alterada, adequando-se à nova configuração da área ocupada pelo empreendimento. Outrossim, será um impacto positivo, pois a drenagem a ser implementada se apresentará mais ordenada e eficiente.

Sua ocorrência é certa e será imediata, a partir do início dos trabalhos de movimentação de terra, cessando esse impacto quando da implantação do sistema definitivo de drenagem superficial. Não será cumulativo, e pela pequena extensão das áreas afetadas, apresentará pequena magnitude e pequena significância para o meio ambiente físico.

MEDIDAS MITIGADORAS

Esse impacto será mitigado pela construção e manutenção de sistemas (provisório e definitivo) de drenagem superficial das águas pluviais, o qual será complementar e integrado ao sistema já implantado das obras de remediação. Deverão ser utilizadas canaletas, galerias e caixas de coleta e de passagem, com caimentos adequados às áreas drenadas e vazões compatíveis com as vazões previstas, e estruturas de descarga nos pontos baixos, munidas de dissipadores de energia. O sistema de microdrenagem deverá comportar, também, bueiros, bocas-de-lobo e grelhas nas vias e acessos relacionados aos locais das instalações e edificações.

As pilhas de resíduos e materiais, de caráter provisório, deverão ser adequadamente dimensionadas e dispostas, de forma a interferir o menos possível com o sistema de drenagem superficial.

O monitoramento dos sistemas de drenagem compreenderá sua inspeção periódica, de forma a se detectar possíveis assoreamentos e entupimentos, obstruções por vegetação, trincas nos elementos de concreto, solapamentos etc., que possam comprometer sua eficiência e originar focos de erosão. Essas medidas deverão ser desencadeadas no âmbito do Plano de Controle Ambiental da Construção – PCA-C (**Capítulo 12, item 12.4**).

DESENCADEAMENTO DE PROCESSOS EROSIVOS

Poderão se instalar sobre as superfícies expostas do terreno natural, cortes provisórios e aterros, quando desprovidos de proteção superficial e submetidos à ação direta das chuvas e embate de ondas, e ao escoamento das águas superficiais. Terão efeito mais pronunciado nos terrenos constituídos por solos de composição predominantemente granular e de baixa coesão, representados por siltes e areias presentes nos aterros e depósitos aluviais.

Dependendo das extensões das áreas expostas, declividades e escoamento superficial, a erosão poderá ser laminar ou profunda. A erosão laminar ocorreria em toda a superfície exposta, pelo escoamento superficial sem concentração de fluxo, mobilizando maior ou menor quantidade de material em função das extensões atingidas. Esse tipo de erosão não compromete a estabilidade dos taludes de aterros e pilhas. A erosão profunda se processaria ao longo das faixas onde ocorrem concentrações de fluxo das águas superficiais, formando ravinas e grotas, podendo vir a comprometer a estabilidade do talude afetado e até promover sua ruína.

A percolação de água no interior dos aterros, quando os mesmos se apresentam saturados, poderá promover a instalação de erosão tubular regressiva ou *piping* nos taludes, pela concentração de fluxo com elevados gradientes hidráulicos de saída. O processo se iniciaria no ponto de afloramento da água no talude e evoluiria no sentido do seu interior para montante, formando-se um “tubo” pelo carreamento progressivo do material ao longo da cavidade criada.

As erosões laminares poderão gerar material que iria se encaminhar para as drenagens, formando depósitos de assoreamento de caráter disperso, tendo como destino final o Rio Saboó e o estuário. As erosões profundas – instaladas nos locais de fluxo concentrado de água – poderão promover a formação de depósitos de material de caráter localizado, facilmente correlacionáveis aos processos erosivos que lhes deu origem, e poderão evoluir para rupturas. As erosões tubulares profundas podem promover a rápida deterioração do talude e a sua ruína.

Os taludes dos aterros e das pilhas de resíduos e demais materiais, e o terreno natural, estarão submetidos à ação mecânica das águas das chuvas ficando sujeitos, portanto, à instalação de processos erosivos, desde que não sejam devidamente protegidos. Os aterros eventualmente submetidos a cargas hidráulicas maiores no seu interior, que não forem adequadamente impermeabilizados, poderão apresentar ocorrência de *piping* nas faces dos taludes.

Os impactos decorrentes dos processos erosivos são de expressão negativa e não cumulativos, estariam diretamente associados às ocorrências de assoreamento, pois representaria a principal fonte de fornecimento de material para aquele processo. Sua ocorrência – desde que não sejam tomadas medidas adequadas para evitá-lo – é provável, sendo diretos e se manifestando em curto prazo, a partir do início dos trabalhos de terraplenagem.

Por se restringir às áreas das intervenções, seria localizado e poderia ser facilmente revertido, sendo, portanto, temporário. As áreas afetadas seriam relativamente restritas e pouco extensas, sendo pequenas sua magnitude e significância.

MEDIDAS MITIGADORAS

Como medida mitigadora, prevê-se a proteção superficial dos taludes com grama em placas e enrocamentos devidamente dimensionados para as solicitações hidráulicas esperadas, além de medidas adequadas de projeto para garantir sua estabilidade e integridade. Os taludes que apresentarem eventuais rupturas, solapamentos e erosão serão devidamente recuperados e protegidos contra erosão.

As águas superficiais serão devidamente controladas por sistemas de drenagem constituídos por canaletas instaladas ao longo das cristas e bermas dos aterros, caixas, galerias, escadas hidráulicas e estruturas para descarga das águas nos talvegues, Rio Saboó e estuário.

O monitoramento será feito por acompanhamento visual sistemático das superfícies dos taludes durante a realização das obras, com apoio topográfico quando necessário, e dos sistemas de drenagem, de forma a se detectar obstruções e assoreamentos, bem como o estado de conservação das estruturas hidráulicas quanto à presença de trincas, solapamentos, rupturas, etc. Essas medidas deverão ser desencadeadas de acordo com as diretrizes estabelecidas no Plano de Controle Ambiental da Construção – PCA-C (**Capítulo 12, item 12.4**).

ASSOREAMENTO DE DRENAGENS

Esse impacto dependerá, principalmente, dos processos erosivos, estando sempre associado a estes e, em menor escala, à ocorrência de escorregamentos e da disposição inadequada de resíduos e materiais. Poderá se instalar nos talvegues e drenagens da ADA, nos locais situados a jusante das erosões e instabilidades formadas durante a realização das obras, somente após a instalação destas, pois necessita de fontes de material, e eventualmente na AID, caso não seja controlado e atinja o Rio Saboó e o estuário.

O eventual assoreamento do sistema de drenagem superficial do retroporto estaria associado, principalmente, a processos de erosão laminar e teria caráter generalizado, provocando a redução gradativa da seção das canaletas e galerias, e a colmatação das caixas hidráulicas. Em médio prazo, a conseqüente redução do escoamento promoveria alagamentos, os quais dificultariam a circulação de máquinas, equipamentos e veículos, e provocariam a saturação dos solos, reduzindo seus parâmetros de resistência.

Os assoreamentos também poderão ser decorrentes de erosões profundas e de escorregamentos, tendo caráter localizado nos sistemas de drenagem superficial e generalizado nos talvegues, Rio Saboó e estuário. As obstruções provocadas criariam novos focos de erosão pelas concentrações de fluxo, e novas instabilidades, tendendo a agravar o processo até provocar, nos casos extremos, a ruína do aterro em construção. Os taludes das pilhas de detritos e materiais estarão sujeitos a erosões e rupturas, com o conseqüente assoreamento de canaletas, caixas hidráulicas e drenagens.

Esse impacto também seria negativo, direto e provável – por estar relacionado aos processos erosivos – e poderá ser localizado, se restrito aos elementos hidráulicos do sistema de drenagem superficial, ou regional, estendendo-se para a AID caso atinja o Rio Saboó e o estuário. Sua ocorrência seria em curto prazo, mas, pelo seu caráter cumulativo, intensificando-se ao longo do tempo caso não seja controlado, poderá se estender por médio prazo. Poderá ser facilmente revertido, sendo sua duração temporária, e teria magnitude e significância pequenas para o meio ambiente físico.

MEDIDAS MITIGADORAS

A construção e manutenção de um sistema eficiente de drenagem das águas pluviais, associadas a medidas de controle e proteção contra a erosão, conforme descrito, deverão evitar ou minimizar as ocorrências de assoreamento durante as obras, o qual, como mencionado, deverá estar integrado ao sistema da remediação.

A superfície e os taludes dos aterros serão objeto de inspeções periódicas, de forma a se detectar indícios de erosão, avarias nos revestimentos de proteção superficial e sistema de drenagem, e rupturas e escorregamentos que possam provocar assoreamentos, tomando-se as medidas necessárias para sua recuperação e estabilização. A estabilidade dos taludes poderá ser reavaliada, adequando-se suas inclinações se necessário.

Como medidas corretivas, previstas entre as diretrizes do Plano de Controle Ambiental da Construção – PCA-C (**Capítulo 12, item 12.4**), estão a recuperação das áreas erodidas ou rompidas, ou de seu revestimento, e a desobstrução do sistema de drenagem superficial e corpos d'água, com a remoção dos materiais de assoreamento por meio de escavação manual ou mecanizada, dispondo-se os mesmos em áreas de bota-fora.

IMPACTOS DECORRENTES DE RECALQUES E RUPTURAS DE SOLOS MOLES NA FUNDAÇÃO DE ATERROS E PILHAS DE RESÍDUOS E MATERIAIS

As cargas representadas pelos aterros e pilhas de resíduos e materiais promoverão recalques das argilas moles de SFL (argilas flúvio-lagunares) e AT (areias transicionais) presentes no subsolo, que poderão se manifestar na sua superfície como trincas, depressões, afundamentos e, em casos extremos, rupturas de taludes pela sua fundação.

Os recalques são consequência do adensamento de solos moles nas fundações, que ocorrem de forma irreversível, alterando definitivamente as características originais destes solos. O adensamento é uma resposta à aplicação de carregamentos, cuja ação provoca a lenta expulsão da água contida nos vazios do solo, reduzindo o volume desses vazios e a espessura da camada e, conseqüentemente, aumentando sua densidade e parâmetros de resistência.

Quando as cargas são aplicadas de forma uniforme e o adensamento se dá por igual em todas as direções, o recalque é uniforme. No caso de aplicação de cargas não uniformes, ou quando os materiais do subsolo se adensam desigualmente, os recalques também apresentam magnitudes que variam de um local para outro sob o mesmo aterro, sendo denominados “diferenciais”. Este tipo de recalque é o mais prejudicial, ocasionando trincas e rupturas nos aterros.

Os aterros e pilhas que estarão apoiados sobre materiais moles – representados pelas argilas flúvio-lagunares (SFL) e argilas transicionais (AT) – irão causar recalques de pequena magnitude que serão diretamente proporcionais às suas alturas e cargas aplicadas. Irão se manifestar em curto prazo, logo após a aplicação das cargas e, no caso dos aterros, continuarão se processando em longo prazo, pelo tempo de sua permanência, deixando o solo permanentemente sobreadensado.

Quando o carregamento provocado é muito rápido e não é possível o escoamento da água contida no subsolo, possibilitando seu adensamento, as tensões aplicadas mobilizam os parâmetros de resistência dos solos moles. Nesse caso, sendo os parâmetros de resistência muito baixos, poderá ocorrer a ruptura da fundação. O material rompido tornar-se-á amolgado, sofrendo reduções nos seus parâmetros de resistência e, conseqüentemente, na sua capacidade de suporte, piorando as condições do subsolo sob o aterro.

Nas bordas dos aterros e pilhas, o fenômeno é semelhante ao que ocorre em um tubo de creme dental quando comprimido, onde a pressão aplicada expulsa parte da pasta contida no tubo. A pressão aplicada expulsa a argila rompida lateralmente aos mesmos, ocorrendo um soerguimento do terreno natural junto ou próximo ao pé do talude.

A abrangência dos recalques por adensamento estará limitada às áreas onde os aterros e pilhas serão apoiados, sendo estes localizados, e os mesmos se manifestarão concomitantemente à sua construção ou disposição, em curto prazo, estendendo-se em longo prazo. Embora as modificações provocadas sejam diretas, irreversíveis e permanentes, os impactos decorrentes de recalques e rupturas de solos moles podem ser considerados benéficos quanto à densidade e parâmetros de resistência do solo, que irão melhorar, mas serão negativos pela possibilidade de subsidências e rupturas pela fundação dos aterros.

Sua ocorrência é certa – pois o adensamento dos materiais moles presentes no subsolo é inerente à construção dos aterros e disposição de pilhas – mas de pequena magnitude e significância para o meio ambiente físico, uma vez que o adensamento das argilas é um processo local, afeito unicamente ao subsolo da ADA, e não é cumulativo.

As eventuais rupturas – caso ocorram por excesso de carregamento durante a construção dos aterros e disposição de pilhas – constituirão impacto negativo e direto, e as alterações provocadas no subsolo serão igualmente irreversíveis. Sua magnitude pode ser considerada pequena, pela baixa altura dos aterros e pequeno tempo de permanência das pilhas de resíduos e materiais, sendo as eventuais rupturas também representadas por pequenos volumes ou massas, cujo soerguimento poderá, eventualmente, obstruir acessos ou o sistema de drenagem local. Pode ser considerado de pequena significância para o meio ambiente físico, pois as eventuais rupturas, durante a fase de construção, seriam localizadas.

MEDIDAS MITIGADORAS

As medidas mitigadoras propostas compreenderão a limitação das alturas dos aterros e pilhas de resíduos e materiais, e dos correspondentes carregamentos aplicados, com o objetivo de se evitar a ocorrência de recalques excessivos e rupturas dos solos moles.

O monitoramento dos recalques será feito por meio de inspeção visual, controle topográfico de marcos instalados sobre a superfície dos aterros e instrumentação representada por placas de recalque e piezômetros para acompanhamento das pressões neutras. Essas medidas serão desencadeadas de acordo com as diretrizes estabelecidas no Plano de Controle Ambiental da Construção – PCA-C (**Capítulo 12, item 12.4**).

IMPACTOS DECORRENTES DO ATRITO NEGATIVO EM ESTACAS

Caso o adensamento das camadas de solos moles sob os aterros se processe total ou parcialmente após a construção de estacas, o mesmo iria provocar atrito negativo sobre estas, pelo acréscimo na carga axial das estacas, em decorrência dos recalques na camada compressível. Nas estacas inclinadas existiria, também, um esforço de flexão decorrente desse recalque. Como consequência, poderiam ocorrer flambagens nas estacas recém-construídas, e abatimentos e trincas na superfície do aterro.

Esses impactos seriam de ocorrência provável – caso não sejam tomadas medidas preventivas – e seriam negativos, diretos e temporários, e iriam se manifestar em curto prazo, logo após a construção de estacas, estendendo-se em médio prazo em função da evolução de eventuais recalques. Poderão ser revertido por meio de medidas mitigadoras, tendo pequena significância, dada a magnitude desprezível e ocorrência localizada, limitada e não cumulativa.

MEDIDAS MITIGADORAS

De forma a minimizar ou evitar esses impactos, a construção de estacas para subfundação de estruturas de concreto e seu carregamento deverão ser realizados, preferencialmente, após a estabilização dos recalques totais dos aterros relacionados às mesmas, com o adensamento completo das argilas moles nas suas fundações. O dimensionamento das estacas e seu carregamento também levarão em conta a formação de possíveis atritos, antevendo-se seus efeitos sobre os adensamentos de forma semelhante a sobrecargas, prevendo-se as respectivas compensações.

O monitoramento desses impactos será feito durante e após a construção das estacas e seu carregamento, acompanhando-se os recalques eventualmente associados a essas operações por meio de medidores e controle topográfico, conforme metodologia já descrita. Também será procedida a observação periódica de trincas e desnivelamentos nos aterros e estruturas, em especial nas proximidades dos elementos estaqueados, providenciando-se os reparos necessários. Essas medidas deverão ser desencadeadas de acordo com as diretrizes estabelecidas no Plano de Controle Ambiental da Construção – PCA-C (**Capítulo 12, item 12.4**).

IMPACTOS DECORRENTES DAS RUPTURAS DE TALUDES

As rupturas de taludes poderão ocorrer nos aterros, pilhas de resíduos e materiais naturais de construção, bacia de atracação e canal de acesso ao Terminal Portuário. Entende-se por ruptura a instalação de um processo de instabilização no qual o talude passa a apresentar trincas e deslocamentos, até o escorregamento da massa de material rompido, com a exposição parcial ou total da superfície por onde se deu o deslizamento.

Nos aterros e pilhas de resíduos e demais materiais, as rupturas poderão estar relacionadas a alturas e inclinações inadequadas dos taludes em relação às características do material, pluviosidade, presença de materiais moles na fundação e solicitações hidráulicas por ondas. Seriam de expressão negativa e ocorreriam de forma provável, direta, localizada e em curto prazo, durante a construção ou após a ocorrência de deteriorações da proteção superficial e drenagem do talude, erosões, oscilações do nível do lençol freático e ação das marés.

Poderiam criar obstruções ou interrupções nos acessos, vias de serviço e sistemas de drenagem superficial, e permitir a instalação de processos de erosão e assoreamento. Apesar disso, por não ser cumulativo e atingir áreas muito restritas, esse impacto teria pequena magnitude e significância para o Meio Físico, podendo ser revertido com medidas de estabilização de taludes e de proteção contra erosão por meio de grama, enrocamentos e drenagem superficial, tendo, portanto, duração temporária.

De forma a se evitar rupturas, os taludes dos aterros serão projetados com inclinações adequadas às características dos materiais e serão adequadamente drenados e protegidos contra erosão, conduzindo-se as águas superficiais por meio de canaletas, caixas de coleta e de passagem, e escadas para dissipação de energia. As alturas das pilhas serão limitadas em função das características dos materiais, inclinações dos taludes e condições de suporte da fundação.

No caso de instabilidades já instaladas, com indícios de rupturas e escorregamentos, deverão ser tomadas medidas corretivas e será procedida a recuperação do talude rompido, adequando-se sua inclinação e condições de drenagem se necessário, recompondo-se as obras de proteção superficial e, eventualmente, aplicando-se novas medidas. Os materiais provenientes dessas escavações serão encaminhados para áreas de bota-fora.

Como monitoramento, pela ocorrência de possíveis instabilidades, deverão ser realizadas inspeções sistemáticas dos taludes – em especial depois de precipitações pluviométricas intensas – verificando-se as condições de conservação das obras de drenagem e proteção superficial. As erosões e evidências de rupturas como trincas, abatimentos etc., serão mapeadas e sua ocorrência devidamente diagnosticada, de forma a se tomar as medidas corretivas e preventivas necessárias. Caso seja preciso, deverão ser procedidas análises de estabilidade e avaliação de recalques por meio de instrumentação e ensaios específicos.

A seqüência construtiva das escavações submersas da bacia de atracação e do canal de acesso ao Terminal Portuário prevê que, durante o avanço da dragagem, ocorrerão rupturas superficiais e escorregamentos sucessivos dos taludes em solos moles da unidade SFL, instalando-se, naturalmente, um talude estabilizado com inclinação correspondente ao “ângulo de repouso” do material e, portanto, suave. Nesse processo, o solo rompido sofreria amolgamento, que consiste na redução sensível de seus parâmetros de resistência ao cisalhamento, diante de uma perturbação física, que o levaria a perder a sua estrutura original.

O impacto desse tipo de escavação, no entanto, seria representado por eventuais rupturas maiores, de natureza mais profunda, as quais mobilizariam grandes massas de solo com extensão de dezenas de metros e altura correspondente à da seção escavada, que poderiam obstruir parcialmente as escavações e provocar a dispersão de material particulado nas águas do estuário. Em função da profundidade atingida pela superfície de ruptura, a movimentação de massa também poderia deflagrar um processo de deslizamentos sucessivos, com agravamento das obstruções e da dispersão de material.

Esses impactos também seriam negativos e ocorreriam de forma provável, direta, localizada e em curto prazo, somente durante as escavações, em pontos localizados dos taludes dragados, sendo irreversíveis as alterações do subsolo nos locais onde as rupturas ocorressem, pelo amolgamento do solo mobilizado. Apesar da profundidade relativamente elevada das escavações, mas considerando-se a ocorrência localizada das eventuais rupturas, sua magnitude pode ser considerada pequena, de duração temporária, sendo também pequena sua significância para o meio ambiente físico.

MEDIDAS MITIGADORAS

Conforme já apontado, nas escavações submersas as medidas mitigadoras previstas são contempladas no próprio projeto dos taludes, que terão inclinações adequadas aos parâmetros de resistência dos solos moles, às profundidades de escavação e ao regime de dragagem, evitando-se, assim, a ocorrência de rupturas mais significativas nos taludes escavados.

O acompanhamento das escavações deverá ser realizado por meio de levantamentos batimétricos para verificação das profundidades, volumes dragados e taludes finais obtidos, o que está previsto e a ser detalhado no âmbito do Programa de Acompanhamento da Dragagem (**Capítulo 12, item 12.12**).

INTERCEPTAÇÃO DO AQUÍFERO FREÁTICO

As escavações para as obras de remediação da área e as subfundações das estruturas do retroporto e do cais irão interceptar o aquífero freático. Nas escavações para troca de solo que sejam realizadas abaixo da superfície do lençol freático, o mesmo poderá ser rebaixado temporariamente por meio de ponteiros a ar-comprimido, recompondo-se após o término das obras.

O rebaixamento temporário se fará necessário caso os solos moles e com baixa capacidade de suporte sejam substituídos por solo argiloso, o qual só poderia ser compactado sem a interferência do freático, com rígido controle da umidade, para que se obtenha a densidade adequada. Na substituição por areia, não haveria necessidade de rebaixamento, pois a mesma seria aplicada hidráulicamente.

A construção de estacas irá interceptar o aquífero freático em pontos localizados, sem qualquer interferência com o mesmo, preservando-se seu regime e equilíbrio. As estacas poderão ser cravadas ou moldadas *in loco*, sem necessidade de drenagem ou rebaixamento.

Esse impacto, de expressão negativa, é certo e será direto e localizado, pois o aquífero freático será interceptado apenas na ADA. Irá ocorrer de forma imediata, concomitantemente às trocas de solo e construção de estacas, sendo permanente e irreversível mesmo nos casos de rebaixamento do aquífero freático, que irá se recuperar tão logo seja interrompido seu bombeamento ou drenagem, mas se reinstalando em material de aterro, com características diversas dos solos originais. Não há cumulatividade e nem mitigação possível, mas pelo seu caráter muito restrito, sua magnitude é desprezível, e é pequena sua significância para o Meio Físico.

CONTAMINAÇÃO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS

A utilização e o manuseio inadequado de argamassas e concreto na construção de estacas, sapatas, *radiers*, blocos etc, poderá promover a contaminação temporária das águas superficiais e subterrâneas pelos álcalis do cimento e aditivos do concreto. Essas obras serão realizadas na ADA durante a fase de implantação das obras.

Quanto à aplicação, as argamassas e o concreto a ser utilizados poderão ser dispostos diretamente sobre a superfície do terreno na forma moldada, sendo apenas lançados e vibrados para a construção de sapatas, *radiers* e blocos nas fundações diretas, ou aplicados por gravidade ou baixa pressão na construção de estacas, para a subfundação de estruturas.

Nas aplicações de concreto em sapatas e blocos, a absorção dos álcalis do cimento se dará, apenas, pelos poros do solo, constituindo uma “franja” de espessura submilimétrica a milimétrica no contato do concreto com o mesmo. Considerando-se, ainda, a presença de aceleradores de pega e a segregação de sólidos no concreto, não se prevê contaminação das águas subterrâneas nesse tipo de aplicação, apesar da extensão das superfícies envolvidas. Outrossim, o manuseio do cimento, aditivos em pó, argamassas e concreto poderá promover a contaminação das águas superficiais por extravasamentos e derramamentos, com a possível migração de contaminantes para as águas subterrâneas.

Esse impacto, de expressão negativa, é provável e seria direto, imediato e localizado, mas temporário e reversível com a aplicação de medidas mitigadoras adequadas. Caso estas não sejam aplicadas, os eventuais extravasamentos e vazamentos de calda de cimento teriam caráter cumulativo e poderiam atingir o Rio Saboó e o estuário, na AID, com abrangência local, e o aquífero freático. Ainda assim, considerando-se que as obras serão realizadas em áreas já impactadas e restritas, sua magnitude e significância serão pequenas.

MEDIDAS MITIGADORAS

Como medidas mitigadoras para esse impacto, prevê-se o manuseio do cimento e aditivos do concreto em locais confinados e secos, e as argamassas e o concreto deverão ser preparados ou manuseados em áreas destinadas para esses fins, devidamente confinadas, impermeabilizadas e drenadas.

Todo o material eventualmente extravasado das concretagens e estacas deverá ser lançado em canaletas devidamente dimensionadas e dispostas para garantir seu escoamento de forma segura até tanques ou reservatórios impermeáveis e estanques, visando sua destinação para tratamento como efluentes.

O tratamento da calda de cimento coletada deverá ser procedido em estação devidamente construída para esse fim, dimensionada para atender aos volumes de material produzidos. A água resultante poderá ser reutilizada na obra ou lançada na rede de drenagem local, desde que tratada e atendido o artigo 18 do Decreto Estadual nº 8.468/1976 e Resolução Conama nº 357/2005, para lançamento de efluentes de qualquer fonte poluidora, direta ou indiretamente, em corpos d'água.

O monitoramento das obras deverá ser realizado, principalmente, por inspeção visual, de forma a se detectar eventuais extravasamentos, falhas de vedação, infiltrações, vazamentos em canaletas e caixas, turbidez das águas das drenagens etc.

IMPACTOS DECORRENTES DAS ATIVIDADES DA DRAGAGEM

A dragagem promove o revolvimento do fundo e pode causar a ressuspensão de sedimentos e eventualmente a remobilização de contaminantes quando presentes.

A caracterização dos sedimentos a serem dragados indicou um baixo potencial de que isso aconteça, uma vez que apresentaram baixa carga de contaminantes e baixo potencial de toxicidade.

A alteração da qualidade da água durante a dragagem e na região do descarte marinho se dará mais pelas suas características físicas do sedimento do que químicas, pois, sendo predominantemente composto por argilas e silte, poderá ocorrer aumento da concentração de sólidos em suspensão e, conseqüentemente, turbidez na água.

O grau de intensidade desta ressuspensão é relacionado ao tipo de equipamento utilizado para a realização da dragagem, no entanto, os equipamentos mais modernos apresentam dispositivos que reduzem essa ressuspensão e permitem um controle mais preciso da operação.

Essa turbidez, por não ser duradoura e restrita as operações de dragagem, não causa impacto significativo nem na qualidade da água e nem nas comunidades aquáticas. Por outro lado, é necessário garantir que as dragas estejam operando dentro dos limites caracterizados como áreas não contaminadas e que não ocorra perturbação desnecessária do fundo, podendo provocar plumas de sedimento que persistam por mais tempo do que o necessário para fazer a dragagem.

Esse impacto é negativo, direto, imediato, reversível, escala espacial local (ADA e AID), não cumulativo, de probabilidade de ocorrência certa, mitigável, de pequena magnitude e baixa significância.

Os impactos relativos à alteração hidrodinâmica do canal, ao transporte de sedimentos e à dragagem são tratados nas respectivas modelagens apresentadas no **Anexo 19**.

MEDIDA MITIGADORA

É indicado como medida mitigadora que, tanto no que se refere à retirada de material do fundo como da sua disposição, o processo de dragagem seja realizado segundo técnicas que reduzam a ressuspensão de sedimentos e que permitam o controle e precisão da dragagem. As medidas propostas estão previstas no Programa de Acompanhamento da Dragagem (**Capítulo 12, item 12.12**).

ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

A instalação de áreas de apoio (pátios, armazéns, administração, processamento alfandegário, infra-estrutura de saneamento, áreas de empréstimo e bota-fora), a adequação de acessos, a movimentação e tráfego de máquinas e veículos pesados na área da BTP, bem como nas vias externas de acesso e no seu entorno, a operação de equipamentos, as atividades de limpeza e preparação do terreno (terraplanagem) e realização de escavação e aterro, com movimentação de terra, bem como a execução das obras civis, irão provocar a emissão de poluentes na atmosfera resultante da queima de combustíveis, bem como a ressuspensão do material particulado depositado nas vias e superfícies das áreas das obras (pavimentos do canteiro e de pátios de depósitos de materiais, pilhas de materiais, etc.), aumentando a concentração de poeira no ar e a alteração de sua qualidade.

As maiores concentrações de poeira deverão ocorrer nas áreas internas da BTP, onde a movimentação de máquinas e equipamentos será maior (canteiros de obras, pátios de materiais e vias de serviço). Como o material particulado assim gerado apresenta uma granulometria grosseira, sua deposição (área de impacto) deve ocorrer muito próximo da fonte emissora, não afetando com significância a população trabalhadora nas obras e nas áreas próximas.

Com relação às emissões devidas à queima de combustíveis no maquinário e veículos, embora com potencial para atingir os trabalhadores por seu estado físico (gases e particulados finos), apresentam baixo potencial de impacto em função das quantidades consumidas.

Este impacto é de natureza negativa, origem direta, de duração temporária, com tempo de ocorrência de médio prazo, com escala espacial local, é reversível, mitigável parcialmente, certo, de pequena magnitude, pequena significância e de sinergismo negativo.

MEDIDAS MITIGADORAS

Para minimização deste impacto, são indicadas medidas de controle de emissões, com manutenção e limpeza das vias de trânsito interno e manutenção adequadas dos maquinários e veículos utilizados nas obras. Essas medidas são integrantes do Plano de Controle Ambiental da Construção – PCA-C (**Capítulo 12, item 12.4**).

GERAÇÃO DE RUÍDOS E VIBRAÇÕES

Na fase de implantação do empreendimento, as atividades inerentes às obras civis, a movimentação de veículos pesados e a operação de máquinas diversas gerarão ruídos e vibrações de diferentes intensidades, gerando desconforto aos trabalhadores e operários das obras.

Utilizando-se de dados conhecidos sobre radiações sonoras de algumas máquinas a 50 m, em obras equivalentes ao empreendimento da BTP, tem-se resultados conforme o quadro a seguir.

RESULTADOS DE DADOS CONHECIDOS SOBRE RADIAÇÕES SONORAS EM OBRAS EQUIVALENTES À DA BTP

– Equipamento	– Ruído Ambiente Leq dB(A)
– Guindaste	– 76,1
– Caminhão Betoneira	– 72,3
– Escavadeira	– 76,7

Usando-se o valor mais alto medido, ou seja, 76,7 dB, é possível verificar que o decaimento em qualquer direção com o aumento da distância, se comporta de acordo com o quadro a seguir.

RELAÇÃO ENTRE A DISTÂNCIA E RADIAÇÃO SONORA

– Metros	– dB(A)	– Resultado dB(A)
– 100	– 16.5	– 60.2
– 300	– 20.0	– 56.7
– 500	– 30.5	– 46.2
– 1000	– 36.5	– 40

Normalmente, a reação pública a uma fonte de ruído ocorre somente quando o limite normalizado é ultrapassado. De acordo com a NBR 10.151 da ABNT, os limites máximos de ruídos sugeridos, para os períodos diurno e noturno, variam em função das características de uso e ocupação, conforme discriminado no **Quadro 10.2-1** a seguir.

Quadro 10.2-1 Limites máximos de ruídos – NBR 10.151

Características das Áreas	Ambientes Externos DB(A)	
	Diurno	Noturno
Áreas de sítios e fazendas	40	35
Área estritamente residencial urbana, hospitais, 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

No caso do empreendimento, a localização da área das obras está próxima às diversas atividades portuárias existentes no local, que em si já produzem ruído. Considerando-se que o ruído decai com o aumento da distância das fontes, pode-se estimar que ocorrerá uma alteração irrelevante dos níveis de ruído na comunidade próxima, nas áreas adjacentes.

Da mesma forma, as vibrações geradas pela movimentação de máquinas e equipamentos não deverá ultrapassar àquelas já observadas dentro dos limites do terreno da empresa, com exceção da fase de cravação de estacas que deverá provocar vibrações mais significativas, porém dentro de parâmetros aceitáveis.

Em síntese, os níveis radiados se comparados com os níveis máximos permitidos pela NBR-10.151/2000 da Associação Brasileira de Normas Técnicas que é constante da Resolução Conama nº 001/1990, apresentados acima, não irão causar nenhum tipo de incômodo às comunidades residentes próximas à área, uma vez que não ultrapassam os limites permitidos.

Esse impacto é de expressão negativa, origem direta, de duração temporária, com tempo de ocorrência de médio prazo, escala espacial local, é reversível, mitigável, certo, de pequena magnitude, pequena significância e apresenta sinergismo com ruídos e vibrações já existentes no entorno, em razão das atividades portuárias ali existentes.

MEDIDAS MITIGADORAS

Para mitigar o impacto da emissão de ruídos, são indicadas as medidas de adequação dos níveis de ruídos nas áreas das obras, integrantes do Programa de Controle Ambiental da Operação – PCA-O (**Capítulo 12, item 12.20**).

10.2.2 IMPACTOS DA FASE DE OPERAÇÃO

Durante a operação do empreendimento, os recalques dos solos moles sob os aterros representarão o único impacto que irá se manifestar com certeza. As alterações no escoamento superficial e a interceptação do aquífero freático por escavações e estacas não se manifestarão, uma vez que foram concluídas a terraplenagem e a drenagem definitiva da área, e a construção dos aterros e estacas foram finalizadas.

Como impactos prováveis, passíveis de mitigação nessa fase, incluem-se os impactos decorrentes dos processos erosivos e assoreamentos, eventuais rupturas de solos moles e atritos negativos em estacas, relacionados aos recalques, rupturas de taludes de aterros e escavações submersas e a eventual contaminação das águas superficiais e subterrâneas por produtos utilizados na operação e manutenção de máquinas, equipamentos e veículos.

IMPACTOS DECORRENTES DOS PROCESSOS EROSIVOS

Durante a operação do empreendimento, processos erosivos poderão se instalar sobre as superfícies expostas dos aterros, quando desprovidos de proteção superficial e submetidos à ação direta das chuvas e embate de ondas, e ao escoamento das águas superficiais.

A erosão poderá ser laminar ou profunda, podendo esta última comprometer a estabilidade do talude afetado e até promover sua ruína. A percolação de água no interior dos aterros poderá promover a instalação de erosão tubular regressiva ou *piping* nos taludes. Os materiais mobilizados iriam se encaminhar para as drenagens, formando depósitos de assoreamento, tendo como destino final o Rio Saboó e o estuário.

O impacto decorrente desses processos seria negativo, não cumulativo, e estaria diretamente associado às ocorrências de assoreamento. Não sendo tomadas as medidas preconizadas para evitá-lo, sua ocorrência é provável, direta e de curto prazo, instalando-se sobre superfícies de aterro desprotegidas. Seria localizado e poderia ser facilmente revertido, sendo temporário, de pequena magnitude e pequena significância.

MEDIDAS MITIGADORAS

Como medida mitigadora, será necessária a manutenção da proteção superficial dos aterros com grama em placas e enrocamentos, e os taludes que apresentarem eventuais rupturas, solapamentos e erosão serão devidamente recuperados e protegidos contra erosão. Os sistemas de drenagem também deverão ser devidamente conservados quanto à integridade e desobstruídos sempre que necessário.

O monitoramento será feito por acompanhamento visual sistemático das superfícies dos aterros, com apoio topográfico quando necessário, e dos sistemas de drenagem, de forma a se detectar obstruções e assoreamentos, e o estado de conservação das estruturas hidráulicas quanto a trincas, solapamentos, rupturas, etc. Essas medidas são integrantes do Programa de Controle Ambiental da Operação (**Capítulo 12, item 12.20**).

ASSOREAMENTO DE DRENAGENS

Com a instalação de processos erosivos e escorregamentos, depósitos de assoreamento poderão se instalar nas drenagens da ADA, a jusante das erosões e instabilidades, e eventualmente na AID caso não sejam controlados. Provocariam a redução gradativa da seção das canaletas e galerias, e a colmatação das caixas hidráulicas, podendo gerar alagamentos e saturação do solo, com redução dos seus parâmetros de resistência.

Esse impacto seria negativo, direto e provável, e poderá ser localizado ou regional, atingindo o Rio Saboó e o estuário. Teria caráter cumulativo e sua ocorrência se daria em curto prazo, podendo se estender por médio e longo prazos. Considerando-se que as áreas impactadas seriam relativamente restritas, poderia ser facilmente revertido com medidas mitigadoras, sendo temporário, com magnitude e significância pequenas para o meio ambiente físico.

MEDIDAS MITIGADORAS

A construção e manutenção de um sistema eficiente de drenagem das águas pluviais, associada a medidas de controle e proteção contra a erosão, conforme descrito, deverão evitar ou minimizar as ocorrências de assoreamento. Também deverão ser conhecidos, monitorados e avaliados, o regime pluviométrico da região e o regime do lençol freático, relacionando-se as variações do nível da água, surgências e concentrações de umidade, aos períodos de chuva e estiagem.

A utilização de pluviômetros e pluviógrafos possibilitará a obtenção de dados quantitativos sobre os volumes de água pluvial e os tempos de precipitação, aferindo-se as vazões consideradas no dimensionamento dos sistemas de drenagem superficial, procedendo-se as adequações necessárias.

Durante a operação do empreendimento, a superfície e os taludes dos aterros serão objeto de inspeções periódicas, de forma a se detectar indícios de erosão laminar, ravinas e sulcos indicativos de erosão profunda, avarias nos revestimentos e sistema de drenagem, e rupturas e escorregamentos que possam provocar assoreamentos, tomando-se as medidas necessárias para sua recuperação e estabilização. Eventualmente, poderão ser realizadas avaliações periódicas de taludes quanto à estabilidade, adequando-se suas inclinações, medidas de proteção e drenagem se necessário.

O controle do assoreamento nas drenagens poderá ser feito por meio de seções topográficas e batimétricas levantadas periodicamente, de forma que as comparações entre seções nos mesmos pontos de controle indiquem variações devidas a acúmulos de materiais ou erosões. O diagnóstico de assoreamentos e sua caracterização para determinação da natureza do processo e suas áreas-fonte deverão se basear em sondagens à percussão.

Como medidas corretivas, será procedida a recuperação das áreas erodidas ou rompidas, ou de seu revestimento, e a desobstrução do sistema de drenagem superficial e corpos d'água, com a remoção dos materiais de assoreamento por meio de escavação manual ou mecanizada, dispondo-se os mesmos em áreas de bota-fora. Essas medidas são integrantes do Programa de Controle Ambiental da Operação (**Capítulo 12, item 12.20**).

IMPACTOS DECORRENTES DE RECALQUES E RUPTURAS DE SOLOS MOLES NA FUNDAÇÃO DE ATERROS

Os recalques decorrentes do adensamento de solos moles nas fundações dos aterros – de magnitude sensivelmente reduzida nessa fase, em função do avançado adensamento das argilas – continuarão se processando em longo prazo, também durante a fase de operação do empreendimento, mas com baixíssima intensidade. Assim sendo, possibilidade de rupturas pela fundação dos aterros, por carregamento rápido, será remota, podendo ocorrer somente em casos extremos, de apoio de cargas excessivas, o que seria improvável.

A abrangência dos recalques estará limitada às áreas dos aterros, sendo estes localizados, diretos, irreversíveis e permanentes, e sua continuidade de ocorrência é certa, de pequena magnitude e progressivamente menor, com pequena significância para o meio ambiente físico. Improváveis rupturas constituiriam um impacto negativo e direto, com alterações irreversíveis no subsolo, de pequena magnitude e significância, provocando obstrução de acessos ou do sistema de drenagem local.

MEDIDAS MITIGADORAS

As medidas mitigadoras propostas, integrantes do Programa de Controle Ambiental da Operação (**Capítulo 12, item 12.20**), compreenderão a limitação das cargas a ser aplicadas, com o objetivo de se evitar a ocorrência de eventuais rupturas dos solos moles. O monitoramento dos recalques iniciados na fase de construção poderá ser procedido também na fase de operação do empreendimento, apenas para aferição, por meio de inspeção visual, controle topográfico de marcos instalados sobre a superfície dos aterros e instrumentação por placas de recalque e piezômetros.

IMPACTOS DECORRENTES DO ATRITO NEGATIVO EM ESTACAS

Caso se manifeste na fase de construção do empreendimento, este impacto poderá se estender para a fase de operação, pelo acréscimo na carga axial das estacas em decorrência dos recalques que ainda estarão se manifestando na camada compressível. Iria se manifestar como abatimentos e trincas na superfície do aterro, junto às estacas.

Sua ocorrência é provável, e o impacto decorrente seria negativo, direto e temporário, estendendo-se em médio prazo em função da evolução dos recalques. Seria de pequena significância, dado sua magnitude desprezível e ocorrência localizada, limitada e não cumulativa.

MEDIDAS MITIGADORAS

As medidas para minimizar ou evitar o atrito negativo em estacas já terão sido adotadas na fase anterior, construindo-se as estacas somente após o adensamento completo das argilas moles nas fundações dos aterros.

O monitoramento do atrito negativo nas estacas, medida integrante do Programa de Controle Ambiental da Operação (**Capítulo 12, item 12.20**), seria feito durante a operação do empreendimento, até a estabilização dos recalques, por meio de medidores e controle topográfico, conforme metodologia já descrita. Também seria procedida a observação periódica de trincas e desnivelamentos nos aterros e estruturas, em especial nas proximidades dos elementos estaqueados, providenciando-se os reparos necessários.

IMPACTOS DECORRENTES DE RUPTURAS DE TALUDES

Rupturas de taludes poderão ocorrer, eventualmente, nos aterros, bacia de atracação e canal de acesso ao Terminal Portuário, durante a operação do empreendimento. Nos aterros, estariam relacionadas à falta de proteção e drenagem superficial associadas a pluviosidade ou solicitações hidráulicas por ondas. Na bacia e canal, poderão ocorrer durante as operações de dragagem para desassoreamento, mobilizando massas de solo que poderiam obstruir parcialmente as escavações e provocar a dispersão de material particulado nas águas do estuário.

Sua ocorrência nos aterros poderia criar obstruções ou interrupções no sistema viário e no sistema de drenagem superficial, permitindo a instalação de processos de erosão e assoreamento. Apresentaria expressão negativa e ocorreria de forma provável, direta, localizada e em curto prazo, logo após a ocorrência de deteriorações do revestimento de proteção do talude, erosões, oscilações do nível do lençol freático e ação das marés. Por não ser cumulativo e atingir áreas muito restritas, esse impacto teria pequena magnitude e significância para o Meio Físico, e poderia ser revertido com medidas de estabilização e de proteção dos taludes, tendo duração temporária.

Caso ocorram rupturas e escorregamentos de taludes de aterros, será procedida a recuperação do talude rompido, recompondo-se as obras de proteção superficial e drenagem. Como monitoramento, serão realizadas inspeções sistemáticas dos taludes – em especial depois de precipitações pluviométricas intensas e ressacas – verificando-se as condições de conservação das obras de drenagem e proteção superficial. As erosões e evidências de rupturas como trincas, abatimentos, etc. serão mapeadas e sua ocorrência devidamente diagnosticada, de forma a se tomar as medidas corretivas e preventivas necessárias. Caso seja preciso, deverão ser procedidas análises de estabilidade e avaliação de recalques por meio de instrumentação e ensaios específicos.

Nos taludes submersos da bacia de atracação e canal de acesso ao Terminal Portuário, as eventuais rupturas constituiriam impacto negativo, provável, direto, localizado e em curto prazo, somente durante a dragagem, em pontos localizados dos taludes. Sua magnitude pode ser considerada pequena, de duração temporária, sendo também pequena significância para o meio ambiente físico.

MEDIDAS MITIGADORAS

As medidas mitigadoras para se evitar rupturas mais significativas de taludes durante as dragagens para desassoreamento são as mesmas contempladas pelo projeto dos taludes, ou seja, inclinações adequadas aos parâmetros de resistência dos solos moles, às profundidades de escavação e ao regime de dragagem, medidas previstas no Programa de Controle Ambiental da Operação (**Capítulo 12, item 12.20**).

O acompanhamento das dragagens também deverá ser realizado por meio de levantamentos batimétricos para verificação das profundidades, volumes dragados e taludes finais obtidos, conforme previsto no Programa de Acompanhamento da Dragagem (**Capítulo 12, item 12.12**).

CONTAMINAÇÃO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS

Durante a operação do empreendimento, produtos utilizados na manutenção de máquinas, equipamentos e veículos, e seu manuseio inadequado, poderão promover a contaminação temporária das águas superficiais nos casos episódicos de vazamentos ou derramamentos, com a possível migração de contaminantes para as águas subterrâneas. Esse impacto seria negativo, provável, direto, imediato e localizado, porém temporário e de fácil reversibilidade com a aplicação de medidas mitigadoras adequadas, sendo pequenas sua magnitude e significância.

MEDIDAS MITIGADORAS

As medidas mitigadoras previstas para esse impacto compreendem o manuseio desses produtos em áreas destinadas para esses fins, devidamente confinadas, impermeabilizadas e drenadas, pois extravasamentos e vazamentos não controlados de combustíveis, óleos, graxas, solventes, aditivos, etc, poderiam ter caráter cumulativo, atingindo o Rio Saboó e o estuário, e também o aquífero freático, onde haveria concentração de contaminantes.

A drenagem das áreas confinadas deverá compreender canaletas e caixas de coleta devidamente dimensionadas e dispostas para garantir seu escoamento de forma segura até tanques ou reservatórios impermeáveis e estanques, visando sua remoção para disposição fora da área do empreendimento. O monitoramento será realizado por inspeção visual, de forma a se detectar falhas em conexões e vedações, extravasamentos, vazamentos e infiltrações, e eventuais análises químicas periódicas das águas superficiais e subterrâneas. Essas medidas são integrantes do Programa de Controle e Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas (**Capítulo 12, item 12.11**) e do Programa para Procedimentos de Gerenciamento dos Riscos de Poluição (Capítulo 12, item 12.18), em atendimento à legislação (Lei 9.966/2000).

ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR – FONTES MÓVEIS

Na etapa de funcionamento do terminal, as operações de recepção, armazenamento e expedição de produtos de contêineres e graneis líquidos, relacionadas à movimentação de cargas e o tráfego de caminhões na área da BTP, bem como nas vias externas de acesso e no seu entorno irão provocar a emissão de poluentes na atmosfera resultante da queima de combustíveis, bem como a ressuspensão do material particulado depositado nas vias e superfícies do terminal, aumentando a concentração de poeira no ar e a alteração de sua qualidade.

Nas áreas internas do terminal da BTP, este aumento se caracteriza pela movimentação de máquinas e equipamentos para a recepção, armazenamento, movimentação e expedição de contêineres, mas como o material particulado gerado, principalmente pela ressuspensão da poeira depositada nas vias e superfícies do terminal, apresenta uma granulometria grosseira, sua deposição (área de impacto) deve ocorrer muito perto da fonte, não afetando com significância a população trabalhadora no terminal e nas áreas próximas. Com relação a estas emissões devidas à queima de combustíveis no maquinário e veículos, embora com potencial para atingir os trabalhadores por seu estado físico (gases e particulados finos), apresentam baixo potencial de impacto em função das quantidades queimadas.

Com relação ao aumento da movimentação de caminhões nas vias externas, geradas pela implantação do empreendimento, trata-se de impacto a ser abordado no Plano de Tráfego e no monitoramento de caminhões e máquinas, a ser implementado para acompanhamento da operação do empreendimento.

Este impacto é de expressão negativa, origem direta, de duração permanente, com tempo de ocorrência de longo prazo, com escala espacial local e regional, é irreversível, mitigável parcialmente, certo, de média magnitude, média significância e de sinergismo negativo.

MEDIDAS MITIGADORAS

Para mitigação parcial deste impacto, serão implantados procedimentos de manutenção e limpeza das vias de trânsito interno e de operação e de manutenção adequadas dos maquinários e veículos utilizados no terminal, aliando-se às medidas de monitoramento periódico para o acompanhamento dos níveis dos poluentes gerados, no âmbito do Programa de Controle Ambiental da Operação (**Capítulo 12, item 12.20**).

ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR – FONTES FIXAS

A alteração da qualidade do ar por fontes fixas na operação do terminal estará relacionada às operações de transferência de álcool etílico anidro e álcool etílico hidratado, produtos de grânéis líquidos que ficarão armazenados em cinco tanques de 10.000 m³ cada um.

Esse produto será recebido em caminhões, ficará armazenado nos tanques citados, para posterior exportação via navios. Para a prevenção de eventuais emissões de compostos voláteis durante o armazenamento, os tanques serão do tipo API 620 e estarão equipados com sistema de inertização por injeção de nitrogênio.

Com relação às emissões de vapores na operação de transferência dos produtos, seu potencial também é muito baixo, uma vez que todo o sistema será fechado, ou seja, está prevista a instalação de captação e tubulação de retorno de vapores dos navios durante as operações de carregamento, sendo os vapores captados encaminhados para uma coluna de absorção. Os vapores gerados nas operações de carregamento dos tanques com produto, via caminhões, também serão captados e encaminhados para o sistema de absorção.

Ressalta-se a necessidade de avaliação destas emissões após o desenvolvimento do projeto executivo da tancagem e respectivas linhas de distribuição (recebimento e embarque de produtos), com a realização dos cálculos de possíveis emissões provenientes de eventuais vazamentos de válvulas, flanges, caminhões e outros componentes existentes nesse sistema.

Este impacto é de natureza negativa; origem direta; de duração permanente, eventual e intermitente; com tempo de ocorrência de longo prazo; com escala espacial local e regional; é irreversível; mitigável; certo; de pequena magnitude; pequena significância e de sinergismo negativo.

MEDIDAS MITIGADORAS

Para minimização deste impacto, são indicadas a instalação de componentes modernos e de tecnologia de ponta e a adoção de medidas de operação e manutenção adequadas dos sistemas de recebimento, estocagem e expedição de álcool etílico anidro e hidratado, sendo verificada a eficiência e eficácia dessas medidas por meio de controle e monitoramento das fontes fixas no âmbito do Programa de Controle Ambiental da Operação (**Capítulo 12, item 12.20**).

GERAÇÃO DE RUÍDOS E VIBRAÇÕES

As atividades de recepção, armazenamento e expedição de produtos de contêineres e grânéis líquidos, a movimentação de cargas e o tráfego de caminhões na área da BTP, bem como nas vias externas de acesso e no seu entorno, deverão gerar ruídos e vibrações.

No caso da área do Terminal Portuário da BTP, a área caracteriza-se como área predominantemente industrial, cujos limites de ruídos para ambientes externos são de 70 dB(A) para o período diurno e de 60 dB(A) para o período noturno.

Conforme medições realizadas na área do empreendimento e seu entorno, onde já ocorre este tipo de atividade de movimentação de carga, bem como de acordo com as projeções de ruído e os limites estabelecidos pela norma NBR 10151/2000, os níveis de ruído emitidos na fase de operação do empreendimento, embora sejam consideráveis no seu interior, não acarretam em incômodo às comunidades do entorno.

Com relação ao acréscimo na movimentação de veículos nas vias de acesso, proveniente da implantação do Terminal, esta poderá causar acréscimo nos níveis de ruído atualmente gerados.

Quanto às vibrações geradas pela movimentação de caminhões e equipamentos, esta não deverá ultrapassar àquelas já observadas dentro dos limites do terreno do terminal.

Esse impacto é de natureza negativa, origem direta, de duração permanente; com tempo de ocorrência de longo prazo; com escala espacial local; é irreversível; mitigável; certo; de média magnitude; média significância e de sinergismo negativo.

MEDIDAS MITIGADORAS

Para mitigação deste impacto, são indicadas medidas a serem contempladas no Programa de Controle Ambiental da Operação (**Capítulo 12, item 12.20**) do empreendimento, relativas à operação e manutenção da frota de veículos, bem como monitoramento periódico para o acompanhamento dos níveis de ruído e vibração ao longo da operação do empreendimento.

10.2.3 IMPACTOS DA FASE DE DESATIVAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Considerando-se o cenário de desativação do empreendimento, com a cessação das atividades no Terminal Portuário, os trabalhos de monitoramento e manutenção das medidas de proteção e sistemas de drenagem superficial dos aterros deverão ser mantidos até que seja dada nova destinação à área. Tais medidas, desde que preservadas, iriam garantir a integridade dos maciços, protegendo-os dos processos erosivos e rupturas, evitando-se, também, os assoreamentos associados a estes.

Na hipótese de deterioração, avarias ou supressão da cobertura vegetal, enrocamentos de proteção e drenagem dos aterros, iriam se desenvolver impactos ambientais representados por processos erosivos, assoreamento de drenagens e rupturas de taludes decorrentes da sua deterioração.

Nos taludes submersos da bacia de atracação e canal de aproximação, já estabilizados, não ocorreriam rupturas, e o acúmulo progressivo de sedimentos no fundo – em função da interrupção das dragagens para desassoreamento – iria melhorar essa estabilidade com o passar do tempo e reconstituir a morfologia original, sem necessidade de qualquer monitoramento ou intervenção.

Outros cuidados ambientais a serem adotados referem-se à:

- Destinação adequada dos produtos químicos, insumos e matérias primas armazenadas no terminal.
- Destinação adequada dos resíduos sólidos (domésticos e industriais) ainda existentes no terminal.
- Os sistemas de tratamento de efluentes e de coleta e classificação de resíduos sólidos deverão ser mantidos em perfeito funcionamento para tratamento e destinação de cargas remanescentes.
- As instalações industriais que possam trazer riscos de acidentes, vazamentos, explosão, incêndio deverão ser protegidas e mantidas sob inspeção e manutenção preventiva para que os riscos se mantenham em níveis aceitáveis. Outras unidades que não ofereçam riscos deverão ser totalmente desativadas, mantendo-se ainda o cercamento e vigilância de toda a área.

10.3 IMPACTOS DO MEIO BIÓTICO

Neste item são abordados e avaliados os impactos ambientais identificados no Meio Biótico, causados ou associados ao empreendimento objeto do presente EIA, ou seja, são considerados os impactos para implantação do terminal e os relacionados à sua fase prévia, de remediação do local onde se implantará o terminal, conforme mencionado em no item 10.1 – Metodologia.

As medidas mitigadoras propostas para o Meio Biótico visam reduzir os impactos ambientais negativos previstos com a implantação do empreendimento, incluindo a mitigação daqueles ocorrentes à época da remediação, enquanto as medidas compensatórias têm como objetivo compensar tais efeitos. Já as medidas potencializadoras visam um aumento da significância do impacto ambiental positivo. São apresentadas, para cada impacto, medidas para as fases de pré-implantação, implantação e pós-implantação que visam à redução dos impactos negativos e a manutenção da qualidade ambiental da região.

10.3.1 IMPACTOS SOBRE A FLORA

A avaliação da significância dos impactos aos ecossistemas terrestres que ocorrerão para a remediação e instalação do empreendimento foi realizada a partir da quantificação da perda por supressão direta de cada fisionomia vegetal, a qual constitui o melhor indicador da extensão dos ecossistemas existentes na região. Tal avaliação baseou-se na supressão de manguezais e áreas com vegetação secundária em estágio inicial no contexto da ADA, AID e AII.

Os dados quantitativos referentes à área suprimida de cada ecossistema e seu respectivo significado na ADA e AID são apresentados no **Quadro 10.3-1**.

Quadro 10.3-1 Cobertura vegetal e uso do solo na ADA

Classes	Em APP (Ha)	Fora de APP (ha)	Total (ha)	%
Vegetação Secundária	0,00	24,77	24,77	18,08
Sedimento Exposto	0,00	1,46	1,46	1,06
Manguezal	8,03	0,00	8,03	5,86
Acesso existente	0,00	0,21	0,21	0,15
Pier existente	0,00	0,02	0,02	0,01
Pátio de Caminhões	0,00	3,02	3,02	2,20
Espelho d'água	0,00	99,53	99,53	72,63
Total	8,03	129,01	137,04*	100,00

* Destaca-se que a ADA inclui a área da dragagem, sendo que o terminal ocupará o total de 60 ha.

PERDA DE VEGETAÇÃO EM ESTÁGIO INICIAL

De forma geral, a partir de perturbações intensas de origem antrópica desenvolve-se vegetação secundária com fisionomia variando entre herbácea a arbórea. Esses trechos são caracterizados pela presença de espécies ruderais de ampla distribuição, que por vezes são consideradas daninhas por invadirem pastagens, pomares e lavouras. Apesar de o estrato herbáceo ser dominante, podem ser encontrados alguns indivíduos ou moitas de arbustos ou árvores caracteristicamente pioneiros no processo de sucessão.

A fisionomia e composição da vegetação secundária que recobre a ADA indicam um estágio inicial de sucessão iniciado a partir de uma intensa perturbação. A deposição de lixo nessa área alterou a vegetação original não apenas através da eliminação das espécies de manguezal anteriormente presentes, mas também por meio da alteração da dinâmica de influência de marés causada pelo aterramento da área. Sendo assim, embora a sucessão esteja em processo, a vegetação atualmente presente não caracteriza um estágio de sucessão da vegetação original, e sim um processo de sucessão típico de áreas que sofreram alto nível de degradação. Por este motivo, a eliminação completa desta vegetação é considerada de pequena magnitude e baixa significância ambiental.

Como visto, esse impacto é negativo, direto, permanente, ocorrência imediata, de escala espacial local, é irreversível, ocorrência certa, magnitude pequena, significância pequena, considerando o nível de degradação do ecossistema. Este impacto não é mitigável, mas é compensado com a aplicação da mesma medida proposta para a perda de manguezal, por ser vegetação nativa em zona costeira, com a averbação de, no mínimo, uma área equivalente, na mesma zona afetada, conforme previsto no Art. 17 do Decreto Federal nº 5.300/04, medida abordada no Programa de Compensação Florestal (**Capítulo 12, item 12.19**).

PERDA DE VEGETAÇÃO DE MANGUE

Os manguezais são ecossistemas costeiros que apresentam condições propícias para alimentação, proteção e reprodução de muitas espécies animais, sendo considerados importantes transformadores de matéria orgânica e gerador de bens de serviço ecossistêmicos. Além disso, são extremamente importantes na manutenção da dinâmica física e biológica do estuário, estabilizando as drenagens e sustentando uma rica cadeia trófica. Por sua importância ecológica esta formação vegetal está enquadrada na legislação ambiental como Área de Preservação Permanente (Resolução Conama nº 303, de 20 de março de 2002 e Código Florestal), na qual só é permitido o corte de vegetação e uso do solo em caso de obras de utilidade pública ou interesse social.

Dos 1.329 km² de extensão da Baixada Santista, 10% (cerca de 131 km²) eram planícies de marés recobertas originalmente por manguezais (Cetesb, 1991). Segundo Lamparelli & Moura (1998), esses manguezais foram reduzidos a apenas 88 km² remanescentes, uma redução significativa de 33%. Sendo assim, a supressão do manguezal da ADA, prevista em 8,03 ha (cerca de 1% do remanescente), representa uma pequena perda do manguezal em relação à AID e AII e biota local e regional.

Dessa forma, esse impacto pode ser considerado negativo, direto, permanente, de ocorrência imediata, escala espacial local, irreversível, probabilidade de ocorrência certa e de média magnitude e média significância, principalmente em razão da pequena extensão desse maciço e de seu relativo isolamento em relação à AID e AII, possuindo pequeno potencial de mitigação. O impacto decorrente da supressão do manguezal poderá ser reduzido em função da abrangência e significância das medidas mitigadoras. No caso de medidas mitigadoras com pequeno potencial de mitigação poderá ser considerado o uso da biomassa suprimida para geração de equações alométricas utilizadas para estimar biomassa em outros ecossistemas de manguezal.

MEDIDA MITIGADORA: ELABORAÇÃO DE EQUAÇÃO ALOMÉTRICA PARA ESTIMAR BIOMASSA VEGETAL EM ECOSISTEMAS DE MANGUEZAL

Para reduzir o impacto à perda de manguezais será mantido e conservado um trecho na margem esquerda ao Rio Saboó, adjacente à ADA. Esta medida será essencial para evitar alterações na dinâmica de drenagem possivelmente decorrentes da supressão completa da vegetação na ADA. A significância do impacto pode ser ainda reduzida se forem implantadas medidas mitigadoras como o uso da biomassa suprimida para geração de equações alométricas.

A biomassa vegetal constitui um dos aspectos mais importantes para a caracterização estrutural dos ecossistemas, pois expressa o potencial de acumulação de energia e nutrientes. Atualmente, as estimativas de biomassa tornaram-se ainda mais urgentes devido à sua contribuição aos estudos de mudanças globais, já que constitui um parâmetro indispensável para estimativas de alterações de reservatórios de carbono.

A estimativa da biomassa pode ser realizada através de métodos indiretos que dispensam a destruição do ecossistema em questão. No entanto, para isso torna-se necessária a determinação de equações alométricas que relacionam o peso da árvore e suas dimensões lineares, como altura e diâmetro. Para elaboração de tais equações é necessário aplicar o método destrutivo, onde todos os indivíduos do sistema são suprimidos para posterior pesagem. Embora o manguezal seja um ambiente muito produtivo e bastante conhecido, poucas equações alométricas foram geradas para esse ecossistema. O desmatamento necessário à implantação do Terminal Portuário apresenta-se como uma oportunidade de desenvolver uma equação alométrica para o manguezal da Baixada Santista durante a fase de desmatamento.

Esta medida configura-se como mitigadora por evitar que árvores de manguezal sejam destruídas desnecessariamente em outros locais para a estimativa de biomassa vegetal destes ecossistemas. Esta atividade poderá ser realizada em parcerias com universidades da região e está prevista em subprograma dentro do Programa de Controle e Monitoramento das Condições do Meio Biótico (**Capítulo 12, item 12.9**).

Além disso, é prevista uma medida compensatória pela supressão de vegetação nativa, com a averbação de, no mínimo, uma área equivalente, na mesma zona afetada, conforme previsto no Art. 17 do Decreto Federal nº 5.300/04. Essa medida está abordada no Programa de Compensação Florestal, (**Capítulo 12, item 12.19**).

GERAÇÃO DE RESÍDUOS VEGETAIS

Em decorrência do desmatamento necessário às obras para futura implantação do empreendimento haverá produção de material vegetal, lenhoso e foliar, que poderia acarretar efeitos negativos para o ambiente de destinação caso não devidamente aproveitado.

O potencial impacto decorrente da geração de resíduos vegetais pode ser mitigado de forma bastante eficiente por meio de reaproveitamento do material vegetal. O material lenhoso pode ser usado para produzir mourões de cerca necessários durante as obras ou também pode ser usado como lenha. O restante dos resíduos vegetais, galhos e folhas podem ser picados e destinados à compostagem em prefeituras e viveiros da região. Restos vegetais não reutilizados deverão ser destinados a um botafora licenciado ou aterro sanitário.

É um impacto negativo, direto, temporário, de ocorrência imediata, de escala espacial local, ou fora das áreas de influência definidas para este estudo, dependendo do local onde serão destinados os rejeitos. É irreversível, de probabilidade de ocorrência certa, magnitude média em razão da escassez de áreas adequadas para destinação deste material na Baixada Santista, mas de baixa significância, devido a pequena quantidade prevista de material a ser gerado, mas principalmente se implementadas as medidas mitigadoras propostas. É um impacto mitigável por meio do aproveitamento da biomassa, com a destinação seletiva do material lenhoso e a trituração por picadores do material excedente para posterior retorno ao ambiente na forma de composto orgânico.

MEDIDA MITIGADORA: APROVEITAMENTO DA BIOMASSA E DOS RESÍDUOS VEGETAIS

A implantação do empreendimento resultará na produção de material vegetal, lenhoso e foliar, gerado pela supressão da vegetação secundária em estágio inicial e de manguezal. O volume de material vegetal, mesmo que pequeno devido à grande parte da área apresentar-se em estágio inicial, representa impacto considerável uma vez que a região da Baixada Santista é carente de área adequada para a destinação final deste material. No entanto, esse impacto poderá ser minimizado pelo reaproveitamento desse material vegetal. Considerando a composição do material, serão tomadas duas medidas principais:

- **Material Lenhoso:** será utilizado para produção de mourões que poderão ser utilizados durante a própria obra e/ou será destinado à produção de lenha.
- **Ramos e Folhas:** serão picados e destinados à compostagem para produção de adubo por prefeituras, viveiros e /ou empresas de reposição florestal da região.

Essa medida é prevista em subprograma inserido no Programa de Controle e Monitoramento das Condições do Meio Biótico (**Capítulo 12, item 12.9**).

EVENTUAL DEGRADAÇÃO DO FRAGMENTO REMANESCENTE DE MANGUEZAL

O desmatamento e o aterro necessários à implantação do empreendimento podem ter reflexos negativos sobre o fragmento remanescente devido principalmente a três fatores: 1) alteração das condições hídricas do solo, especialmente dos fluxos de maré e de águas subterrâneas devido aos aterros e demais interferências no entorno do fragmento; 2) intensificação do “efeito de borda” resultante do aumento na relação borda/área do remanescente e conseqüente aumento à exposição de luz e ventos e redução da umidade; 3) redução das populações locais de algumas espécies, as quais sofrerão redução na variabilidade genética.

Esses impactos podem ser reduzidos por meio da implementação de medidas mitigadoras que visem à manutenção dos fluxos hídricos nas proximidades do fragmento, assim como por meio de revegetação das áreas de transição entre o aterro e o fragmento para assim reduzir a intensidade do impacto negativo decorrente do “efeito de borda”. Os efeitos de redução na variabilidade genética são de difícil mensuração e podem ter pequena magnitude e baixa significância considerando-se a atual situação dos remanescentes de manguezal na ADA (sob o efeito do lixão/áreas abertas) e mesmo a grande quantidade de remanescentes ainda presentes na AID e AII e o modo de dispersão hidrocórica destas espécies.

É um impacto negativo, indireto, permanente, de ocorrência a curto / médio prazo, de escala espacial local, é irreversível, de probabilidade de ocorrência certa, magnitude pequena, baixa significância, principalmente se implementadas as medidas mitigadoras propostas. É um impacto mitigável por meio de revegetação das áreas de transição entre o aterro e o fragmento de manguezal.

MEDIDA MITIGADORA: REVEGETAÇÃO DAS ÁREAS DE TRANSIÇÃO ENTRE O ATERRO E O FRAGMENTO DE MANGUEZAL

A implantação do empreendimento resultará na supressão de parte do manguezal existente na ADA e posterior aterramento do referido trecho. Como consequência, será mantido um remanescente de manguezal adjacente ao Rio Saboó, em sua margem esquerda (AID), o qual terá sua relação borda/área aumentada. O microambiente em uma borda de fragmento é muito diferente de seu interior. Alguns dos efeitos de borda mais importantes são as alterações dos níveis de luz, temperatura, umidade e ventos (Primack & Rodrigues 2001). Uma vez que as espécies de plantas estão aptas a certas condições ambientais, os efeitos de borda podem levar à mudança na dinâmica e composição das espécies da comunidade. Com o intuito de reduzir o impacto negativo decorrente da ampliação do efeito de borda sobre o manguezal remanescente, as áreas de transição entre o aterro e o fragmento serão revegetadas com espécies típicas da transição manguezal-restinga, as quais são comuns em terrenos mais firmes adjacentes ao solo lodoso típico do manguezal. Essa medida é prevista no Programa de Controle e Monitoramento das Condições do Meio Biótico (**Capítulo 12, item 12.9**), Subprograma de Revegetação das Áreas de Transição entre o Aterro e o Fragmento de Manguezal (item 12.9).

10.3.2 IMPACTOS RELATIVOS À FAUNA TERRESTRE

As principais ações associadas ao empreendimento que resultam em impactos sobre a fauna terrestre, incluindo as aves aquáticas, bem como tartarugas, estão associadas à perda de habitats. A implantação da infra-estrutura física necessária para implantação do empreendimento resultará, obrigatoriamente, na perda de habitats mais abertos como a “capoeira”, ou seja, áreas de mata que passaram por um processo de degradação¹, que hoje ocupam grande parte do terreno a ser remediado, onde se pretende instalar as estruturas de armazenamento de cargas; e dos manguezais e bancos de sedimentos que hoje ocupam a margem do estuário e onde se prevê a dragagem e instalação das estruturas do porto propriamente dito.

¹ Definição segundo Inventário Florestal do Estado de São Paulo, 2000.

Dessa forma, as atividades associadas à limpeza do terreno e à remoção da vegetação podem ser consideradas como as principais geradoras de impactos sobre a fauna. A estas se somam atividades assessórias ligadas à presença de uma força de trabalho na área.

Embora as áreas de “capoeira” tenham se desenvolvido sobre um antigo sítio de descarte de resíduos e este habitat seja secundário, dentro do contexto de extrema redução das áreas de vegetação natural na região insular de Santos, esses habitats constituem um dos poucos locais onde algumas espécies ocorrem. O desenvolvimento da vegetação na área já atingiu estágio onde espécies como pica-paus (*Celeus flavescens*) e maritacas (*Pionus maximiliani*) já conseguem utilizar aqueles habitats.

De maior importância é a faixa de manguezal e de bancos de sedimentos situado na face do terreno fronteira ao Canal de Piaçaguera. O estuário é reconhecidamente uma das principais áreas no litoral paulista em termos de riqueza e tamanho das populações de aves aquáticas e migratórias.

O terreno do empreendimento está localizado em frente a uma das principais áreas de alimentação de aves aquáticas em todo o sistema, o grande banco de sedimentos do Largo do Caneú, entre a Ilha dos Bagres e o Canal de Piaçaguera (“Lodo Direito” de Olmos & Silva e Silva, 2003), e adjacente ao sítio de uma das maiores colônias reprodutivas de garças e socós em todo o litoral paulista, antes nas margens do Rio Saboó e hoje na Lagoa do Saboó (ou “Lagoa da Hipercon”). Esta localização implica no uso dos bancos de sedimentos por número significativo de aves aquáticas, incluindo espécies ameaçadas – como o guará-vermelho – e aves jovens, ainda em processo de aprender a forragear sozinhas, oriundas dos ninhais próximos. Cumpre notar ainda a presença de prados de algas nesta área e utilizados para alimentação por tartarugas-marinhas, fato que torna o Estuário de Santos bastante singular.

Os habitats estuarinos no sistema de Santos-Cubatão estão sendo gradualmente perdidos devido à sua ocupação por empreendimentos portuários e pela ocupação ilegal, assim como pela erosão das margens do Canal de Piaçaguera causada pelo tráfego de embarcações. Considerando apenas a região insular de Santos, a faixa de manguezais restante é extremamente restrita, em comparação à sua extensão original, e hoje limitada a uma estreita faixa entre o Rio Saboó e o Rio Casqueiro.

A fauna terrestre, apesar de apresentar espécies citadas na lista de ameaçadas, hoje se encontra descaracterizada, com a presença de muitas espécies exóticas, e depauperada devido às pressões do entorno, além de estar limitada a esta área remanescente extremamente restrita, sem conectividade e nenhuma proteção. As aves aquáticas e tartarugas-marinhas apesar de terem maior facilidade de locomoção/transposição também encontram limitações devido à disponibilidade de manchas de habitat de melhor qualidade no estuário. Sendo assim, esses grupos faunísticos constituem os componentes ambientais mais sensíveis à perda de habitats e ou pressões do entorno, bem como outros impactos associados à implantação e operação do empreendimento e atividades correlatas.

PERDA DE INDIVÍDUOS DA FAUNA TERRESTRE DURANTE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO

Para a implantação do empreendimento está prevista a supressão de vegetação, o que provocará a perda de habitat para a fauna terrestre local hoje existente, podendo acarretar a perda de indivíduos indiretamente, pelo afugentamento destes para as vias/pátios próximos e conseqüente atropelamento. Como a supressão da vegetação se dará por fases e com o acompanhamento do Programa de Acompanhamento da Supressão de Vegetação (**Capítulo 12, item 12.10**), não se espera a perda de indivíduos de forma direta (por esmagamento ou soterramento) durante o desmatamento.

Da análise das ocorrências da fauna terrestre verificadas para a área, acredita-se que a maioria dessas espécies poderá se realocar de forma espontânea durante essas etapas iniciais, principalmente aquelas de maior mobilidade, tais como mamíferos de médio porte e aves. De maneira geral, as aves, apesar de apresentarem resultados mais significativos na área avaliada não devem correr perigo de perda de indivíduos em razão das obras de implantação, mais especificamente da supressão de vegetação, devido à facilidade de locomoção que apresentam e pela manutenção de área verde contígua à área atual nas margens próximo à foz do Rio Saboó e a faixa de servidão da Codesp marginal à Avenida Engenheiro Augusto Barata.

É muito provável que essas espécies migrarão passivamente, devido ao afugentamento natural, sendo que as únicas espécies que poderiam necessitar de auxílio seriam os organismos da fauna de baixa mobilidade, como anfíbios e eventuais répteis ou pequenos mamíferos terrestres, mas que são, de maneira geral, pouco frequentes na área a ser afetada, exceto pelo teiú, mas que possui elevada mobilidade.

A movimentação de pessoal dentro das áreas, seja para a realização de vistorias, demarcação de áreas, e mesmo para as ações previstas no Subprograma de Aproveitamento de Biomassa, em Monitoramento das Condições do Meio Biótico (item 12.9), é um fator que, além de auxiliar no afugentamento de algumas das espécies de maior mobilidade, também auxiliam na identificação de espécimes que, eventualmente, possam necessitar de auxílio específico que não foram registradas na área durante os estudos do EIA.

Esse impacto é negativo, direto, permanente, imediato, de escala espacial local, é irreversível mas incerto, uma vez que se adotadas as medidas propostas é possível que não haja perda de nenhum indivíduo. Considerando a fauna hoje existente e a elevada capacidade de mobilidade da maior parte dela podemos considerar este impacto como de magnitude e significância média, uma vez que ocorrem espécies ameaçadas na região, sendo certamente mitigável.

MEDIDA MITIGADORA: ACOMPANHAMENTO E DIRECIONAMENTO DA FAUNA DURANTE A SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO

Esse impacto é mitigável com a implantação de um Programa de Acompanhamento da Supressão de Vegetação (**Capítulo 12, item 12.10**) e Subprograma para a Fauna Terrestre (**Capítulo 12, item 12.9.3**), que prevê a realização da supressão de vegetação com acompanhamento por profissionais capacitados quanto à proteção à fauna –, além de realizar esta fase em etapas ou de forma a direcionar gradualmente os animais em direção às áreas remanescentes, utilizando-se, se necessário, de mecanismos para aumentar o afugentamento prévio e/ou o direcionamento da fauna (ex: uso de *dryfences*). Além disso, a mitigação desse impacto também é possibilitada com a manutenção do manguezal na margem esquerda do Rio Saboó.

Para a implantação do empreendimento está prevista, em fase prévia, a supressão de vegetação que poderia levar à perda de indivíduos direta ou indiretamente, o que seria um impacto considerável principalmente em se tratando de espécies ameaçadas. A perda de indivíduos diretamente poderia ocorrer pelo soterramento/esmagamento durante desmatamento ou ainda indiretamente, pelo afugentamento destes para as vias/pátios próximos e conseqüente atropelamento. Contudo, da análise das ocorrências da fauna terrestre verificadas para a área, acredita-se que a maioria destas espécies poderá se realocar de forma espontânea durante as etapas iniciais de implantação do empreendimento, principalmente aquelas de maior mobilidade, tais como mamíferos de médio porte e aves. É muito provável que essas espécies migrarão passivamente, devido ao afugentamento natural, sendo que as únicas espécies que poderiam necessitar de auxílio seriam os organismos da fauna de baixa mobilidade, como anfíbios e eventuais répteis ou pequenos mamíferos terrestres, mas que são, de maneira geral, pouco freqüentes na área a ser afetada, exceto pelo teiú, mas que possui elevada mobilidade. A implantação do empreendimento deverá ser feita de forma a evitar maiores interferências na fauna existente no local, minimizando riscos e permitindo a realocação da maior parte da mesma, de forma espontânea, durante a etapa de supressão das áreas de vegetação nativa e exótica. Para tanto, prevê-se que todas as ações de supressão de vegetação deverão ser acompanhadas por profissional capacitado, no que diz respeito à fauna, de maneira a acompanhar e eventualmente auxiliar o deslocamento da fauna existente, lembrando ainda que deverá ser traçada uma estratégia para supressão de vegetação, incluindo o direcionamento do corte, eventualmente sendo feito em etapas ou de forma a direcionar gradualmente os animais em direção aos remanescentes e/ou a utilização de mecanismos para contenção/direcionamento da fauna afugentada evitando, assim, que estes indivíduos se desloquem para áreas de maior risco (vias e pátios próximos).

PERDA DE HABITAT PARA A FAUNA TERRESTRE

As obras de implantação do empreendimento e sua estrutura de suporte serão realizadas em área que hoje fornece habitat para a fauna local, com destaque para as áreas de manguezais. As obras necessariamente ocuparão todo o restante da área, com a supressão da vegetação secundária em estágio inicial que ocupa a maior parte, e pelo menos parte do manguezal, causando a redução na sua extensão, e conseqüentemente perda de habitat para toda a fauna associada a esses ambientes.

Deve-se notar que se estima que os manguezais cobriam, originalmente, cerca de 131 km² entre Praia Grande e Bertioga (Cetesb, 1991), enquanto Lamparelli (1999) indicou a existência de apenas 88 km² deste ecossistema na mesma região, uma redução bastante significativa que afeta a viabilidade ecológica do sistema como um todo.

Entre as espécies que se utilizam desses ambientes encontram-se várias aves, principalmente as aves típicas de ninhal, incluindo também o gavião-asa-de-telha *Parabuteo unicinctus*, um mamífero – mão-pelada *Procyon cancrivorus* – e eventualmente espécies de caranguejos restritos a esse ambiente, todas estas espécies de interesse para conservação e/ou listadas no Decreto Estadual 42.839, de fevereiro de 1998.

Vale lembrar que o mão-pelada *Procyon cancrivorus*, apesar de ser considerado ameaçado é uma espécie extremamente comum nos manguezais da região, muitas vezes ocorrendo até mesmo em áreas mais alteradas e/ou antropizadas. Rastros do ratão-do-banhado *Myocastor coypus* foram encontrados nos manguezais da foz do Rio Saboó, assim como os mão-pelada que foram encontrados por todo o manguezal da área e, ao que parece, essa espécie se utiliza também da Lagoa do Saboó como uma importante área de alimentação, eventualmente atravessando a Avenida Engenheiro Augusto Barata para acessar o local.

A Lagoa do Saboó, localizada às margens do Rio Saboó a montante da avenida, também é um dos pontos de ocorrência regular da espécie ameaçada de extinção *Parabuteo unicinctus* (Gavião asa de telha), que também se utiliza da área aberta da faixa de servidão da Codesp à margem da avenida adjacente à área de implantação do empreendimento. Nesta última, o gavião aparentemente utiliza-se com menor frequência e principalmente as áreas já ocupadas e/ou árvores de maior porte como "poleiro" para caçar nas áreas mais abertas.

Quanto aos ninhais que serão preservados em área adjacente ao empreendimento, é importante ressaltar que na última temporada reprodutiva (2007-2008) não houve sucesso reprodutivo na área da foz do Rio Saboó e que, aparentemente, as espécies que ali ocorriam migraram para o novo ninhal na área da Lagoa do Saboó. Na verdade, esta mudança vem ocorrendo de maneira mais intensa desde a temporada 2000-2001 com a diminuição gradativa do número de ninhos e de espécies que se utilizavam da área da foz do Rio Saboó e formação deste novo ninhal na área da lagoa.

Esse impacto é negativo, direto, permanente, de ocorrência imediata, escala espacial local/regional, é irreversível, certo, magnitude e significância média considerando a fauna hoje existente, a manutenção do remanescente de manguezal e que muitas destas espécies passarão a utilizar outras áreas remanescentes próximas.

Este impacto é, portanto, mitigável parcialmente pela manutenção do manguezal como área remanescente no trecho historicamente utilizado para nidificação de aves aquáticas na foz do Rio Saboó, prevendo ainda ações potencializadoras de proteção/fiscalização, tais como instalação de guaritas, controle de acesso de pessoas bem como fiscalização e vigilância para esta área, que devem favorecer e garantir a manutenção dos exemplares da fauna remanescente.

Além disso, é compensável com a aplicação da medida compensatória por perda de vegetação nativa em zona costeira, com a averbação de, no mínimo, uma área equivalente, na mesma zona afetada, conforme previsto no Art. 17 do Decreto Federal nº 5.300/04, medida abordada no Programa de Compensação Florestal (**Capítulo 12, item 12.19**).

Vale lembrar que este impacto tem efeitos sinérgicos com a perda de habitats resultante de outros empreendimentos e atividades no sistema estuarino de Santos-Cubatão.

PERDA DE HABITAT PARA A FAUNA TERRESTRE QUE SE UTILIZA DE AMBIENTE AQUÁTICO, DEPENDENTE DE FRANJAS DE MANGUEZAIS E BANCOS DE SEDIMENTOS

Os baixios lodosos adjacentes à área, especificamente aqueles defronte ao estuário e as praias lodosas da foz do Rio Saboó (AID), são utilizados como área de alimentação por várias aves aquáticas, incluindo garças e socós jovens na fase crítica em que deixam a colônia reprodutiva da Lagoa do Saboó, situada a montante. Entre as aves presentes também estão maçaricos e batuínas migratórios provenientes do Hemisfério Norte. O prado de algas que se desenvolve nos bancos de sedimentos também é utilizado por tartarugas-marinhas, embora em número menor que o observado na margem oposta do estuário, na Ilha Barnabé (Bruno Kamada, com. pess.).

A implantação do empreendimento poderá afetar esses habitats e forçar o deslocamento desses animais para outros sítios, principalmente Largo do Caneú e Ilha dos Bagres, ou mesmo a redução das populações locais.

Esse impacto é negativo, direto, permanente, de ocorrência imediata, escala espacial local/regional, é irreversível, de probabilidade de ocorrência certa, de magnitude média e significância média, uma vez que na AID serão mantidas ainda partes dos bancos de sedimentos existentes, mas considerando a enorme pressão que estes tipos de habitats vêm sofrendo no estuário. É mitigável parcialmente. Quanto aos manguezais, a manutenção do remanescente junto à foz e margem esquerda do Rio Saboó, inclusive mantendo a área historicamente ocupada pelos ninhais (AID), garantirá a possibilidade da continuidade da reprodução das espécies dependentes deste ambiente, principalmente aves aquáticas, e até mesmo que possam vir a se utilizar novamente dessa área ou mesmo para a formação de um novo ninhal por outras espécies. Já para os bancos de sedimentos não existe medida mitigadora, porém deverão ser realizados monitoramentos para as espécies destes ambientes, assim como do manguezal, a fim de acompanhar possíveis efeitos da implantação do empreendimento sobre estas comunidades, inclusive nas áreas próximas, auxiliando também na adoção de medidas corretivas e/ou mitigadoras ao longo do processo.

Vale lembrar que este impacto também tem efeitos sinérgicos com a perda destes tipos de habitats resultante de outros empreendimentos e atividades no sistema estuarino de Santos-Cubatão.

MEDIDA MITIGADORA: MANUTENÇÃO DO MANGUEZAL NA FOZ DO RIO SABOÓ

Para reduzir o impacto da perda de habitat da fauna associada, esse habitat será mantido e conservado um trecho junto à foz e margem esquerda do Rio Saboó (AID). Essa medida será essencial para garantir refúgio para a fauna local associada a este ambiente quando da supressão dessa vegetação na área do empreendimento. A efetividade desta ação pode ser ainda ampliada se forem implantadas medidas potencializadoras de fiscalização/vigilância e garantia de proteção frente aos ruídos e controle do acesso por pessoas não autorizadas nessa área, tornando-a uma área protegida para a fauna local, livre das pressões típicas do entorno.

Esse impacto também é compensado com a aplicação da medida proposta para a perda de vegetação nativa em zona costeira, com a averbação de, no mínimo, uma área equivalente, na mesma zona afetada, conforme abordado no Programa de Compensação Florestal (**Capítulo 12, item 12.19**).

CONFLITOS COM A FAUNA DURANTE AS OBRAS DE IMPLANTAÇÃO E DURANTE OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

As obras de qualquer natureza realizadas na região são realizadas habitualmente por empresas que trabalham com mão-de-obra que muitas vezes considera a caça uma atividade corriqueira/tradicional. É comum observar estas pessoas que dedicam seu tempo livre a preparar armadilhas ou realizar captura direta de animais de interesse cinegético, como lagartos-teiú, preás, gambás, rãs, etc. Também é comum o abate de serpentes, mesmo espécies inofensivas, neste caso devido principalmente ao desconhecimento sobre ecologia/biologia dessas espécies.

Vale lembrar ainda que a área em questão está situada em meio a uma zona portuária com diversas outras empresas e empreendimentos próximos, onde existe uma grande movimentação de pessoas. É comum observar em todo o estuário de Santos a utilização das áreas de vegetação remanescente, principalmente os manguezais, para caça ou apanha de animais, sendo que estas atividades impactam não somente pela perda de indivíduos como também pelo afugentamento das espécies de seus locais típicos de nidificação/alimentação.

Outra forma de conflito com a fauna local que permanecerá nos remanescentes é o afastamento pelo aumento na movimentação de pessoas na área do empreendimento adjacente à área, bem como pelo aumento dos ruídos.

Esse impacto é negativo, direto, permanente, de ocorrência imediata, escala espacial local, é reversível, provável, magnitude média e significância média. É mitigável com adoção de medidas preventivas antes do início da construção, ao longo dessa e da etapa seguinte, de operação. Para tanto, deverão ser adotadas medidas de proteção da área remanescente de ninhal e do manguezal onde ele ocorre, tais como a implantação de, pelo menos, dois tipos de barreiras físicas, onde no contato do mangue com a área de implantação seriam plantadas espécies vegetais de transição, visando dificultar o acesso de pessoas bem como criando uma faixa de amortecimento. O segundo tipo de proteção seria uma barreira (muro) de proteção. Esse muro também se destina a evitar o acesso de pessoas, mas principalmente servir como barreira visual e para atenuação de ruídos para a fauna remanescente frente às futuras atividades no trecho central da propriedade. Lembrando que a construção de ambas as barreiras seria um dos primeiros passos a ser dado quando do início de qualquer intervenção no terreno. Além disso, de grande importância para mitigação preventiva desse impacto são as medidas a serem desenvolvidas pelo empreendedor/empreiteiras no que se refere à conscientização e adoção de cuidados ambientais por parte dos trabalhadores.

MEDIDAS MITIGADORAS: REVEGETAÇÃO DAS ÁREAS DE TRANSIÇÃO ENTRE O ATERRO E O FRAGMENTO DE MANGUEZAL E AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Com o intuito de reduzir o impacto negativo decorrente da ampliação do efeito de borda sobre o manguezal remanescente, as áreas de transição entre o aterro e o fragmento serão revegetadas com espécies típicas da transição manguezal-restinga, as quais são comuns em terrenos mais firmes adjacentes ao solo lodoso típico do manguezal, por meio de ações previstas no Programa de Controle e Monitoramento das Condições do Meio Biótico (**Capítulo 12, item 12.9**). A vegetação que será formada nesses locais deverá também manter a disponibilidade desse tipo de ambiente na região, favorecendo as espécies típicas e, eventualmente, aumentando a diversidade de espécies no local.

São previstas no Plano de Controle Ambiental da Construção – PCA-C (**Capítulo 12, item 12.4**) medidas de controle, por meio de instalação de guaritas, controle de acesso de pessoas, fiscalização e vigilância para essas áreas de vegetação, a fim de garantir a manutenção e proteção dos exemplares da fauna remanescente. Adicionalmente, no Programa de Educação Ambiental, Saúde e Segurança dos Trabalhadores (**Capítulo 12, item 12.7**) previstas ações de educação e conscientização ambiental a serem desenvolvidas com os trabalhadores, por meio de treinamentos, onde serão abordados e estimulados temas relacionados à proteção da fauna e da flora.

10.3.3 IMPACTOS SOBRE A COMUNIDADE AQUÁTICA

ELIMINAÇÃO DE HABITATS DE FUNDO INCONSOLIDADO E ORGANISMOS BENTÔNICOS

A retirada de organismos bentônicos do fundo pela sucção ou escavação do leito do estuário corresponde a um impacto inerente ao processo de dragagem; e de soterramento destes organismos, um impacto relacionado à deposição do material dragado.

O lançamento dos sedimentos em ambiente marinho provoca localmente o soterramento de indivíduos e, nas adjacências, o assoreamento pela deposição do material que passa a decantar. O impacto na área de deposição é permanente uma vez que a área torna-se de uso contínuo para a deposição do material correspondente a dragagem de manutenção.

Esses organismos correspondem àqueles que utilizam os sedimentos como substrato de fixação; são sésseis, de curto ciclo de vida e servem de base alimentar para outros organismos.

A eliminação destes organismos corresponde a um impacto negativo e certo, direto, permanente, embora o substrato seja recolonizado por novos indivíduos e, portanto, reversível. Este impacto ocorre de forma imediata durante as operações de dragagem e é cumulativo, uma vez que recorrente por conta das dragagens de manutenção. Esse impacto não tem grande abrangência e magnitude, é reversível e, portanto, é de baixa significância.

Este impacto será monitorado no âmbito do Subprograma de Monitoramento da Biota Aquática, programa do **Capítulo 12, item 12.9**.

AFUGENTAMENTO DA FAUNA DEMERSAL-PELÁGICA

O afugentamento da fauna, principalmente daqueles com maior mobilidade como os peixes, ocorre pela operação dos equipamentos de dragagem, pela perturbação que geram no fundo do estuário e também durante o lançamento deste material na área de deposição marinha.

Este impacto, embora negativo, se comparado à manobra e circulação de navios no canal do Porto é de baixa magnitude e significância. Trata-se de impacto direto, localizado e certo, com reflexos na disponibilidade temporária de recursos pesqueiros para as comunidades locais de pesca que já terão restrição de circulação durante as operações das dragas. No entanto, corresponde a um impacto reversível e não é mitigável.

CRIAÇÃO DE NOVOS HABITATS

O estuário apresenta predominantemente substrato inconsolidado para a fixação de organismos. Com a construção do novo terminal, as estruturas do cais e piers corresponderão a substratos consolidados para a colonização de outros tipos de organismos aumentando, localmente, a diversidade da biota aquática.

Dependendo do tipo de construção subaquática e proteção de taludes, a construção também se tornará um ambiente de maior complexidade estrutural fornecendo locais para o refúgio, alimentação e reprodução de espécies. Esse impacto é positivo com reflexos no aumento da disponibilidade de recursos pesqueiros, é permanente, certo, irreversível, ocorrerá de médio a longo prazo, é de baixa magnitude mas de média relevância, uma vez que afetará positivamente também a disponibilidade de organismos para a pesca.

MEDIDA POTENCIALIZADORA: MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA

A evolução deste impacto e seus reflexos poderão ser acompanhados através do Subprograma de Monitoramento da Biota Aquática (**Capítulo 12, item 12.9**).

✚ AUMENTO DO LANÇAMENTO DE HIDROCARBONETOS E OUTROS CONTAMINANTES BEM COMO DA TURBIDEZ

O aumento do tráfego de embarcações pode aumentar a frequência de lançamentos de pequenas quantidades de hidrocarbonetos na água, seja por inadequação das embarcações ou mesmo eventuais acidentes/vazamentos, aumentando concentrações locais de PAHs, além de provavelmente aumentar a turbidez no local, devido ao aumento na movimentação. Esses contaminantes afetam a biota local de forma ainda pouco compreendida, mas seu efeito cumulativo ao longo da cadeia trófica pode afetar negativamente as populações locais de aves aquáticas.

Esse impacto é negativo, direto, permanente, imediato, local, irreversível, pode ser considerado incerto quanto aos PAHs, e provável quanto à turbidez, sendo de magnitude e significância média. Quanto à mitigação, o aumento do lançamento de PAHs é mitigável com a adoção de rígido controle da operação de abastecimento das embarcações. Já o aumento da turbidez não é mitigável. Está previsto o monitoramento da qualidade da água nestes locais e o monitoramento das espécies de fauna aquática, especialmente bentos, quanto à acumulação de contaminantes, o que é muito importante considerando que parte da fauna de vertebrados, principalmente aves aquáticas, se alimenta dessas espécies.

Esse impacto tem efeitos sinérgicos com o lançamento de contaminantes oriundos de outras fontes já existentes no estuário e canal de navegação.

MEDIDA MITIGADORA: CONTROLE DA OPERAÇÃO DE ABASTECIMENTO DAS EMBARCAÇÕES

O aumento do tráfego de embarcações pode aumentar a frequência de lançamentos de pequenas quantidades de hidrocarbonetos na água, seja por inadequação das embarcações ou mesmo eventuais acidentes/vazamentos aumentando concentrações locais de PAHs, mas a adoção de rígidos padrões e o controle das operações, principalmente de abastecimento das embarcações, pode reduzir drasticamente as chances de acidentes/vazamentos durante a operação. Esse controle será exercido no âmbito do Programa de Controle Ambiental da Operação – PCA-O (Capítulo 12, item 12.20).

10.4 IMPACTOS NO MEIO SOCIOECONÔMICO E CULTURAL

Esta seção registra a identificação, análise e avaliação dos impactos passíveis de manifestação na estrutura e dinâmica socioeconômica das áreas de abrangência do Terminal Portuário BTP. A abordagem foi realizada considerando as distintas etapas do ciclo de implantação do empreendimento, quais sejam: a etapa de planejamento, a etapa de construção e a etapa de operação. Adicionalmente, foram consideradas também as possibilidades de ocorrência de impactos em um horizonte de 20 anos, correspondente à finalização do período de concessão.

10.4.1 IMPACTOS DA ETAPA DE PLANEJAMENTO

✚ CRIAÇÃO DE EXPECTATIVAS SOBRE O EMPREENDIMENTO

Na etapa de planejamento, as interferências do empreendimento sobre o Meio Socioeconômico estarão associadas ao processo de divulgação de informações sobre o Terminal Portuário BTP, processo esse já em curso na mídia local-regional.

A difusão de informações sobre um empreendimento do porte do Terminal Portuário BTP, seja por meio de mídias local-regional, seja por meio de contatos diretos entre vários atores do processo, resulta na formação de um Conhecimento, a partir do qual os grupos sociais modelam suas opiniões e criam expectativas sobre diversos aspectos envolvidos com sua implantação e operação. Quando a propagação de informações é realizada de maneira dispersa, prescindindo de uma versão única e sem metodologia e técnicas adequadas, os grupos sociais tendem a formar um Conhecimento errôneo sobre o assunto alvo de informações e conseqüentemente passam a criar expectativas também improcedentes.

No caso do Terminal Portuário BTP, foram visualizadas possibilidades de criação de expectativas específicas relacionadas a distintos grupos socioeconômicos institucionais, tais como:

- Instituições articuladas ao processo de concessão e licenciamento do empreendimento (Ibama; Codesp; Cetesp; Prefeituras Municipais de Santos, Guarujá e Cubatão; entre outros). Os referidos grupos contam, até o momento, com quatro circuitos de informações: um, manifesto nas informações oficiais, fornecidas diretamente pela empresa Brasil Terminal Portuário; outro, plasmado em notícias divulgadas pela mídia local/regional a partir de várias fontes de informação; um terceiro representado pela mídia digital, e um quarto circuito manifesto em informações oficiais e extra oficiais trocadas entres as instituições.
- Empresários ligados ao setor de importação e exportação, segmento esse passível de criar expectativas com relação à otimização dos serviços portuários que emergirá quando da operação do Terminal Portuário BTP.
- Empresários da construção civil, com interesses em participar das obras de construção do empreendimento. Esse segmento é propício à geração de expectativas quanto ao processo de licitação de obras; preços, entre outros.
- Trabalhadores da construção civil, no sentido de expectativas de um posto de trabalho durante as obras.
- Moradores e usuários do território da AII, e para esse segmento as expectativas estarão centradas em inquietações sobre transtornos que poderão enfrentar durante a execução das obras, a despeito de não haver comunidades residentes muito próximas à área do terminal, em especial relacionadas aos seguintes assuntos, entre outros: disposição de resíduos das obras, ruídos derivados do funcionamento de maquinários e ações construtivas, emissão de poeira e dificuldades de trânsito.
- Comunidades relacionadas com a Pesca, e nesse segmento as expectativas estarão relacionadas às possibilidades de interferência do empreendimento com a atividade pesqueira.

O impacto em tela possui os seguintes atributos: positivo, pela difusão de informações; direto, por ser resultante de uma relação direta dos segmentos sociais com o sistema de informação; de ocorrência imediata, considerando que já está em curso na região da Baixada Santista divulgação de notícias sobre o empreendimento; difuso, considerando que os vários segmentos sociais extrapolam limites da AID, em especial o público empresarial, residente inclusive em outros Estados; reversível, com possibilidade de otimização; de ocorrência certa; magnitude alta, tendo em vista os efeitos multiplicadores do sistema de informação que condiciona a formação de expectativas; significância alta e não cumulativo.

MEDIDAS MITIGADORAS

As medidas de mitigação, que no caso serão potencializadoras do impacto, serão desenvolvidas no âmbito do Programa de Comunicação Social (**Capítulo 12, item 12.3**).

10.4.2 IMPACTOS DA ETAPA DE CONSTRUÇÃO

GERAÇÃO DE EMPREGOS

No pico das obras de implantação do empreendimento, que deverá ocorrer entre o final do primeiro ano de implantação e o primeiro trimestre do segundo ano, deverão ser alocados no canteiro de obras cerca de 600 trabalhadores (300 auxiliares e 300 trabalhadores especializados). Ao longo de todo o ciclo de obras, a média de empregos diretos estará em torno de 250 postos de trabalho.

O impacto em pauta possui os seguintes atributos: positivo, por expandir oportunidades no mercado de trabalho local; direto, por ser resultante direto de uma única ação (contratação de mão-de-obra); de ocorrência certa; de ocorrência imediata, considerando o início da construção, e consequentemente início da contratação de mão-de-obra com um horizonte tentativo de 28 meses; localizado na AID, supondo a contratação preferencial de trabalhadores residentes em Santos, Cubatão, Guarujá; reversível, uma vez que os trabalhadores contratados serão desmobilizados ao término da construção do empreendimento; de ocorrência certa, pois a contratação de mão-de-obra é condição para que a atividade construtiva aconteça; magnitude média, em função da quantidade de empregos diretos e indiretos gerados frente às dimensões do mercado de trabalho local; significância média, e não cumulativo.

MEDIDA OTIMIZADORA / POTENCIALIZADORA

Contratação preferencial de trabalhadores já residentes em Santos, Cubatão, Guarujá, evitando incentivos à criação de fluxos migratórios oriundos de outras regiões do país para composição do conjunto de trabalhadores requeridos para construção do empreendimento. Essa medida está prevista no Plano de Controle Ambiental da Construção – PCA-C (**Capítulo 12, item 12.20**).

AUMENTO DA ARRECADAÇÃO TRIBUTÁRIA

A implantação do empreendimento propiciará um aumento da arrecadação tributária nos três níveis de governo, beneficiando particularmente o Município de Santos por meio da cota-parte dos tributos estaduais e federais, bem como pelo aumento da arrecadação do Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza – ISSQN.

Esse impacto é avaliado como positivo, direto, temporário, de ocorrência imediata, difuso, reversível, de ocorrência certa, magnitude média (dadas às dimensões das economias brasileira, paulista e santista), significância média, e é cumulativo.

MEDIDA MITIGADORA OU POTENCIALIZADORA

Não se aplica.

✚ AUMENTO DO RISCO DE ACIDENTES MARÍTIMOS DURANTE A DRAGAGEM NO CANAL

Dado o aumento da utilização do canal de navegação do Porto de Santos para o transporte do material dragado (dragagem de instalação) ocorrerá elevação do risco de acidentes marítimos, que se estenderá, em menor escala, pela etapa de operação (dragagem de manutenção).

Esse impacto é avaliado como negativo, em função das conseqüências advindas de acidentes, como danos à vida humana, equipamentos e embarcações e por atividades do Porto e eventuais conseqüências ambientais por derramamentos de cargas e vazamentos de produtos químicos; direto; temporário durante a construção, e permanente ao longo da operação (menor expressão); possibilidade de ocorrência imediata, associada à realização das operações de dragagem; localizado, por estar circunscrito à parte específica de águas marítimas; reversível, por desaparecer o risco quando cessada a ação de dragagem; mitigável; probabilidade de ocorrência incerta, como toda situação de risco; magnitude desprezível, considerando o pequeno acréscimo de viagens no canal de navegação do porto; significância pequena e não cumulativo.

MEDIDA MITIGADORA / PREVENTIVA

O empreendedor deverá exigir das empresas contratadas, para realização dos serviços de dragagem, estrita observância às regras de navegação e às determinações da Marinha.

✚ INTERFERÊNCIA COM INFRA-ESTRUTURA LINEAR EXISTENTE

Lindeira à área do empreendimento, entre o futuro terminal e a Avenida Engenheiro Augusto Barata, ou a atravessando em pequeno trecho, está instalada uma faixa de dutos aéreos e pequenos trechos subterrâneos, que deverão sofrer algum tipo de interferência para a instalação do empreendimento. Essas tubulações referem-se a dois dutos da Ultragás, em operação com GLP; duas tubulações da Codesp, inoperantes, contendo misturas de água e gasolina e água e óleo diesel; e onze tubulações pertencentes ao Terminal Intermodal de Santos (TIS), em operação com álcool, óleos vegetais e produtos químicos.

Além dessas, há tubulações das redes de utilidades da Codesp, enterradas, referentes às redes de drenagem, de água potável, de energia elétrica, de telefonia e de transmissão de dados (fibra ótica).

Com o movimento de caminhões e máquinas adentrando a área do empreendimento durante as obras, bem como as atividades de escavação, surgirá a necessidade de essas tubulações serem remanejadas ou enterradas totalmente, como também de receberem proteção mecânica adicional, a depender de cada caso e operadora. À época do detalhamento do projeto executivo e previamente à etapa de obras, deverão ser efetuados contatos com as empresas responsáveis / concessionárias, para adoção dos estudos e procedimentos cabíveis.

Esse impacto é negativo, por envolver gastos e autorizações de terceiros, além de eventuais paralisações nos serviços; indireto, por estar associado a uma necessidade da obra; abrangência espacial local; irreversível e permanente; é certo, pois as tubulações precisarão ser protegidas representando uma interferência; ocorrência imediata, considerando que a ação geradora envolve os serviços preliminares (limpeza da área e desobstrução do local) para se iniciar a construção; magnitude baixa; significância baixa e não é cumulativo.

MEDIDA MITIGADORA

A mitigação desse impacto é preventiva, pois as empresas envolvidas possuem procedimentos rotineiros para remanejamento ou alteração das condições de instalação de tubulações, sendo ação a ser desencadeada pelo empreendedor, mas de responsabilidade das operadoras dos dutos. Essas medidas serão desenvolvidas no âmbito do Plano de Gestão Ambiental (**Capítulo 12, item 12.1**) da BTP e no Plano de Controle Ambiental da Construção – PCA-C (**Capítulo 12, item 12.4**).

RISCO DE ACIDENTES ENVOLVENDO TUBULAÇÕES COM PRODUTOS PERIGOSOS

A faixa dos dutos operando com GLP (Ultragás) e demais produtos perigosos da Codesp e do Terminal Intermodal de Santos (TIS) representa risco de acidentes durante as obras de preparação e instalação do empreendimento. Esses acidentes poderão ser decorrentes de danos físicos provocados pelo impacto mecânico dos equipamentos de escavação nas tubulações, gerando perda de contenção e vazamentos de produtos perigosos em diversas magnitudes, com possibilidade de ocorrência de explosões e/ou incêndios.

Esse impacto é negativo, por envolver possibilidade de danos à saúde dos trabalhadores decorrentes de explosões e/ou incêndios, além de eventuais paralisações nos serviços; direto; abrangência espacial local; reversível e temporário; provável, pois, embora as tubulações necessitem de proteção, elas poderão não ser afetadas por impactos mecânicos decorrentes das atividades das obras; ocorrência imediata, considerando que a ação geradora envolve os serviços preliminares (limpeza da área e desobstrução do local) para se iniciar a construção; magnitude e significância variável, uma vez que os efeitos podem ser desde pequenos até grandes, em função da presença de pessoas no local da ocorrência e seus respectivos níveis exposição, e não cumulativo.

MEDIDA MITIGADORA

A mitigação preventiva e de gestão desse impacto está prevista no âmbito do Plano de Controle Ambiental da Construção – PCA-C (**Capítulo 12, item 12.4**) e, em caso de acidentes, a ação mitigadora ou corretiva é prevista no Plano de Ação de Emergência – PAE (**Capítulo 12, item 12.16**). Ambos os programas serão desenvolvidos e detalhados na etapa de PBA. Prevê-se, entre outras medidas, a instalação de sinalização de advertência nos trechos de trânsito de veículos e máquinas próximos aos dutos enterrados da Ultragás. Os dutos aéreos deverão ser enterrados, medida preventiva prevista na descrição de impacto anterior, afeita aos contatos da BTP com as empresas responsáveis pelas tubulações.

PRESSÃO SOBRE O PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO E CULTURAL

Por impacto sobre o patrimônio arqueológico e cultural se entende o conjunto de alterações que a obra projetada (ou uso do solo) venha causar sobre os bens arqueológicos e ao seu contexto, impedindo que a herança cultural das gerações passadas seja transmitida às gerações futuras.

Os estudos de arqueologia realizados para elaboração deste EIA, não apontam indícios ou evidências de materiais arqueológicos nas áreas vistoriadas, mas apenas onde foi possível observar a superfície do terreno ou o subsolo (que em vários trechos, apresenta grau significativo de contaminação).

Entretanto, é preciso considerar que durante as referidas pesquisas, grandes parcelas do terreno não apresentavam condições de visibilidade suficientes para garantir a inexistência desse material arqueológico na cota zero (superfícies revestidas por densa camada de vegetação) ou na cota negativa (em ambiente de aluviões marinhos). Por outro lado, é necessário levar em conta que o território da ADA (onde serão realizadas obras) abrange compartimentos topomorfológicos e ambientais que sugerem potencial arqueológico positivo.

Dessa forma, a possibilidade de ocorrência de danos ao patrimônio arqueológico representa um impacto avaliado como negativo, pois pode comprometer o patrimônio porventura existente na área; direto, por estar circunscrito à ADA; de ocorrência imediata, quando do início dos trabalhos de construção do empreendimento; irreversível, pois a intervenção sobre o patrimônio é definitiva; de ocorrência incerta, mitigável por meio de ações preventivas; magnitude e significância grandes porque o bem arqueológico uma vez destruído não pode ser reposto e não é cumulativo.

MEDIDA MITIGADORA

Como medida mitigadora preventiva será desenvolvido um programa específico de salvaguarda arqueológica, cujo escopo é apresentado no Programa de Monitoramento Arqueológico e Educação Patrimonial (**Capítulo 12, item 12.13**).

GERAÇÃO DE TRÁFEGO DE VEÍCULOS

Na etapa de implantação do empreendimento estão previstas duas fases distintas envolvendo tráfego de veículos. A primeira, durante os serviços de terraplenagem, quando será intensificado o acesso de carretas de fornecimento de material de empréstimo; a segunda quando da concretagem das estruturas com intensificação do acesso de caminhões betoneiras das usinas da região.

A média prevista é a circulação de 200 carretas por dia. Não obstante, no auge das obras de terraplanagem haverá um pico de 800 carretas por dia durante alguns dias.

Trata-se de um impacto avaliado como negativo, por sobrecarregar o sistema viário local; direto; temporário, enquanto durarem as obras; de ocorrência imediata; localizado na AID; reversível; mitigável; com probabilidade de ocorrência certa; magnitude média (dado o volume de tráfego gerado em alguns momentos de pico das obras); significância média e é cumulativo com o tráfego da Avenida Engenheiro Augusto Barata.

MEDIDAS MITIGADORAS

Para mitigação desse impacto são indicadas ações de controle de tráfego, em consonância às leis municipais vigentes, previstas no Programa de Mitigação das Interferências no Sistema Viário (**Capítulo 12, item 12.8**).

DESMOBILIZAÇÃO DA MÃO-DE-OBRA

Ao término da implantação do empreendimento, ocorrerá a desmobilização da mão-de-obra.

A mão-de-obra alcançará seu pico com 600 trabalhadores diretos no 13º e 14º mês de obras, previstas para um total de 29 meses, começando a partir daí sua redução paulatina, à medida que se aproximar o final das obras, o que ocorrerá nos doze meses seguintes a esse pico, ocorrendo vários meses de estabilidade.

Trata-se de um impacto avaliado como negativo, por estar associado às retrações no mercado de trabalho, temporário, de ocorrência imediata até curto prazo, mas gradual, em relação à ação de conclusão da obra; localizado; irreversível; mitigável; de ocorrência certa; magnitude média dada a participação dos empregos no total de empregos do sistema econômico de Santos; significância média e não é cumulativo.

MEDIDA MITIGADORA

Como mitigação, o empreendedor irá efetuar a desmobilização da mão-de-obra de forma gradual, minimizando seus efeitos negativos, ponderando-se que o empreendimento mantém ao longo do tempo sua contribuição positiva a esse indicador, uma vez que serão mantidos 600 postos de trabalho em um pico de três meses, para as obras, mantendo-se uma média de empregabilidade direta de cerca de 250 profissionais.

10.4.3 IMPACTOS DA ETAPA DE OPERAÇÃO

DINAMIZAÇÃO DO MERCADO DE TRABALHO

A operação do terminal da BTP propiciará a criação de 600 empregos diretos e 2.400 postos indiretos e avulsos, totalizando 3.000 postos de trabalho na operação de forma permanente, fato importante para uma cidade que tem na atividade portuária seu principal empregador, e que a maior renda familiar está com as famílias cujo chefe está ligado a essas atividades.

Esse impacto é avaliado como positivo; direto; permanente; de ocorrência a curto prazo considerando que o início da operação do empreendimento tem calendário tentativo em 4 anos; de escala espacial regional; irreversível; otimizável; probabilidade de ocorrência certa; magnitude pequena (considerando as dimensões do mercado de trabalho de Santos e Região); significância alta em função de suas contribuições à melhoria da qualidade de vida (melhores rendimentos) de famílias com membros trabalhando no setor portuário; e não é cumulativo.

MEDIDA OTIMIZADORA / POTENCIALIZADORA

Contratação preferencial de trabalhadores locais, principalmente do município em que se desenvolverá a obra (Santos).

OTIMIZAÇÃO DA OFERTA DE SERVIÇOS PORTUÁRIOS NO PORTO ORGANIZADO DE SANTOS

A operação do Terminal da BTP irá se refletir na ampliação da capacidade de atendimento do Porto de Santos, reduzindo os tempos de espera das embarcações. A presença de novos terminais também estimulará a concorrência entre eles, melhorando os serviços prestados. Sobre este aspecto um dado importante é que o terminal da BTP operará 60 pranchas por hora (ou seja, tem capacidade para movimentar 60 contêineres/hora), enquanto a média em Santos é de 24,05 contêineres/hora). O terminal da BTP também operará com portêineres para navios *Post Panamax*.

Esse impacto é avaliado como positivo; direto; permanente; de ocorrência a curto prazo, considerando que o início da operação do empreendimento tem calendário tentativo em 4 anos; difuso pois alcançará outros Estados do país e mercados internacionais; irreversível; probabilidade de ocorrência certa; magnitude alta (dada a importância do Porto de Santos para a economia do país); significância grande e cumulativo em termos de adição de oportunidades e valores à economia.

✚ OTIMIZAÇÃO DA CAPACIDADE OPERACIONAL DO PORTO ORGANIZADO DE SANTOS

A implantação do terminal da BTP propiciará condições para que o Porto de Santos aumente sua capacidade de movimentação de contêineres em 1.200.000 TEUs, um aumento de cerca de 50% em relação à movimentação verificada no ano de 2007.

Esse novo terminal também possibilitará o aumento da capacidade de movimentação de graneis líquidos em 1.200.000 m³/ano.

Um outro aspecto a ser considerado é o aumento da oferta de berços, que possibilitará a movimentação anual adicional de 620 navios, ou seja, um incremento de mais de 10% em relação à movimentação verificada em 2007, que foi de 5.741 embarcações.

Esse impacto é avaliado como positivo; direto; permanente; de ocorrência a curto prazo considerando o início da operação do empreendimento; abrangência em escala espacial global; irreversível; de probabilidade de ocorrência certa; magnitude grande (dada a importância do Porto de Santos para a economia do país); significância grande e não é cumulativo.

✚ AMPLIAÇÃO DA PRIMAZIA DO PORTO DE SANTOS

Praticamente todos os Estados brasileiros utilizam o Porto de Santos para transações com o exterior. Santos é o único porto servido por todas as linhas de navegação que atendem o país.

Os níveis de produtividade previstos para o Terminal Portuário da BTP contribuirão para que esse venha a operar como *Hub Port*, ampliando a área de influência do Porto Organizado de Santos e consolidando a primazia desse Porto no cenário nacional e internacional.

Esse é um impacto avaliado como positivo; direto; permanente; de ocorrência a curto prazo considerando o início da operação do terminal; de escala espacial global; irreversível; com probabilidade de ocorrência certa; de grande magnitude (dada a importância do Porto de Santos para a economia do país), assim como de grande significância e não é cumulativo.

✚ AMPLIAÇÃO DO ATENDIMENTO DO TRÁFEGO MARÍTIMO

Apesar de Santos ser o único porto brasileiro articulado a todas as rotas de navegação que servem ao Brasil, a operação do Terminal Portuário da BTP ampliará a possibilidade de novos agentes de navegação adotarem o Porto de Santos como escala.

Esse impacto é avaliado como positivo; direto; permanente; de ocorrência a curto prazo considerando o início da operação do terminal; escala espacial global; irreversível; de probabilidade de ocorrência certa; magnitude grande (dada a importância do Porto de Santos para a economia do país), significância grande e é cumulativo.

✚ OPORTUNIDADE DE QUALIFICAÇÃO DE MÃO-DE-OBRA PORTUÁRIA

A operação de navios de maior porte no Porto de Santos, do tipo *Post Panamax*, poderá trazer para este terminal navios mais modernos, com equipamentos e cargas não usuais em Santos, bem como a possibilidade de operação com equipamentos mais modernos.

Isto tudo implicará na necessidade de qualificação da mão-de-obra, estando para início de operação na Prefeitura Municipal de Santos, o programa da CENEP – Fundação Centro de Excelência Portuária, em conformidade com o artigo 32 da Lei Federal nº 8.630/93, a qual está voltada para a qualificação laboral portuária e das funções correlatas.

O aumento da qualificação da mão-de-obra expande as possibilidades das pessoas conseguirem empregos com maior qualificação e, conseqüentemente, com níveis de remuneração melhores.

Esse impacto é avaliado como positivo, direto, permanente, de ocorrência a médio prazo, de escala espacial global, é irreversível, de probabilidade de ocorrência certa, magnitude grande (dada a importância do Porto de Santos para a economia do país), significância grande e não é cumulativo.

AUMENTO DA ARRECADAÇÃO TRIBUTÁRIA DURANTE A OPERAÇÃO DO TERMINAL

O aumento da movimentação de cargas que se verificará em função da oferta deste novo terminal implica em aumento da prestação de serviços portuários com reflexos positivos para o Município de Santos em termos da arrecadação do Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza – ISSQN, onde as atividades relacionadas ao Porto representam 60% desse tributo recolhido pelo Tesouro Municipal.

Além disso, o incremento da atividade portuária poderá servir como estímulo ao incremento da produção com destino ao exterior e também uma melhoria nas condições de importação, devendo ocorrer efeito no aumento da arrecadação de tributos estaduais e federais.

Quando estiver em plena atividade operacional o empreendimento será responsável pelo recolhimento de impostos, típicos de sua atividade econômica, como apresentado no **Quadro 10.4-1**.

Quadro 10.4-1 Estimativa de arrecadação de impostos na etapa de operação

Nível do Recolhimento	Média Anual (R\$)
Federal	176.299.392,00
Estadual	1.742.449,00
Municipal	14.985.991,00

Essa contribuição soma-se aos demais impactos positivos gerados pelo empreendimento, seja sob o ponto de vista ambiental onde se reconstituiu uma área portuária degradada permitindo sua plena utilização econômica através de processo de remediação do terreno, seja pelo aspecto socioeconômico representado pela geração de milhares de empregos diretos e indiretos numa região onde a geração de renda advinda da atividade portuária é significativa para expressiva parcela da população, conforme dados apresentados anteriormente.

Esse impacto é avaliado como positivo; direto; permanente; de ocorrência a curto prazo, a partir da entrada em operação; escala espacial global; irreversível; de probabilidade de ocorrência certa; magnitude grande (dada a importância da atividade portuária para Santos e para a economia do país); significância grande e é cumulativo.

INTENSIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA E INDIRETA DO EMPREENDIMENTO

O Porto é o principal empregador de Santos e a atividade portuária gera o maior nível médio de salário na cidade. Há inclusive uma relação positiva entre a massa de salários paga pelo Porto e o valor adicionado gerado naquele município.

Dos cerca de 8.000 trabalhadores registrados no Órgão Gestor da Mão-de-Obra – OGMO do Porto Organizado de Santos, 4.296 residem em Santos, outros 1.803 no Guarujá e 1.303 em São Vicente, sem considerar aqueles empregados diretamente pelos terminais. Assim, o empreendimento, ao empregar mais 3.000 trabalhadores diretos, indiretos e trabalhadores avulsos estará contribuindo por meio do aumento da massa salarial para a intensificação das atividades econômicas na AID e AII do empreendimento.

Esse impacto é avaliado como positivo; direto; permanente; de ocorrência a curto prazo considerando o início da operação do empreendimento; escala espacial regional; irreversível; de ocorrência certa; magnitude grande, dada a significância da atividade portuária para sua área de influência; significância alta, pois são 600 novos empregos diretos, e é cumulativo.

GERAÇÃO E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Prevê-se a geração de três tipos de resíduos no terminal: de natureza doméstica proveniente das instalações administrativas; resíduos industriais provenientes das oficinas de manutenção; e resíduos provenientes dos navios.

Os resíduos de natureza doméstica serão retirados por empresas especializadas e dispostos em áreas autorizadas. Os resíduos de natureza industrial serão segregados e encaminhados para disposição em áreas autorizadas. Os resíduos provenientes dos navios serão retirados por empresas contratadas pelas agências de navegação e encaminhados para tratamento adequado (atualmente esses resíduos são incinerados em instalações de tratamento de resíduos existentes no Município de Mauá).

Esse impacto é avaliado como negativo; direto; permanente; de ocorrência a curto prazo; escala local na esfera da AID; irreversível; mitigável; de probabilidade de ocorrência certa; magnitude pequena dada a quantidade relativa que será gerada e as soluções indicadas; significância pequena e é cumulativo.

MEDIDAS MITIGADORAS

Como medida mitigadora, é previsto no Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (**Capítulo 12, item 12.5**) a adequada coleta, encaminhamento e disposição final dos resíduos gerados no terminal. Os resíduos sólidos serão coletados em caçambas e retirados por empresas tradicionais de operação de resíduos do Porto de Santos e encaminhados para áreas devidamente licenciadas para disposição final.

ALTERAÇÃO PONTUAL DA PAISAGEM

A implantação do Terminal Portuário da BTP irá modificar o uso atualmente existente na área, alterando a paisagem local. Haverá a substituição de uma área vegetada por instalações portuárias, condizente com a vocação da região onde se insere o empreendimento.

Esse impacto é avaliado como negativo; direto; permanente; de ocorrência a curto prazo; escala local; irreversível, porque a paisagem natural não será refeita; mitigável; de probabilidade de ocorrência certa; magnitude desprezível, dada a localização pontual em meio à zona portuária; significância pequena e não é cumulativo.

MEDIDAS MITIGADORAS

Como medida mitigadora, propõe-se a elaboração de um projeto paisagístico que atenuie essa mudança de uso, formando uma barreira vegetal condizente com a atualmente existente às margens da Avenida Engenheiro Augusto Barata. Essa medida será desenvolvida no âmbito do Plano de Controle Ambiental da Construção – PCA-C (**Capítulo 12, item 12.4**).

PRESSÕES SOBRE O SISTEMA DE TRANSPORTE REGIONAL E LOCAL

Para a avaliação dos impactos da operação do empreendimento sobre o sistema de transporte regional e local, há necessidade de abordagem mais detalhada sobre as expectativas de geração de viagens e os seus reflexos na infra-estrutura de acesso ao terminal proposto.

GERAÇÃO DE VIAGENS PELO EMPREENDIMENTO – PREMISSAS BÁSICAS

A expectativa, com o Terminal Portuário da BTP a plena carga, é de movimentação de 1.800.000 TEUs/ano (considerando contêineres cheios e contêineres vazios).

- Considerou-se, em média, que 12% dos contêineres estejam vazios e 88% cheios. Considerou-se o peso médio de 20 t por contêiner cheio e de 3,3 t por contêiner vazio (peso médio de 18 t por contêiner).
- Considerou-se ainda que 50% dos caminhões que tiverem como origem/destino o terminal da BTP sejam dimensionados para o transporte de dois contêineres simultaneamente, enquanto os outros 50% sejam dimensionados para apenas uma unidade. O que equivale a dizer que um contêiner corresponde a 1,5 TEUs.
- Desta forma, tem-se: 1.200.000 contêineres.

A quantidade anual de navios prevista para atracar no terminal é função das consignações médias esperadas (quantidades de carga a movimentar em cada escala), da produtividade projetada nas operações de carga/descarga e da ocupação de berço admitida, de maneira a oferecer níveis de serviço compatíveis com a demanda do mercado.

São esperadas cerca de 520 escalas/ano de navios porta-contêiner e de 100 escalas/ano de navios de graneis líquidos. Admitiu-se consignação média por operação de 2.308 contêineres movimentados para os navios porta-contêiner, e de 12.000 t para os graneleiros líquidos.

Não são previstas escalas de navios ro-ro em operação exclusiva de carga sobre rodas, porém não está afastada a possibilidade de operação lo-lo (lift-on / lift-off) de carga containerizada, já incluídas no total de escalas acima.

Estão previstas duas fases para implantação do projeto do Terminal Portuário:

- **Fase 1:** 4 berços de atracação, pátio para contêineres e edificações em geral.
- **Fase 2:** 1 berço de uso múltiplo para líquidos, tancagem e pátio complementar para contêineres.

Segundo o empreendedor, a conclusão das obras da Fase 1 e início de operação do terminal BTP deverá ocorrer em 2012. A conclusão das obras da Fase 2 e ampliação da operação deverá ocorrer em 2015.

FASE 1

Para esta Fase 1 o empreendedor prevê que o novo terminal atenderá 1/6 da demanda local de contêineres do Porto de Santos.

O **Quadro 10.4-2** a seguir apresenta o histórico de movimentação anual de cargas no Porto de Santos de 2003 a 2007. A taxa média de crescimento anual da movimentação de cargas é de cerca de 8% ao ano. Em 2007 foi movimentado cerca de 27,3 milhões de toneladas de contêineres, o que corresponde a 33,8% do total movimentado pelo Porto.

Quadro 10.4-2 Movimento anual de cargas do Porto de Santos (em toneladas)

	2003	2004	2005	2006	2007
TOTAL	60.077.073	67.609.753	71.902.494	76.297.193	80.775.867
% de crescimento em relação ao ano anterior	-	12,5	6,3	6,1	6,1

Considerando que em 2011 as obras de dragagem do canal portuário estejam concluídas, a taxa de crescimento anual de movimentação de cargas do porto certamente deverá aumentar. A maior profundidade do canal permitirá que navios de maior calado passem a utilizar os terminais de ambas as margens do Porto de Santos, o que significa que, potencialmente, o porto poderá movimentar uma maior quantidade de cargas.

O EIA referente ao aprofundamento do canal de navegação e bacias de evolução do Porto Organizado de Santos prevê movimentação adicional de cerca de 8,0 milhões de toneladas por ano, a partir de 2011.

Assim, o **Quadro 10.4.3** apresenta uma estimativa da movimentação de contêineres no Porto de Santos para os próximos anos.

Quadro 10.4-3 Previsão de movimentação anual de contêineres no Porto de Santos (em milhões de toneladas)

2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
29,5	31,8	34,4	39,8	42,8	46,0	49,5	53,2

Portanto, para esta Fase 1, em 2012, estima-se que o Terminal BTP movimentará 1/6 da demanda local de contêineres do Porto de Santos, o que equivale a cerca de 7,1 milhões de toneladas de contêineres, ou 396.529 contêineres (considerando em média 18 t por contêiner).

Considerando que o novo Terminal Portuário terá uma operação ininterrupta, ou seja, operará durante 365 dias no ano, 24 horas por dia, o Volume Diário Médio de Tráfego previsto para 2012 é de 1.069 caminhões ou, cerca de, 45 caminhões por hora.

Considerando que na média o Brasil, em 2007, exportou um total de 160,6 milhões de toneladas de cargas e importou 120,6 milhões de toneladas de cargas, o que significa 57,1% de exportações e 42,9 % de importações, é razoável admitir que esta mesma distribuição percentual possa ser adotada para a distribuição direcional do tráfego entrando e saindo do novo terminal.

Desta forma, a partir da quantidade total de caminhões prevista para o início da Fase 1, ou seja, 45 caminhões por hora, pode-se considerar que 26 caminhões/hora estariam entrando no Terminal BTP para exportação e 19 caminhões/hora estariam saindo do terminal com as importações.

Para fins de análise do desempenho operacional do dispositivo de acesso ao futuro terminal é considerado o Volume Diário Médio de Tráfego. Desta forma, a partir da quantidade total de caminhões prevista para o início da Fase 1, 1.069 caminhões por dia, pode-se considerar que 611 caminhões/dia estariam entrando no terminal BTP para exportação e 458 caminhões/dia estariam saindo do terminal com as importações.

O movimento da Avenida Engenheiro Augusto Barata, que permitirá acesso ao futuro terminal é estimado como sendo, em média, de cerca de 5.000 caminhões por dia (em ambos os sentidos) em seu trecho inicial (Alemoa), declinando na medida em que se aproxima do Macuco. Este movimento pode chegar a cerca de 7.000 caminhões por dia nos períodos de maior movimento, principalmente de pico de safra de soja (maio a agosto). Além do movimento de caminhões, observa-se movimento menor de veículos leves, ciclistas e pedestres.

Considerando que para fins de análise de capacidade de tráfego, cada caminhão equivale a 1,5 veículos de passeio (para o terreno plano da região portuária), na pior situação a via em questão teria um VDM de 10.500 veículos equivalentes por dia.

O Volume Diário Médio estimado de entrada no terminal seria de 611 caminhões por dia, o equivalente a cerca de 45 caminhões por hora. Desta forma, o movimento diário de entrada e saída somados seria de 1.069 caminhões.

Conforme ábaco extraído do Manual de Projeto de Interseções, DNIT (2005), apresentado na **Figura 10.4-1**, a seguir, deve ser analisado o fluxo da avenida (10.500 veículos equivalentes por dia), incluindo o fluxo de acesso ao novo terminal (1.069 x 1,5 = 1.604 veículos equivalentes por dia), o que totaliza 12.104 veículos equivalentes por dia, com o fluxo de saída do empreendimento (458 x 1,5 = 687 veículos equivalentes por dia).

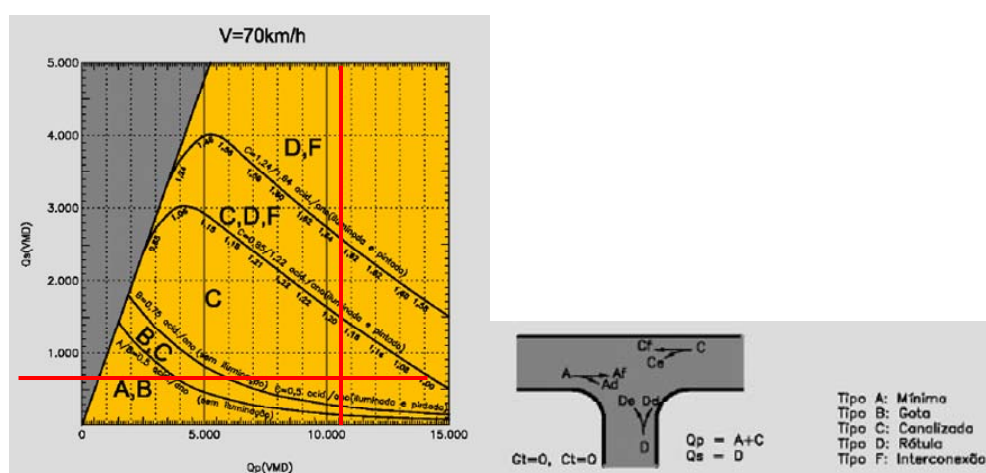


Figura 10.4-1 Interseção para a Fase 1 (canalizada)

Verifica-se que o tipo de interseção a ser aplicada para a Fase 1 de operação do Terminal BTP é do tipo C (canalizada). Uma interseção do tipo canalizada é a solução em que os movimentos do tráfego têm suas trajetórias definidas pela sinalização horizontal, por ilhas e outros meios, com o objetivo de minimizar os seus conflitos.

É importante frisar que, para esta Fase 1, não estão previstas operações modais com ferrovia e também do tipo *transshipment*.

A **Figura 10.4-2**, a seguir, ilustra a interseção canalizada junto à entrada do futuro Terminal Portuário.

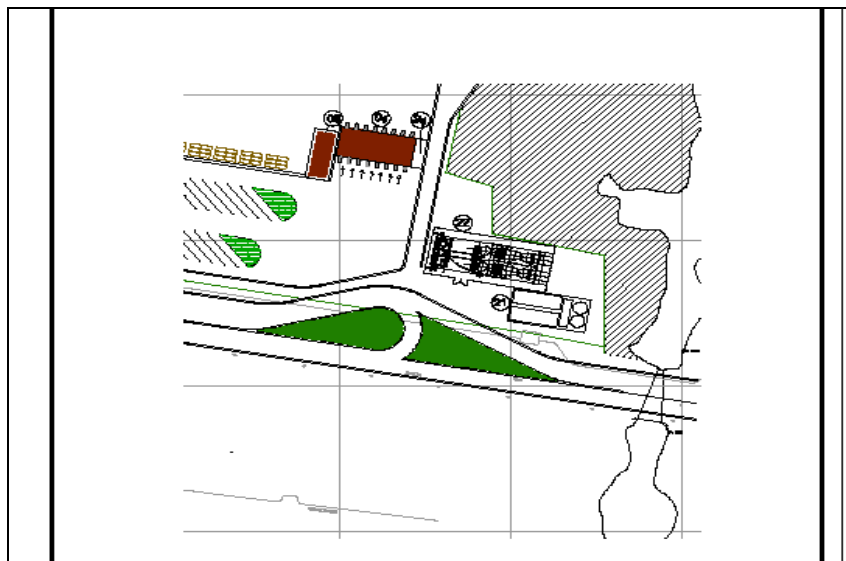


Figura 10.4-2 Interseção tipo canalizada atenderá à demanda durante a Fase 1

RODOVIAS DE ACESSO À REGIÃO PORTUÁRIA

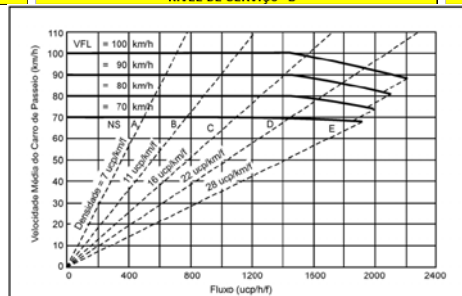
O trecho crítico do sistema rodoviário de acesso ao Porto, em termos de capacidade de tráfego, corresponde ao de descida da serra para veículos pesados, que em geral é operado somente pela pista sul da Rodovia Anchieta, através de duas faixas de rolamento. Tal pista passa a ser utilizada praticamente apenas por veículos pesados, sendo que a descida de veículos leves se faz pela Rodovia dos Imigrantes e, por vezes, pela outra pista da Rodovia Anchieta (operações especiais).

Cabe destacar que na pista sul (descendente) da Rodovia dos Imigrantes é proibido o tráfego de caminhões e ônibus, a fim de que seja garantida condição adequada de segurança viária para seus usuários. Estudos estão sendo desenvolvidos pela concessionária do trecho em parceria com a Artesp e outros órgãos para verificar em que condições poderia ser autorizado, ou não, o tráfego de veículos pesados na pista descendente da Rodovia dos Imigrantes (SP-160).

Com base nos dados mais atualizados de tráfego disponibilizados na *internet*, considerando uma pista da Rodovia Anchieta utilizada por todo o tráfego descendente de veículos pesados, e na metodologia de cálculo de capacidade do “Highway Capacity Manual” (referência internacionalmente adotada para determinação de capacidade e níveis de serviço de rodovias), a Rodovia Anchieta já opera atualmente nesse trecho em condição não satisfatória (nível de serviço entre o C e o D, segundo definição do “Highway Capacity Manual”).

O trecho de baixada da Rodovia Anchieta e o viaduto da Alemoa apresentam, atualmente, nível de serviço bastante satisfatório, Nível de Serviço “B”. A **Figura 10.4-3**, a seguir, ilustra os cálculos do nível de serviço para a situação atual, sem as viagens geradas pelo futuro terminal BTP.

SP150 - Via Anchieta, pista sul (Trecho de Serra) Trecho: SP040/150 (SBC) - Próx. SP055 (Cubatão)				SP150 - Via Anchieta, pista sul (Trecho de Baixada) Trecho: São Vicente - Santos				SP150 - Via Anchieta (Trecho de Baixada) Trecho: Viaduto Alemoa						
	passageiro	comercial	total		passageiro	comercial	total		passageiro	comercial	total			
VDM	2.094	7.947	10.041	VDM	17.333	7.669	25.001	VDM	500	3.500	4.000			
VHP	147	556	703	VHP	1.213	537	1.750	VHP	35	245	280			
%	0,209	0,791	1,000	%	0,693	0,307	1,000	%	0,125	0,875	1,000			
FHP	0,95	N	2	FHP	0,95	N	2	FHP	0,95	N	2			
Pc	0,791	Ec	4,5 fvp	Pc	0,307	Ec	1,5 fvp	Pc	0,875	Ec	2,0 fvp			
Vp	1.395 ucp/h/faixa/sentido			Vp	1.062 ucp/h/faixa/sentido			Vp	276 ucp/h/faixa/sentido					
BVFL	72			BVFL	100			BVFL	40					
largura faixa	3,6		ff	0	largura faixa	3,6	ff	0	largura faixa	3,6	ff	0		
espaço livre lateral	1,8		fel	2,1	espaço livre lateral	3,6	fel	0,0	espaço livre lateral	0,6	fel	5,8		
canteiro central	com		fcc	0	canteiro central	com	fcc	0	canteiro central	com	fcc	0		
densidade de acessos	0		fa	0	densidade de acessos	3	fa	2	densidade de acessos	0	fa	0		
VFL	69,9		D	20	VFL	98,0		D	11	VFL	34,2		D	8
NÍVEL DE SERVIÇO "D"				NÍVEL DE SERVIÇO "B"				NÍVEL DE SERVIÇO "B"						



Onde:

VFL = estimativa de VFL (km/h)

BVFL = valor básico BVFL (km/h)

f_l = ajustamento para largura de faixa, da Tabela 78 (km/h)

f_{el} = ajustamento para espaço livre lateral, da Tabela 79 (km/h)

f_{cc} = ajustamento para o tipo de canteiro central, da Tabela 80 (km/h)

f_a = ajustamento para o número de acessos, da Tabela 81 (km/h)

VDM = Volume Diário Médio

D = densidade de tráfego

OBS: (as tabelas referenciadas são parte integrante do Manual de Estudos de Tráfego do DNIT)

V_p = fluxo nos 15 minutos mais carregados da hora de pico (ucp/h/faixa)

V = volume horário de projeto (hora de pico) (veic/h)

FHP = fator de hora de pico

f_{fp} = fator de ajustamento para veículos pesados

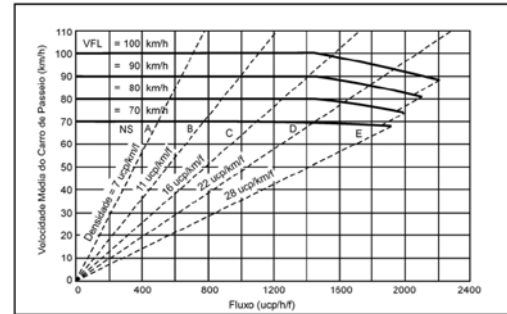
f_p = fator de ajustamento para população

VHP = Volume Horário de Projeto

Figura 10.4-3 Análise de capacidade das vias de acesso ao Porto de Santos – Situação atual sem as viagens geradas pelo Terminal BTP

Considerando uma taxa de crescimento anual de tráfego de 1,0% ao ano para a Rodovia Anchieta; e considerando que a Fase 1 de operação do terminal BTP gerará a partir de 2.012 um total de 45 caminhões/hora (26 caminhões/hora no sentido de exportação, ou seja, descendo a serra pela Anchieta, e 19 caminhões/hora no sentido de importação); o nível de serviço da Rodovia Anchieta em seu trecho de serra continuará operando com nível de serviço “D” (situação atualmente verificada). As novas viagens geradas pelo novo empreendimento não alteram também o nível de serviço das demais vias analisadas, como se observa na **Figura 10.4-4**.

Situação Futura (2012): Terminal BTP movimentando um total de 1/6 de contêineres de todo o Porto de Santos					
SP150 - Via Anchieta (Trecho de Serra) Trecho: SP1040/150 (SBC) - Próx. SP055 (Cubatão)					
	passageiro		comercial	total	
VDM	2.223		8.436	10.658	
VHP	156		617	772	
%	0,201		0,799	1,000	
FHP	0,95	N	2		
Pc	0,799	Ec	4,5 fvp	0,264 fp	1
Vp	1.543 ucp/h/faixa/sentido				
BVFL	72				
largura faixa		3,6 ff	0		
espaço livre lateral		1,8 fel	2,1		
canteiro central	com	fcc	0		
densidade de acesso:		0 fa	0		
VFL	69,9	D	22		
NÍVEL DE SERVIÇO "D"					



Onde:
 VFL = estimativa de VFL (km/h)
 BVFL = valor básico BVFL (km/h)
 f_l = ajustamento para largura de faixa, da Tabela 78 (km/h)
 f_{el} = ajustamento para espaço livre lateral, da Tabela 79 (km/h)
 f_{cc} = ajustamento para o tipo de canteiro central, da Tabela 80 (km/h)
 f_a = ajustamento para o número de acessos, da Tabela 81 (km/h)
 VDM = Volume Diário Médio
 D = densidade de tráfego
 OBS: (as tabelas referenciadas são parte integrante do Manual de Estudos de Tráfego do DNIT)

v_p = fluxo nos 15 minutos mais carregados da hora de pico (ucp/h/faixa)
 V = volume horário de projeto (hora de pico) (veic/h)
 FHP = fator de hora de pico
 f_{fp} = fator de ajustamento para veículos pesados
 f_p = fator de ajustamento para população
 VHP = Volume Horário de Projeto

Figura 10.4-4 Análise de capacidade do trecho de Serra da Rodovia Anchieta – Situação futura (2012) com as viagens geradas pelo Terminal BTP (Fase 1)

FASE 2

SISTEMA VIÁRIO DE ACESSO DIRETO AO FUTURO TERMINAL DA BTP

O empreendedor prevê que o Terminal BTP em sua Fase 2 contará com 4 berços de atracação para contêineres, pátio para contêineres expandido, 1 berço de atracação para líquidos, tancagem e edificações em geral.

A previsão é que após 2015, em cerca de 5 a 10 anos, ou seja, até 2025, o futuro Terminal BTP movimentará toda a sua capacidade estimada de contêineres (1,2 milhões de unidades). A estimativa é que Santos venha cada vez mais a operar como um *Hub Port* atraindo diversas cargas de outros terminais portuários (cerca de 5% a 8% do total movimentação pelo Porto de Santos).

O empreendedor prevê que 20% do granel líquido seja retirado por carretas, sendo o restante transferido por dutovias aos seus destinos. São previstas carretas de 30 toneladas. Prevê-se um total mensal de 667 carretas, o que significa uma movimentação de cerca de 1,4 carretas por hora em média (operando 5 dias por semana).

Além do modo rodoviário e do dutoviário, nesta Fase 2 também está prevista a operação do modo ferroviário de transporte. A previsão é que 92% dos contêineres sejam transportados de longas distâncias pelo modo rodoviário e que 8% sejam transportados pelo modo ferroviário. O transporte ferroviário se dará até um terminal de transbordo nas proximidades do futuro Terminal Portuário, e a partir daí os contêineres seguirão por caminhões até o Terminal da BTP. Para o caso das importações, esta divisão modal será mantida.

Os cerca de 1,2 milhão de contêineres por ano gerarão uma movimentação diária de 3.096 caminhões, ou horária de 129 caminhões (já está considerada a operação de *transshipment* de 5%). Deste total, 57,1%, ou seja, 1.768 caminhões/dia estariam entrando no Terminal BTP para exportação e 1.328 caminhões/dia estariam saindo do terminal com as importações.

Considerando que, para fins de análise de capacidade de tráfego, cada caminhão equivalha a 1,5 veículos de passeio (para o terreno plano da região portuária), considerou-se que na pior situação a Avenida Engenheiro Augusto Barata teria ainda um VDM de 10.500 veículos equivalentes por dia (não foi estimado crescimento do tráfego).

Conforme ábaco extraído do Manual de Projeto de Interseções (DNIT, 2005), apresentado na **Figura 10.4-5**, a seguir, deve ser analisado o fluxo da avenida (10.500 veículos equivalentes por dia), incluindo o fluxo de acesso ao novo terminal (1.768 x 1,5 = 2.652 veículos equivalentes por dia), o que totaliza 13.152 veículos equivalentes por dia, com o fluxo de saída do empreendimento (1.328 x 1,5 = 1.992 veículos equivalentes por dia).

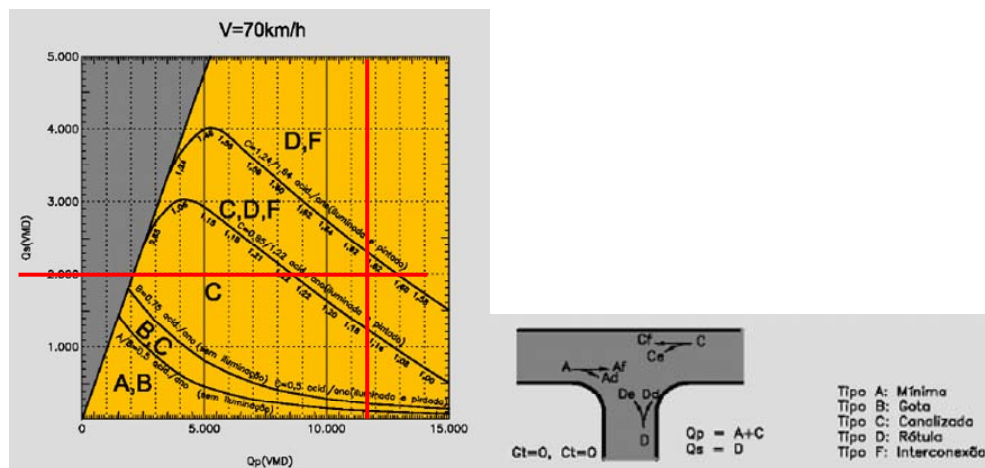


Figura 10.4-5 Interseção para a Fase 2 (interconexão)

Verifica-se que o tipo de interseção a ser aplicada para a Fase 2 de operação do Terminal BTP é do tipo F (interconexão). Uma interconexão é a interseção em que algumas das correntes de tráfego cruzam em níveis diferentes, eliminando total ou parcialmente os cruzamentos em um mesmo nível.

Neste caso, conclui-se que o dispositivo de acesso do tipo canalizado, suficiente para a Fase 1 de operação do terminal BTP, passa, a partir da Fase 2, a ser insuficiente. É necessária a previsão de uma interconexão com cruzamento em desnível para o fluxo de veículos que trafegam pela Avenida Engenheiro Augusto Barata, sentido Santos, com destino ao Terminal da BTP.

A **Figura 10.4-6** ilustra a interconexão necessária a partir da Fase 2 de operação do futuro Terminal Portuário da BTP.

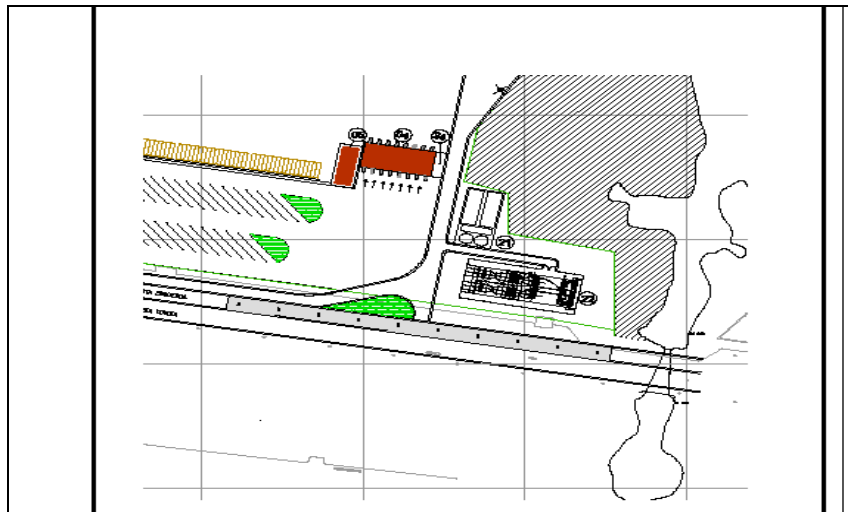


Figura 10.4-6 Interseção tipo interconexão atenderá à demanda durante a Fase 2

Este dispositivo considera o trajeto da futura avenida Perimetral sobrepondo-se à atual Avenida Engenheiro Augusto Barata. Trata-se de um viaduto de eixo coincidente com a pista esquerda da Avenida Portuária (sentido Centro – Alemoa). Desse modo, o acesso ao terminal se fará pela pista direita (sentido Alemoa – Centro), a partir de uma 4ª faixa de rolamento (auxiliar), necessária para desaceleração e acomodação dos veículos que se destinam ao terminal, sem interferências ao fluxo de tráfego da via principal.

A partir desta faixa auxiliar os veículos passam sob o viaduto, com isto evitando o cruzamento e não interferindo com o fluxo de tráfego de sentido oposto (Centro – Alemoa). Os veículos leves, ônibus de funcionários ou de serviços se dirigirão para a área das instalações administrativas, enquanto que as carretas de contêineres se dirigirão ao terminal através da pista lateral independente.

É importante destacar que eventualmente o acesso do tipo canalizado, implantado a partir da Fase 1, poderá permanecer mesmo durante a Fase 2 de operação do Terminal da BTP. Esta situação dependerá ainda de uma definição de alternativa de traçado da futura Avenida Perimetral da Margem Direita do Porto de Santos.

O projeto original da Avenida Perimetral apresenta seu eixo sobreposto à atual Avenida Engenheiro Augusto Barata. Porém, há a possibilidade da Codesp implantar a Avenida Perimetral em outra diretriz, desviando-se totalmente da Avenida Engenheiro Augusto Barata, indo, a partir do Valongo, em direção à Avenida Bandeirantes (paralela à Avenida Martins Fontes e à Rodovia Anchieta). Atualmente este trecho da Avenida Perimetral encontra-se em fase de licenciamento ambiental (fase de Licença de Instalação).

Se a Avenida Perimetral for realmente implantada fora do eixo da Avenida Engenheiro Augusto Barata, esta atual via servirá quase que exclusivamente ao futuro terminal da BTP e outros terminais contíguos. Desta forma, justifica-se um acesso sem a necessidade de construção de interconexão com viaduto.

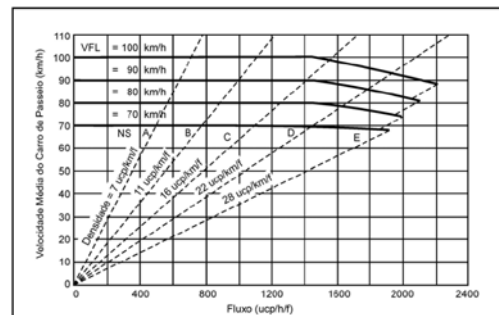
RODOVIAS DE ACESSO À REGIÃO PORTUÁRIA

Como descrito anteriormente na análise da Fase 1, o trecho crítico do sistema rodoviário de acesso ao Porto, em termos de capacidade de tráfego, corresponde ao de descida da serra para veículos pesados.

Com base nos dados mais atualizados de tráfego disponibilizados na internet, considerando uma pista da Rodovia Anchieta utilizada por todo o tráfego descendente de veículos pesados, e na metodologia de cálculo de capacidade do “Highway Capacity Manual” (referência internacionalmente adotada para determinação de capacidade e níveis de serviço de rodovias), a Rodovia Anchieta já opera atualmente nesse trecho em condição não satisfatória (nível de serviço entre o C e o D, segundo definição do “Highway Capacity Manual”).

Considerando o crescimento do tráfego da Rodovia Anchieta a partir de 2015 (início da Fase 2); e considerando a movimentação total de 94 caminhões/hora em direção ao futuro Terminal da BTP (50 caminhões/hora no sentido de exportação, ou seja, descendo a serra pela Anchieta, e 44 caminhões/hora no sentido de importação); a Rodovia Anchieta em seu trecho de serra passará a operar com nível de serviço “E” (insatisfatório). A análise de capacidade do trecho de serra da Rodovia Anchieta está ilustrada na **Figura 10.4-7**.

Situação Futura (a partir de 2015): Terminal BTP movimentando a sua capacidade total estimada				
SP150 - Via Anchieta (Trecho de Serra)				
Trecho: SP1040/150 (SBC) - Próx. SP055 (Cubatão)				
	passageio	comercial	total	
VDM	2.290	6.692	10.981	
VHP	160	659	819	
%	0,208	0,854	1,061	
FHP	0,95	N	2	
Pc	0,854	Ec	4,5 fvp	0,251 fp
Vp	1.719 ucp/h/faixa/sentido			
BVFL	72			
largura faixa	3,6 ff	0		
espaço livre lateral	1,8 fel	2,1		
canteiro central	com	fcc	0	
densidade de acesso:	0 fa	0		
VFL	69,9	D	24,6	
NÍVEL DE SERVIÇO "E"				



Onde:

VFL = estimativa de VFL (km/h)

BVFL = valor básico BVFL (km/h)

f_l = ajustamento para largura de faixa, da Tabela 78 (km/h)

f_{el} = ajustamento para espaço livre lateral, da Tabela 79 (km/h)

f_{cc} = ajustamento para o tipo de canteiro central, da Tabela 80 (km/h)

f_A = ajustamento para o número de acessos, da Tabela 81 (km/h)

VDM = Volume Diário Médio

D = densidade de tráfego

OBS: (as tabelas referenciadas são parte integrante do Manual de Estudos de Tráfego do DNIT)

v_p = fluxo nos 15 minutos mais carregados da hora de pico (ucp/h/faixa)

V = volume horário de projeto (hora de pico) (veic/h)

FHP = fator de hora de pico

f_{fp} = fator de ajustamento para veículos pesados

f_p = fator de ajustamento para população

VHP = Volume Horário de Projeto

Figura 10.4-7 Análise de capacidade do trecho de Serra da Rodovia Anchieta – Situação futura (a partir de 2015) com as viagens totais geradas pelo Terminal BTP (Fase 2)

É importante destacar que o empreendedor prevê atingir a capacidade de movimentação do futuro terminal entre 2020 e 2025. Até esta década, prevê-se que diversos outros empreendimentos de infra-estrutura estarão em plena operação em nosso país, certamente melhorando as condições de tráfego das atuais rodovias que se direcionam à Baixada Santista.

A seguir, são apresentados os empreendimentos que terão influência direta ou indireta nas vias de acesso à região da Baixada Santista:

- Segundo o jornal A Tribuna (11/03/2008), a Concessionária do Sistema Anchieta/Imigrantes, a empresa Ecovias, reconhece que já vem estudando a construção de uma terceira pista da Rodovia dos Imigrantes, principalmente em função do aumento no fluxo de caminhões em direção ao Porto de Santos.
- A assinatura de um protocolo de intenções entre a Companhia Docas de São Sebastião e a Companhia Paulista de Desenvolvimento (CPD) deu novo impulso à tão almejada ampliação do Porto de São Sebastião, no litoral norte paulista. A meta gradativa do porto é da construção de quatro berços para contêineres, com até 16 metros de calado e retroárea de 500 mil metros quadrados; uma área para atendimento das atividades de *offshore*, de 90 mil m² em forma de dársena; quatro píeres para granéis líquidos, com 22 m de calado, dos quais dois serão de uso público e outros dois para a Petrobrás. Uma extensão de 1.200 m será destinada, com quatro berços, para operações de granéis sólidos, veículos e passageiros.
- O porto futuramente contará com capacidade de 200 mil m³ para granéis líquidos, que se ligarão a um alcoolduto com o planalto, a fim de atender ao transporte de três tipos de etanol. A estrutura de recebimento desse produto ficará em Município do Vale do Paraíba, que faz a ligação entre as regiões metropolitanas de São Paulo e do Rio de Janeiro.
- Essa expansão portuária em São Sebastião poderá atrair cargas inclusive de Santos.
- A Ferrovia Norte-Sul, atualmente em fase de construção, será interligada à Transnordestina e à malha ferroviária da ALL em Santa Fé do Sul/SP. Ao fazer essas ligações as regiões produtoras de soja estarão conectadas a três portos do nordeste brasileiro: Itaqui (MA), pela norte-Sul, e Pecém (CE) e Suape (PE), pela Transnordestina. O transporte através destes portos pode tornar o custo de exportação da soja mais atrativo ao mercado consumidor externo. Segundo a Valec, empresa ferroviária do governo federal, os estudos de viabilidade dos novos trechos estão em andamento e o leilão para exploração deve ser feito ainda no segundo semestre deste ano.

Além desses empreendimentos com reflexo direto no transporte rodoviário a Santos, cabe destacar que o transporte ferroviário em direção a esta cidade ainda pode se desenvolver muito.

Segundo estimativa da Portofer, a capacidade ferroviária do porto, se superados os entraves à movimentação ferroviária (ora em andamento), seria de mais de 40 milhões de toneladas anuais. De acordo com a Portofer, a movimentação ferroviária no porto organizado foi de 8,7 milhões, em 2004. Ou seja, há ainda grande capacidade ociosa no sistema ferroviário, tanto de acesso à região portuária, como de distribuição para os terminais marítimos.

A margem direita é responsável por quase 60% da movimentação do porto. De acordo com a Portofer, ela tem capacidade de transporte de cargas ferroviárias de 18 milhões de toneladas anuais, mas os terminais só têm capacidade de movimentação ferroviária de 8 milhões atualmente, e de 14 milhões se superados entraves.

A proposta e a intenção da Codesp é que gradativamente os terminais se adaptem ao transporte ferroviário, resultando em melhorias na mobilidade terrestre do porto.

Diante do exposto, os impactos previstos sobre o sistema viário de acesso ao Terminal da BTP, tanto no âmbito local como regional, podem ser avaliados como negativo, decorrentes da intensificação do tráfego no sistema viário local e nas rodovias de acesso ao Terminal; direto; permanente; de ocorrência a médio e longo prazos, face à operação do Terminal; abrangência local, com reflexos no sistema viário regional; de ocorrência certa; magnitude média, dadas as soluções disponíveis (interseção tipo canalizada na Fase 1 e interseção tipo interconexão na Fase 2); média significância e de efeito cumulativo no âmbito local e regional.

MEDIDAS MITIGADORAS

Adoção das medidas preconizadas para as Fases 1 e 2 de operação do Terminal da BTP, previstas no Programa de Mitigação das Interferências no Sistema Viário (**Capítulo 12, item 12.8**).

10.4.4 IMPACTOS DA ETAPA DE DESATIVAÇÃO

Após o período de concessão (vinte anos renováveis por mais vinte), a BTP deverá entregar a área à Codesp. O empreendedor retirará seus equipamentos do local e realizará desmobilização da mão-de-obra e a redução da oferta de serviços portuários.

Quando isso ocorrer, pode haver a incidência dos seguintes impactos:

RETRAÇÃO DA CAPACIDADE DE ATENDIMENTO DO PORTO DE SANTOS

Esse impacto é avaliado como negativo, direto, permanente, de ocorrência a curto a médio prazo, escala espacial global, irreversível, ocorrência certa, magnitude grande (dada a importância do Porto para a economia nacional, regional e local, bem como para a navegação mundial), significância grande e não cumulativo.

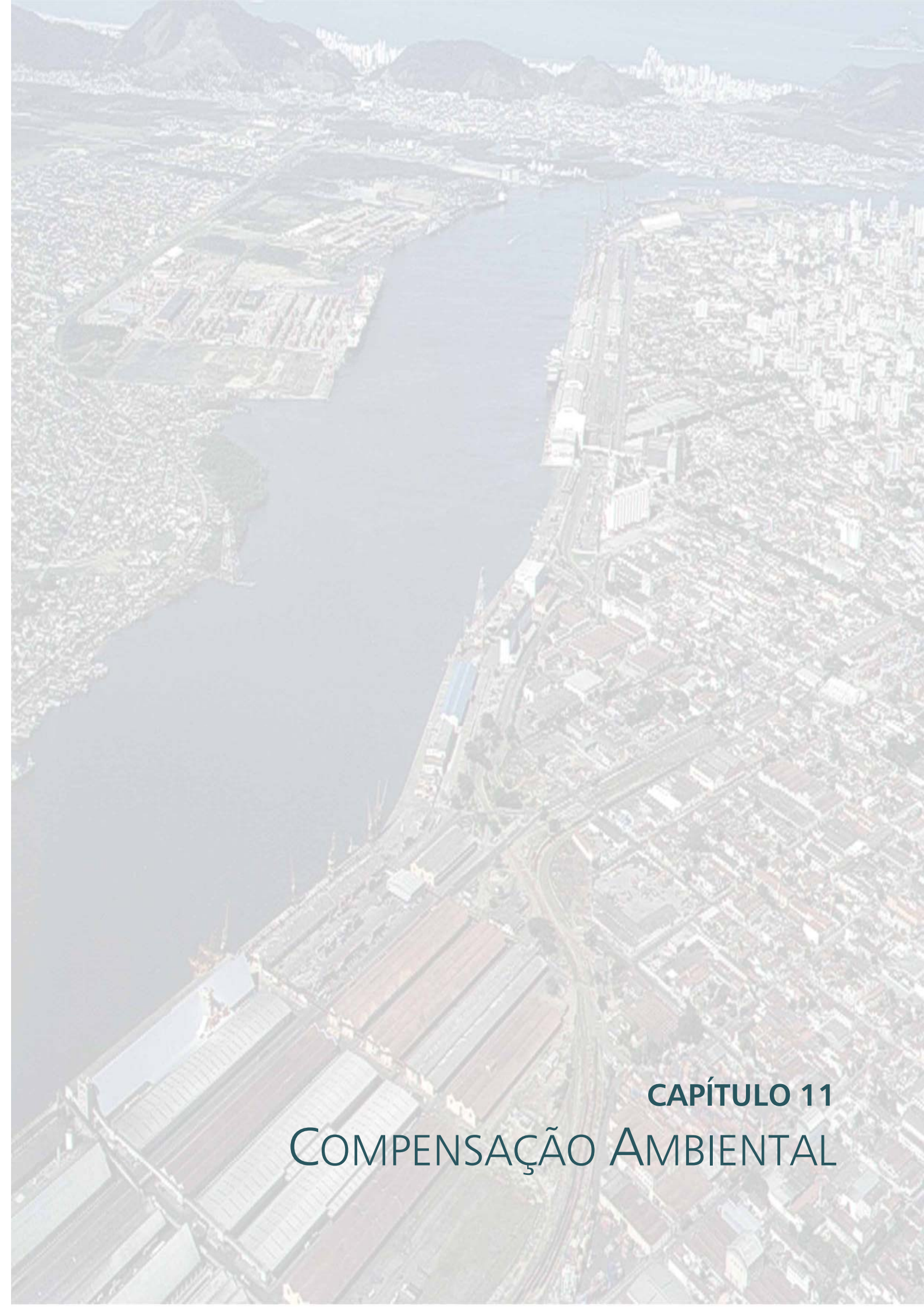
REDUÇÃO DO NÚMERO DE POSTOS DE TRABALHO

Dada a importância da atividade portuária na estrutura de empregos local/regional, Santos, o impacto avaliado como negativo, direto, permanente, de ocorrência imediata, escala espacial local; irreversível; de ocorrência certa, magnitude grande (dada a importância da atividade portuária para o emprego em Santos), significância grande e não é cumulativo.

REDUÇÃO DA ARRECADAÇÃO TRIBUTÁRIA

A atividade portuária é a principal geradora de arrecadação do ISSQN em Santos. Assim, a desativação do Terminal fará cessar essa fonte de recursos.

Esse impacto é avaliado como negativo, direto, permanente, de ocorrência imediata, escala espacial local, irreversível, ocorrência certa, magnitude grande (dada a importância da atividade portuária para a arrecadação tributária em Santos), significância grande e não é cumulativo.



CAPÍTULO 11
COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

11 COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

11.1 INTRODUÇÃO

Esse Programa de Compensação apresenta a proposição de medida de compensação ambiental associada à implantação do Terminal Portuário BTP, em Santos, São Paulo.

O Programa apresenta as diretrizes para a Compensação Ambiental Legal e está direcionado à aplicação da quantia correspondente a percentual do custo total do empreendimento em pauta, objeto de licenciamento ambiental por meio do presente EIA, previsto na Resolução Conama nº 371/2006.

A diretriz central do Programa de Compensação está apoiada nos termos da legislação ambiental vigente, notadamente no estabelecido pelo Artigo 36 da Lei Federal nº 9.985/2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, reproduzido a seguir:

“Artigo 36: Nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, assim considerados 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 licenciador 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”.

É, portanto, clara a determinação legal de aplicação dos recursos de compensação ambiental em Unidade de Conservação de Proteção Integral situada na área de influência do empreendimento objeto de licenciamento ambiental. No presente estudo adotou-se a Região Metropolitana da Baixada Santista.

Para efeito de previsão orçamentária o empreendimento em pauta apresenta custo estimado de R\$ 900.000.000,00 (novecentos milhões de reais), obtida a partir do estágio atual de detalhamento do projeto. Conforme critérios apresentados na Resolução Conama nº 371/06, o valor a ser destinado à compensação ambiental é o montante de R\$ 4.500.000,00 (4 milhões e quinhentos mil reais).

Esse Programa tem por objetivo o cumprimento à Resolução Conama nº 371/06 e a Lei Federal nº 9.985/00, por meio da aplicação de 0,5% do custo total do empreendimento em Unidade de Conservação de Proteção Integral situada na área de influência do empreendimento objeto de licenciamento ambiental.

A partir dessas orientações de caráter geral, adotou-se na condução da elaboração das diretrizes desse Programa as seguintes premissas:

- Alocar recursos em Unidade de Conservação já constituída ou em processo de implantação.
- Privilegiar a alocação em UC que poderá sofrer os efeitos relacionados diretamente com a implantação e operação do empreendimento.
- Verificar ações em andamento que possam ser apoiadas com a alocação de recursos do empreendimento em questão, visando obter a maior sinergia possível com relação aos benefícios esperados no âmbito de uma compensação ambiental dessa natureza.

Além dessas premissas, a elaboração deste Programa foi pautada pelas conclusões do Capítulo 10, relativo à avaliação dos impactos ambientais a serem gerados pelo empreendimento e na qualidade ambiental da região da RMBS.

Além desse aspecto considerou-se também a inserção regional do empreendimento da BTP, que se situa relativamente próximo aos limites de Parques Estaduais, o que confere a essas Unidades de Conservação prioridade intrínseca quando da alocação de recursos como os previstos no presente Programa.

11.2 PRINCIPAIS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

A identificação das Unidades de Conservação foi pautada pela classificação estabelecida na Lei Federal nº 9.985/2000 que estabelece duas categorias para essas Unidades, a saber:

- **Proteção Integral:** Objetivando a preservação das condições naturais com severas restrições de uso e ocupação. Nesta categoria estão as Estações Ecológicas, Reservas Biológicas, Parques Nacionais e Estaduais, Monumentos Naturais e Refúgios da Vida Silvestre.
- **Unidades de Conservação de Uso Sustentável:** Objetivam a compatibilização da conservação ambiental com usos e ocupações desses espaços que possam se dar de maneira sustentável. Compreendem as seguintes Unidades: Área de Proteção Ambiental - APA, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e ainda Reserva Particular do Patrimônio Natural.

Para efeito de proposição da compensação ambiental e obedecendo aos critérios legais, foram destacadas as Unidades de Conservação de Proteção Integral existentes na região de inserção do empreendimento e identificadas outras Unidades (de Uso Sustentável) conforme apresentado no **Quadro 11.2-1**.

Quadro 11.2-1 Principais Unidades de Conservação próximas a BTP

Categorias de Unidades de Conservação (*)	Criação da Unidade de Conservação	Área Total (ha)
Parque Estadual da Serra do Mar - PESM	Decretos Estaduais nºs 10.251/77 e 13. 313/79	315.390
Parque Estadual Xixová-Japuí	Decreto Estadual nº 37.536/93	901
Reserva Biológica de Paranapiacaba	Decreto Estadual nº 9715/38	336
Reserva Natural da Ultrafertil	Criada como medida compensatória em licenciamento ambiental	78
Parque Estadual Marinho da Laje de Santos	Decreto Estadual nº 37. 537/93	5.000
Parque Ecológico Cotia – Pará(**)	Parque Municipal criado e administrado pela PM de Cubatão.	50
APA Continental de Santos(**)	Engloba área continental de Santos	—

(*) Excluídas as Reservas Naturais que se situam dentro dos limites do PESM

(**) Unidades de Uso Sustentável

Consta do caput do Artigo 36 da Lei Federal nº 9.985/2000: “... 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.” (grifos nossos).

Considerando essa diretriz, em que pese a existência de outras Unidades de Conservação foram pré-selecionadas as seguintes Unidades de Conservação Integral existentes nas proximidades do empreendimento:

- Parque Estadual da Serra do Mar.
- Parque Estadual Xixová-Japuí.

Esses Parques são Unidades de Conservação estaduais, administradas pelo Instituto Florestal do Estado de São Paulo, órgão vinculado à Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo - SMA.

A Reserva Biológica de Paranapiacaba é administrada pelo Instituto de Botânica, órgão vinculado à SMA, porém situa-se fora da RMBS, motivo pelo qual foi descartada da seleção.

O Parque Estadual da Laje de Santos, que poderá ser eventualmente afetado com a etapa de lançamento do material dragado dos berços do Terminal da BTP, já foi considerado para efeito de compensação ambiental no Estudo de Impacto Ambiental do Aprofundamento do Canal, da Codesp, que considerou a dragagem necessária para a implantação do Terminal da BTP, razão pela qual foi descartado na seleção.

Além desses aspectos, a seleção dessas Unidades de Conservação se mostra adequada, uma vez que o Parque Estadual da Serra do Mar - PESM e o Parque Estadual Xixová-Japuí encontram-se relativamente próximos à área do empreendimento da BTP.

O **Desenho 9.4-4**, apresentado no **Capítulo 9** deste EIA, apresenta a localização dessas Unidades de Conservação e do empreendimento em pauta.

11.2.1 INFORMAÇÕES SOBRE AS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DE PROTEÇÃO INTEGRAL

Apresenta-se a seguir algumas informações sobre as UCs selecionadas, de maneira a permitir uma caracterização geral de seus principais aspectos.

PARQUE ESTADUAL DA SERRA DO MAR - PESM

As principais características dessa Unidade de Conservação de Proteção Integral são:

- Extensão: litoral norte do Estado de São Paulo, a partir da divisa com o Estado do Rio de Janeiro, até os municípios de Peruíbe e Pedro de Toledo, no litoral sul do Estado.
- Abrangência no Litoral: municípios de Ubatuba, Caraguatatuba, São Sebastião, São Vicente, Bertioga, Santos, Cubatão, Praia Grande, Mongaguá, Itanhaém e Peruíbe.
- Abrangência no Planalto Atlântico: Juquitiba, Pedro de Toledo, São Paulo, São Bernardo do Campo, Santo André, Embu-Guaçu, Rio Grande da Serra, Suzano, Biritiba-Mirim, Salesópolis, Paraibuna, Natividade da Serra, São Luiz do Paraitinga e Cunha.
- 8 Núcleos de Desenvolvimento visando otimizar a administração da UC, a saber: Pilões – Cubatão, Curucutu, Pedro de Toledo, Picinguaba, Cunha, Santa Virgínia, Caraguatatuba e São Sebastião.
- Núcleo Pilões-Cubatão próximo à área do empreendimento. Possui 115 mil hectares englobando áreas de municípios da RMSP e RMBS.
- Parte significativa do PESM abrange as escarpas da Serra do Mar e a quase totalidade das nascentes dos rios que vertem para o Atlântico.
- Função importante de manutenção de mananciais de abastecimento público, como o Rio Pilões e o Rio Cubatão, que abastecem a região central da Baixada Santista.
- É a maior área de florestas de domínio da Mata Atlântica e ecossistemas associados, sendo ainda um dos últimos bancos genéticos da flora e da fauna do Estado de São Paulo.
- Espécies da fauna presentes em seu território: onça-pintada, suçuarana e tamanduá-mirim (mamíferos); cerca de 350 espécies de aves, muitas ameaçadas de extinção, como o gavião-de-penacho; mais de 60 espécies de anfíbios.
- Grande diversidade em termos de vegetação, com presença de florestas de encosta e restingas, e, dentre as principais espécies encontradas, destaca-se a paineira-vermelha e a rara orquídea-rainha-da-serra.
- Presença de ocupações indígenas guaranis: Aldeia Indígena da Boa Vista do Sertão de Prumirim, do Ribeirão Silveira, do Rio Branco e do Aguapeú (todas bastante distantes do empreendimento).
- Situação fundiária: 30% de terras públicas (Estado) e 70% de terras sob ação discriminatória por iniciativa da Procuradoria Geral do Estado (PGE) e Instituto de Terras - Itesp.

- Existência de grande número de áreas sob disputas judiciais - ações de desapropriação indireta.
- Projeto de cooperação - O Núcleo Pilões – Cubatão: Projeto de Preservação da Mata Atlântica (PPMA), inserido no Programa de Cooperação Financeira Brasil-Alemanha, parceria entre a Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo e o Banco Alemão KfW.
- Foram ainda realizados investimentos em infra-estrutura operacional e na fiscalização (compra de veículos, equipamentos de informática, barcos, uniformes e cursos de capacitação).
- Possui Plano de Manejo já aprovado para a Unidade. Existe no Núcleo uma base de educação ambiental e oficinas de reciclagem, centro de visitantes e trilhas monitoradas do Rio Pilões.
- Convênio SMA/IF e Ecovias para destinação de 4% do valor total das obras de duplicação da Rodovia dos Imigrantes no seu Trecho Serra – Pista Descendente. A verba de 4% está sendo aplicada na manutenção do PESM (valor de 2%) e, num segundo momento está se viabilizando a aplicação dos restantes 2% na remoção e reassentamento de famílias invasoras do PESM.

PARQUE ESTADUAL XIXOVÁ-JAPUÍ

As principais características dessa Unidade de Conservação de Proteção Integral são:

- Extensão: área de 910 hectares.
- Abrangência: parte dos municípios de Praia Grande e São Vicente.
- Parque de características locais se comparado com o PESM, abrangendo um maciço rochoso coberto por florestas de Mata Atlântica e isolado – com quatro topos de morro: Prainha, JapuÍ, Xixová e Itaipu.
- Abrange ainda porção uma faixa de 250 metros além da linha de costa, contornando todo o costão rochoso.
- Apresenta, em menor escala, uma diversidade de ecossistemas: restinga, floresta, costão rochoso, cursos d'água e o ambiente marinho.
- Espécies vegetais encontradas: guapuruvu, o palmito e o jerivá.
- Existe na Unidade área a Praia de Paranapuã que é considerada área de pouso, reprodução e alimentação de aves migratórias como o trinta-réis-real, o trinta-réis-de-bico-vermelho, o trinta-réis-de-bico-amarelo, o trinta-réis-de-coroa-branca, o gavião e a batuira-de-coleira.
- Não há ocupação humana no interior da Unidade de Conservação.
- Não existe Plano de Manejo aprovado.
- Unidade já demarcada.

O **Quadro 11.2-2**, a seguir apresenta a comparação dos principais aspectos das Unidades selecionadas.

Quadro 11.2-2 Unidades de Conservação - Aspectos básicos

Características / Unidade	PE Serra do Mar	PE Xixová-Japuí
Área	315.390 hectares	900 hectares
Biomass Protegidos	Mata Atlântica e ecossistemas associados à região costeira: manguezais a campos de altitudes.	Mata Atlântica, Restinga, Costões Rochosos e Praia Arenosa.
Objetivo	Manutenção da biodiversidade de um dos últimos bancos genéticos da flora e da fauna do Brasil.	Manutenção do ecossistema de Mata Atlântica.
Plano de Manejo	Possui aprovado.	Não possui.
Infra-estrutura existente	Base de educação ambiental e oficinas de reciclagem, centro de visitantes com 50 lugares, trilhas monitoradas do Rio Pilões.	Presença de edificação histórica - tombada. Não há infra-estrutura. Não há vigilância.
Ocupação Humana	Parte de terras dos índios Guaranis estão no interior do PESH. Áreas invadidas, por exemplo, bairros cotas.	Sem ocupação no seu interior. Urbanização nas proximidades.

11.3 CRITÉRIOS ADOTADOS NA ELABORAÇÃO DAS PROPOSTAS DE ALOCAÇÃO DE RECURSOS DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

A decisão sobre a Unidade de Conservação a ser atendida pelo presente Programa e as prioridades de alocação dos recursos foram pautadas em função de dois aspectos principais:

A) OS CRITÉRIOS DEFINIDOS PELO ARTIGO 33 DO DECRETO FEDERAL Nº 4.340/2002 QUE REGULAMENTA A LEI FEDERAL Nº 9.985/2000 A SEGUIR TRANSCRITO

“Art 33: A aplicação dos recursos da compensação ambiental de que trata o Art 36 da Lei 9.985, de 2000, nas unidades de conservação, existentes ou a serem criadas, deve obedecer à seguinte ordem de prioridade:

I – Regularização fundiária e demarcação das terras;

II – Elaboração, revisão ou implantação de plano de manejo;

III – Aquisição de bens e serviços necessários à implantação, gestão, monitoramento e proteção da unidade, compreendendo sua área de amortecimento;

IV – Desenvolvimento de estudos necessários à criação de nova unidade de conservação;

V – Desenvolvimento de pesquisas necessárias para o manejo da unidade de conservação e zona de amortecimento.”

B) BUSCAR APOIAR PROGRAMAS EM ANDAMENTO NA UNIDADE E QUE POSSAM GERAR EFEITOS SINÉRGICOS POTENCIALIZANDO ASSIM A ALOCAÇÃO DE RECURSOS ASSOCIADA A ESSE EMPREENDIMENTO

A título de comparação, apresenta-se a seguir uma avaliação sobre a incidência de cada prioridade definida nas Unidades de Conservação estudadas, apresentada no **Quadro 11.3-1**.

Quadro 11.3-1 Prioridades de aplicação da verba de Compensação Ambiental

Unidade de Conservação Prioridades	PE da Serra do Mar	PE Xixová-Japui
I – Regularização fundiária e demarcação das terras	Parcialmente demarcada. Grande passivo de indenizações e regularização fundiária	Demarcada. Há propriedade privada em seu interior
II - Elaboração, revisão ou implantação de plano de manejo	Plano de Manejo elaborado e aprovado	Sem Plano de Manejo
III - Aquisição de bens e serviços necessários à implantação, gestão, monitoramento e proteção da unidade, compreendendo sua área de amortecimento	As Unidades possuem carências quanto à aquisição de bens e serviços. Essa prioridade pode ser adotada, a critério da SMA considerando-se que a verba de compensação não seja suficiente para equacionar as questões de regularização ou por problemas de ordem legal – número expressivo de processos em discussão judicial, por exemplo	
IV - Desenvolvimento de estudos necessários à criação de nova UC	Alternativa descartada em função de diretriz de priorizar UC's já existentes	
V - Desenvolvimento de pesquisas necessárias para o manejo da unidade de conservação e zona de amortecimento	Diretriz comprometida em função dos Planos de Manejo não implementados	
Apoio a programas em andamento	Convênio com ECOVIAS. Pesquisas com KFW	Sem informações

Conforme exposto anteriormente e com base na caracterização de cada Unidade pode-se concluir:

- Prioridade I – Regularização fundiária e demarcação da Unidade:
 - ⇒ Trata-se de prioridade cuja aplicação de recursos de compensação deva obedecer a uma decisão do Estado em equacionar passivos (muitos com tramitação no Poder Judiciário) em função de suas prioridades orçamentárias e de sua Política Ambiental. Em ambas as Unidades terrestres essa prioridade pode ser aplicada, porém a soma dos recursos previstos não deve ser suficiente para equacionar esse problema, por exemplo, no caso do PESM. A aplicação de recursos em indenizações de desapropriação, apesar de ser prioridade I, não significa que deva ser utilizada em todos os casos sob avaliação.
- Prioridade II – Elaboração, revisão ou implantação de Plano de Manejo:
 - ⇒ Nas Unidades essa prioridade está em equacionamento com recursos próprios. No PESM o Plano está elaborado e aprovado. No PE Xixová-Japuí a elaboração do Plano de Manejo é prioridade.
- Prioridade III – Aquisição de bens e serviços para a gestão da UC:
 - ⇒ Deve ser considerada a possibilidade de aplicação dos recursos na aquisição de bens e serviços necessários à gestão, monitoramento e proteção da(s) Unidade(s), caso se considere que a soma dos recursos não é significativa para a viabilização, mesmo que parcial, da prioridade I.
- Prioridade IV – Desenvolvimento de estudos para criação de nova UC:
 - ⇒ Não aplicável em função de diretriz.

- Prioridade V – Desenvolvimento de pesquisas para o manejo da UC:
 - ⇒ As pesquisas nas UC devem estar estruturadas a partir da aprovação plena dos Planos de Manejo. No caso do PESH já existem pesquisas no âmbito do Programa implementado com a KFW.
- Apoio a programas em andamento na UC:
 - ⇒ Essa é uma diretriz que deve ser considerada na definição das prioridades na alocação de recursos uma vez que, a destinação de uma verba dessa natureza poderá potencializar os benefícios esperados pelos programas em andamento. Nesse caso merece destaque o PESH que é objeto de ação específica visando a retirada de seu território de unidades residenciais clandestinas – invasões na região de Cubatão. Uma das ações em desenvolvimento é o Convênio SMA – Ecovias por meio do qual a Concessionária aporta recursos para entidade pública executar a relocação dessas famílias. Além desse aspecto essa diretriz atende, no caso do PE da Serra do Mar, à Prioridade I estabelecida pelo Artigo 33 do Decreto Federal nº 4.340/2002, ou seja, apoio a regularização fundiária da Unidade.

Para o Parque Estadual Xixová-Japuí não foram identificados programas em andamento.

11.3.1 PROPOSTAS PRELIMINARES DE ALOCAÇÃO DE RECURSOS

O empreendimento da BTP, conforme descrito ao longo deste EIA, possui peculiaridades que o diferenciam de outros empreendimentos portuários da região. Sua implantação se dará em área hoje contaminada que sofrerá processo de remediação, o que resultará na geração de benefícios diretos para o meio ambiente, notadamente na redução do potencial de contaminação do Estuário de Santos, beneficiando os manguezais e organismos do estuário.

Da avaliação conduzida no âmbito das diretrizes do presente Programa pode-se afirmar que, em termos de prioridade na alocação dos recursos compensatórios, a escolha deva recair no Parque Estadual da Serra do Mar, pela sua importância para a região de inserção do empreendimento.

Dentro dessa ótica merece destaque a possível aplicação prioritária dos recursos no PESH atendendo a Prioridade I do Decreto Federal nº 4.340/2002 com a destinação dos recursos (totalmente ou parcialmente) para serem administrados pela UC. Nesse caso o recurso financeiro de compensação deverá ser repassado, pelo empreendedor, à entidade pública responsável pela Gestão da Unidade de Conservação.

A prioridade a ser considerada é a seguinte:

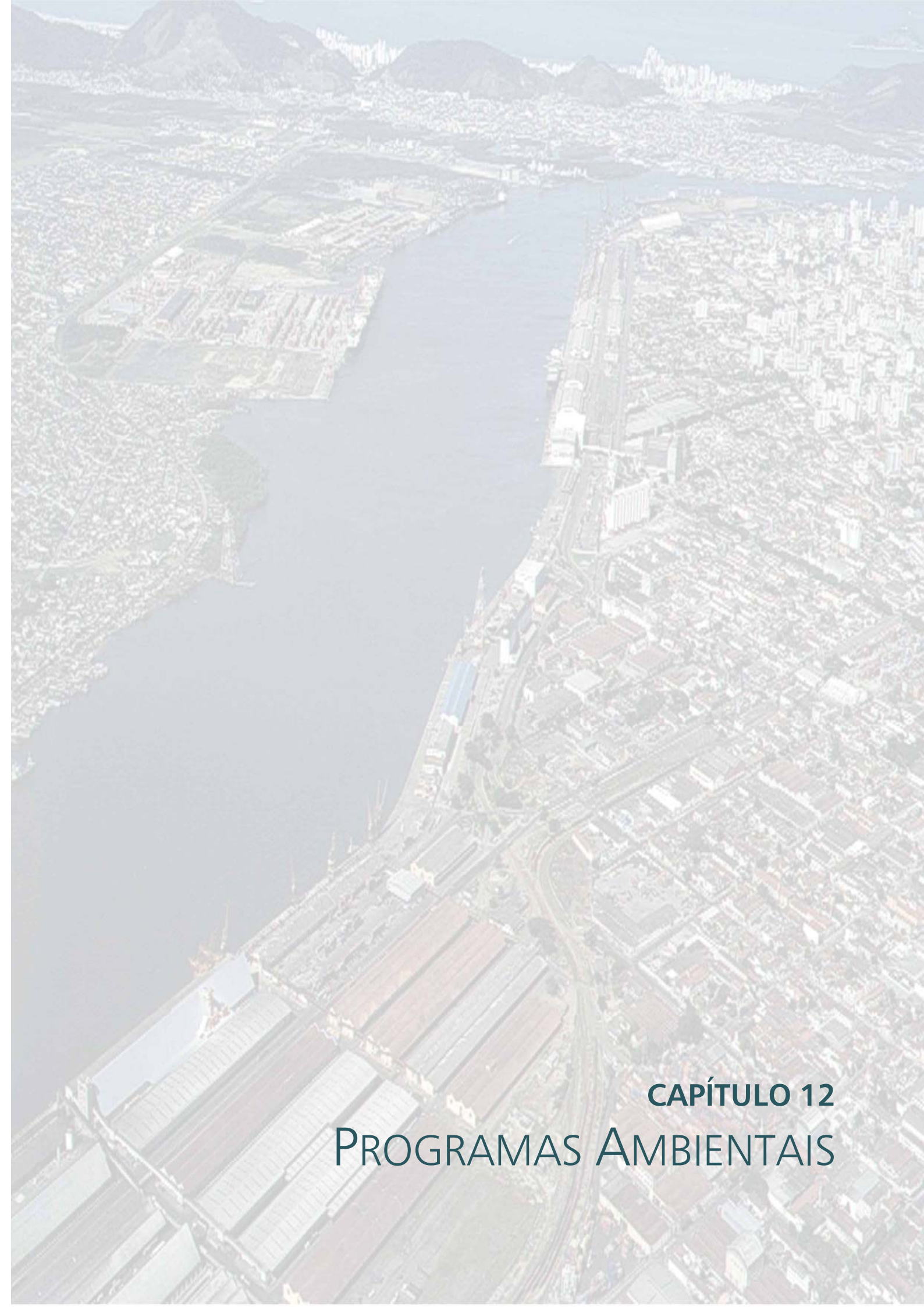
- Parque Estadual da Serra do Mar – Núcleo Pilões-Cubatão.
- Parque Estadual Xixová-Japuí.

O **Quadro 11.3-2**, a seguir, apresenta a comparação da alocação de recursos nas Unidades de Conservação sem apresentar detalhes referentes aos tipos de gastos, que devem ser definidos pela entidade responsável pela gestão dessas Unidades, no caso, o Instituto Florestal do Estado de São Paulo, sob a coordenação da SMA.

Quadro 11.3-2 Propostas preliminares de aplicação da verba de Compensação Ambiental - BTP

Prioridades	Proposições PE Serra do Mar	Proposições PE Xixová-Japuí
I - Regularização fundiária e demarcação das terras	Utilização parcial ou total da verba para resolução de questões fundiárias e pagamento de precatórios.	Utilização parcial ou total da verba para resolução de questões fundiárias e pagamento de precatórios.
II - Elaboração, revisão ou implantação de Plano de Manejo	Utilização parcial da verba para implementação do Plano de Manejo.	Utilização da verba para elaboração do Plano de Manejo.
III - Aquisição de bens e serviços necessários à implantação, gestão, monitoramento e proteção da unidade, compreendendo sua área de amortecimento	Alocação da totalidade da verba (ou parte) para incremento da fiscalização da área do Núcleo Pilões – Cubatão.	Alocação de verba na implantação / reforma de edificações e infraestrutura para o Parque. Aquisição de veículos e equipamentos e definição de verba de manutenção.

A partir das diretrizes aqui estabelecidas, na fase de desenvolvimento do Plano Básico Ambiental - PBA que servirá como base técnica para o pedido de Licença de Instalação, será feito o detalhamento do Programa de Compensação Ambiental.



CAPÍTULO 12
PROGRAMAS AMBIENTAIS

12 PROGRAMAS AMBIENTAIS

Nesse capítulo são apresentados os Planos e Programas Ambientais propostos na Avaliação de Aspectos e Impactos Ambientais, contendo as diretrizes para desenvolvimento e aplicação das medidas mitigadoras apresentadas para minimização dos impactos negativos, ou adversos, e otimização e potencialização dos impactos positivos, ou benéficos.

As diretrizes, critérios e indicações intrínsecas a cada Plano ou Programa apresentado nessa etapa da Licença Prévia - LP do empreendimento deverão ser minuciosamente abordadas e detalhadas a partir, e conjuntamente quando necessário, do detalhamento do projeto executivo, compondo o Plano Básico Ambiental - PBA a ser desenvolvido na etapa seguinte, de obtenção da Licença de Instalação - LI. Muitas dessas diretrizes já levaram em conta a execução – prévia ao terminal em licenciamento – das ações da remediação, cujas características e implicações estão abordadas no **Capítulo 1** deste EIA.

O desenvolvimento das diretrizes dos Planos e Programas Ambientais apresentados a seguir teve como norteador o Termo de Referência - TR expedido pelo Ibama para o licenciamento do Terminal Portuário da BTP, além da experiência da equipe que elaborou o EIA/RIMA e os procedimentos já previstos pelo empreendedor.

12.1 PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL

12.1.1 APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA

O Plano cujas diretrizes estão apresentadas a seguir aborda os procedimentos de gestão ambiental do empreendimento e representa a estruturação de um **Sistema de Gestão Integrada de Qualidade, Segurança, Meio Ambiente e Saúde Ocupacional** baseado na norma ISO 14.001, mas desenvolvido especificamente para o Terminal Portuário da BTP, que deverá obter a certificação nas seguintes normas: NBR-ISO 9001/2000, NBR ISO 14001/2004 e OHSAS 18001/2007.

Além dos aspectos ambientais, o Sistema de Gestão da BTP enfoca também os aspectos de segurança e saúde ocupacional envolvidos com o terminal, desde o planejamento, projeto e licenciamento, implantação e operação.

Ressalta-se que as atividades relacionadas especificamente à Remediação, embora ocorrentes na etapa de Planejamento do empreendimento, estão atreladas a programa próprio, apresentado no Capítulo 1 deste EIA.

O Plano de Gestão Ambiental - PGA constitui a sistematização de um conjunto de medidas gerenciais necessárias para garantir, melhorar ou ampliar o desempenho ambiental do empreendimento conferindo efetividade ao EIA, juntamente com os requisitos de segurança e de saúde ocupacional, e que deverão ser implementadas ao longo do ciclo de vida do Terminal Portuário da BTP. Observa-se que as ações aqui propostas estão inteiramente compatibilizadas com a política ambiental a ser adotada pelo empreendedor no desenvolvimento desse projeto.

Grande parte das medidas aqui arroladas já se encontra prevista no sistema de Saúde, Meio Ambiente e Segurança - SMS da BTP, como se observa adiante na listagem dos procedimentos e instruções técnicas da BTP.

12.1.2 OBJETIVOS

O Plano de Gestão Ambiental a ser desenvolvido no âmbito do Sistema de Gestão Ambiental - SG-SSMA a ser implantado pela BTP tem como objetivos:

- O gerenciamento ambiental da implementação global do empreendimento, na qual estão incluídas as exigências e recomendações do processo de licenciamento ambiental do empreendimento (LP, LI e LO), inclusive todos os Programas Ambientais propostos no EIA, funcionando como um programa de acompanhamento e monitoramento do atendimento a essas exigências.
- A verificação do atendimento às ações de mitigação dos impactos ambientais propostas no âmbito dos estudos desenvolvidos para o licenciamento ambiental do empreendimento, ações essas resultantes das atividades / processos da empresa, a serem conduzidas de forma sistêmica e não pontual.
- A verificação do atendimento aos aspectos ambientais das normas e procedimentos internos da BTP, às normas ABNT e legislação específica durante o licenciamento, a construção e a operação do empreendimento.

12.1.3 METAS

As metas do Plano de Gestão Ambiental da BTP a serem detalhadas no PBA, na etapa de LI, são:

- Direcionamento e estruturação de um SG-SSMA – sistema de gerenciamento ambiental para montagem de uma estrutura gerencial específica para os requisitos ambientais do Terminal Portuário da BTP, promovendo o acompanhamento das etapas da implantação do empreendimento, inclusive do processo de obtenção e atendimento às futuras licenças ambientais e respectivas exigências ou condicionantes.
- Desenvolvimento de mecanismos e rotinas diárias para supervisão e acompanhamento das atividades da obra, garantindo aplicação de técnicas de proteção, manejo e recuperação ambiental.
- Criar condições operacionais para o acompanhamento e o cumprimento dos demais Planos e Programas Ambientais propostos, além do presente Plano de Gestão Ambiental:
 - ⇒ Programa de Auditoria Ambiental.
 - ⇒ Programa de Comunicação Social.
 - ⇒ Plano de Controle Ambiental da Construção - PCA-C.
 - ⇒ Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS.
 - ⇒ Programa de Gerenciamento de Efluentes.
 - ⇒ Programa de Educação Ambiental, Saúde e Segurança dos Trabalhadores.
 - ⇒ Programa de Mitigação das Interferências no Sistema Viário.
 - ⇒ Programa de Controle e Monitoramento das Condições do Meio Biótico.

- ⇒ Programa de Acompanhamento da Supressão de Vegetação.
- ⇒ Programa de Controle e Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas.
- ⇒ Programa de Acompanhamento da Dragagem.
- ⇒ Programa de Monitoramento Arqueológico e Educação Patrimonial.
- ⇒ Programa de Verificação do Gerenciamento da Água de Lastro dos Navios.
- ⇒ Programa de Gerenciamento de Riscos - PGR.
- ⇒ Plano de Ação de Emergência - PAE (Fase de Implantação).
- ⇒ Plano de Emergência Individual - PEI.
- ⇒ Programa para Procedimentos de Gerenciamento dos Riscos de Poluição.
- ⇒ Programa de Compensação Florestal.
- ⇒ Programa de Controle Ambiental da Operação - PCA-O.

12.1.4 METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

No escopo do Sistema de Gestão da BTP e deste proposto Plano de Gestão, os trabalhos se desenvolverão sob dois grandes conjuntos de atividades principais:

- Atividades de Supervisão Ambiental das obras do projeto de Remediação e das obras do Terminal Portuário.
- Atividades de Supervisão dos Programas Ambientais e Licenças Obtidas não vinculadas diretamente à construção.

Os dois eixos de trabalho serão desenvolvidos considerando e promovendo:

- O detalhamento dos programas ambientais propostos no EIA, incorporando exigências e recomendações da LP e LI.
- A elaboração das diretrizes e indicação dos procedimentos ambientais, visando à adequada contratação dos executores dos serviços ligados à construção.
- A implementação e acompanhamento das medidas e atividades previstas nos Programas Ambientais, atendendo critérios previamente definidos, destacando os cuidados e requisitos ambientais na execução das obras.
- Correção de desvios ou geração de “não-conformidades”, visando atendimento aos critérios estabelecidos e o conteúdo preconizado nos programas ambientais aprovados.
- Identificação e encaminhamento de solução para problemas ambientais não previstos, que poderão eventualmente ocorrer à medida que a obra se desenvolve.

O estabelecimento de um Código de Conduta para os operários das frentes de trabalho e apoio administrativo, com especial destaque para as atitudes sociais na convivência com as comunidades locais, bem como um programa específico de Treinamento e Capacitação Técnica, incorporando requisitos de SMS e de Educação Ambiental para os trabalhadores, são previstos no âmbito do Plano de Controle Ambiental da Construção e Programa Educação Ambiental, Saúde e Segurança dos Trabalhadores, sendo sua adequação ao empreendimento e posterior aplicação de responsabilidade da equipe do SG-SSMA da BTP.

12.1.5 ASPECTOS AMBIENTAIS

Os principais aspectos ambientais a serem verificados no desenvolvimento e implementação do Plano de Gestão Ambiental - PGA aqui proposto estão apresentados no **Quadro 12.1-1**, a seguir.

Quadro 12.1-1 Aspectos ambientais objeto de verificação

Grupo de atividades	Arcabouço	Aspectos ambientais
Supervisão Ambiental das Obras	Meio Físico	Remediação da área contaminada; ocorrência de processos físicos de dinâmica superficial e sub-superficial (erosões, recalques, rupturas, transporte de sedimentos, assoreamentos, variações de N.A.); contaminações (solo, águas subterrânea e superficial); emissões de gases e MP para a atmosfera; geração de ruídos e vibrações.
	Meio Biótico	Interferências em APPs; ocorrência de fauna (terrestre, aquática e de transição); supressão de vegetação; qualidade ambiental do manguezal, ninhais e ecossistema aquático do Rio Saboó.
	Meio Socioeconômico	Interferência com trânsito local (aumento de tráfego de caminhões); impactos de vizinhança; envolvimento com ONGs locais; saúde e segurança do trabalhador etc.
	Riscos	Vazamentos de produtos químicos em geral e de gases tóxicos; problemas de saúde ocupacional; explosões; incêndios
	Normas técnicas e aspectos da legislação ambiental e/ou institucional	Atendimento às normas BTP, ABNT, CODESP e aos dispositivos federais, estaduais e municipais; interfaces institucionais.
Acompanhamento dos Programas Ambientais	Cumprimento dos Planos, Programas e Subprogramas Ambientais previstos no EIA/RIMA e incorporações das licenças obtidas	Programa de Auditoria Ambiental; Plano de Controle Ambiental da Construção; Plano de Controle Ambiental da Operação; Programa de Comunicação Social; Programa de Compensação Ambiental; Programa de Acompanhamento da Supressão de Vegetação; Programa de Compensação Florestal; Controle e Monitoramento das Condições do Meio Biótico; Programa de Educação Ambiental, Saúde e Segurança dos Trabalhadores; Programa de Verificação do Gerenciamento da Água de Lastro dos Navios; PGR; PEI; Programa de Procedimentos do Gerenciamento dos Riscos de Poluição; Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos; Programa de Gerenciamento de Efluentes; Programa de Minimização das Interferências no Sistema Viário; Programa de Acompanhamento da Dragagem; Programa de Controle e Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas; Programa de Monitoramento Arqueológico e Educação Patrimonial.

Os aspectos mencionados deverão ser verificados a partir do estabelecimento de indicadores ambientais, que serão definidos em próxima etapa (LI). Como exemplo de indicadores ambientais, definido como “um parâmetro que serve como medida das condições ambientais de uma área ou ecossistema” (Moreira, 1992) tem-se:

Aspecto/Impacto	Indicadores
Aumento de tráfego de caminhões	Porcentagem de aumento em relação ao volume médio diário pré-existente
Alteração da qual. água	Concentração de determinado poluente comparado ao padrão estabelecido
Geração de resíduo sólido	Massa gerada por classe de resíduo (Kg/d)

A geração de não-conformidades, ou seja, a ocorrência de situações ambientalmente adversas envolvendo quaisquer dos aspectos acima durante as obras do Terminal Portuário, representará uma situação a ser tratada de forma obrigatória e ensejará ações de redução ou eliminação das não-conformidades.

12.1.6 PÚBLICO-ALVO

O Plano de Gestão Ambiental – PGA é voltado à equipe de funcionários e representantes da BTP – Gerentes, Supervisores e Inspetores Ambientais, e funcionários especialmente designados – que irão acompanhar todo o processo de gestão ambiental da implantação e operação do Terminal Portuário.

Na estrutura organizacional prevê-se para o Plano de Gestão Ambiental a designação de responsáveis para os assuntos específicos relacionados ao Planejamento, Projeto, SMS, Administração, Aspectos Jurídicos e Operação.

Os profissionais e colaboradores a serem designados passarão por capacitação, liderada pela BTP, em especial de Qualidade, Segurança, Meio Ambiente e Saúde, os quais deverão se reunir periodicamente para criar, atualizar e acompanhar políticas, objetivos e programas de SMS da BTP, por meio de reuniões gerenciais, análise crítica dos indicadores etc.

12.1.7 RECURSOS MATERIAIS E HUMANOS

O empreendedor será responsável pelos recursos materiais a serem direcionados para a Gestão Ambiental do empreendimento, disponibilizando os recursos necessários para controlar, prevenir e monitorar os impactos ambientais. Os recursos humanos envolvidos em todas as etapas também serão de sua responsabilidade, incluindo a capacitação dos colaboradores.

Na gestão do empreendimento durante a construção, a equipe relacionada ao eixo de Supervisão Ambiental da Obra, bem como a equipe relacionada ao grupo de Acompanhamento dos Programas Ambientais será subordinada a um Coordenador Geral, que será o responsável pelo gerenciamento das equipes envolvidas e pela gestão institucional do empreendimento no que se refere às questões ambientais. Nessa função, estabelecerá em conjunto com a direção da empresa os contatos e negociações da BTP com o Ibama, Cetesb, autoridades do município de Santos, Codesp ou outras instituições portuárias e, eventualmente, com comunidades locais e ONGs.

Tendo em vista que a construção do empreendimento se dará em duas fases que se prolongarão por, aproximadamente, 29 meses, e será precedida de uma etapa prévia de execução do Projeto de Remediação, a equipe de Supervisão Ambiental deverá ser constituída por Supervisor Ambiental, que fará o acompanhamento global e a interação entre as diferentes etapas e fases dos dois projetos, com atividades e responsabilidades relacionadas ao acompanhamento direto das frentes de obra. Esse supervisor também deverá realizar o acompanhamento das medidas previstas em outros programas ambientais que têm vínculo com a obra, inclusive as relacionadas aos impactos socioeconômicos – envolvendo tráfego e caminhões, principalmente.

A equipe de Supervisão dos Programas Ambientais e Licenças Obtidas não vinculadas à obra deverá ser constituída por dois profissionais da área ambiental, responsáveis pelas atividades de implantação das condicionantes decorrentes do licenciamento ambiental e das medidas preconizadas nos programas ambientais.

12.1.8 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS

Não há legislação específica para a gestão de empreendimentos, porém a atividade de gestão ambiental é normatizada pela norma NBR-ISO 14.001.

Internamente, todas as ações executadas para o empreendimento deverão estar em conformidade com os procedimentos e instruções da BTP. Uma listagem dos procedimentos e instruções já desenvolvidos pela empresa, atendendo às necessidades até o presente momento, está apresentada nos **Quadros 12.1-2** e **12.1.3**, destacando que novas normas e procedimentos serão incorporados, sempre de acordo com o andamento da obra e obedecendo aos preceitos das normas NBR-ISO 9001/2000, NBR ISO 14001/2004 e OHSAS 18001/2007.

Quadro 12.1-2 Relação de procedimentos BTP de segurança, meio ambiente e saúde ocupacional

Código	Título	Área	Data Emissão	Revisão
P-ST-001	Aquisição, especificação, avaliação, armazenagem, distribuição e uso de equipamentos de proteção individual (EPI's)	SMS	30/10/2007	00
P-ST-002	Diálogos Diários de Segurança, Meio Ambiente e Saúde (DDSMS)	SMS	30/10/2007	00
P-ST-003	Análise Preliminar de Riscos das tarefas (APR)	SMS	30/10/2007	00
P-ST-004	Integração de Segurança, Meio Ambiente e Saúde	SMS	30/10/2007	00
P-ST-005	Classificação, análise, comunicação, divulgação e documentação dos acidentes, incidentes e ocorrências diversas	SMS	30/10/2007	00
P-ST-006	Plano de Controle de Emergências	SMS	30/10/2007	00
P-ST-007	Instruções de Segurança do Trabalho, Meio Ambiente e Saúde Ocupacional para Empresas Contratadas	SMS	30/10/2007	00
P-ST-008	Padrão de Segurança para Visitantes	SMS	6/11/2007	00
P-ST-009	Padrões mínimos de aquisição de mobiliário e recomendações ergonômicas para os postos de trabalho	SMS	19/3/2007	00

Quadro 12.1-3 Relação de instruções BTP de segurança, saúde e meio ambiente

Código	Título	Área	Data Emissão	Revisão
I-MA-001	Monitoramento, transferência, estocagem e destinação final de água residual	Meio Ambiente	19/12/2007	00
I-SP-001	Serviços de Vigilância nas áreas da BTP	Seg. Patrimonial	3/1/2008	01
I-MP-001	Serviços de Roçagem e Capina nas áreas da BTP	Manutenção Predial	31/1/2008	00

Na gestão do empreendimento na etapa da Operação, alguns requisitos institucionais da Codesp relacionados à administração de operações no Porto Organizado de Santos deverão ser observados, ressaltando-se a Resolução Codesp nº 138/99, que regulamenta a movimentação de cargas tóxicas ou químicas, ou produtos perigosos no Porto Organizado; e a Resolução Codesp nº 139/99, que disciplina as operações de carregamento e descarregamento no leito carroçável, entre demais requisitos legais já apresentados no **Capítulo 8**.

12.1.9 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS

O Plano de Gestão Ambiental - PGA, por sua natureza integradora, a partir da qual são desencadeadas as ações para desenvolvimento e cumprimento das medidas mitigadoras dos Programas Ambientais apresentados no EIA/Rima, possui total integração com todos os demais Planos e Programas Ambientais do empreendimento, interagindo de forma dinâmica e contínua.

12.1.10 ETAPA DO EMPREENDIMENTO

O Sistema de Gestão da BTP deverá desenvolver atividades nas etapas de Planejamento, Construção e Operação.

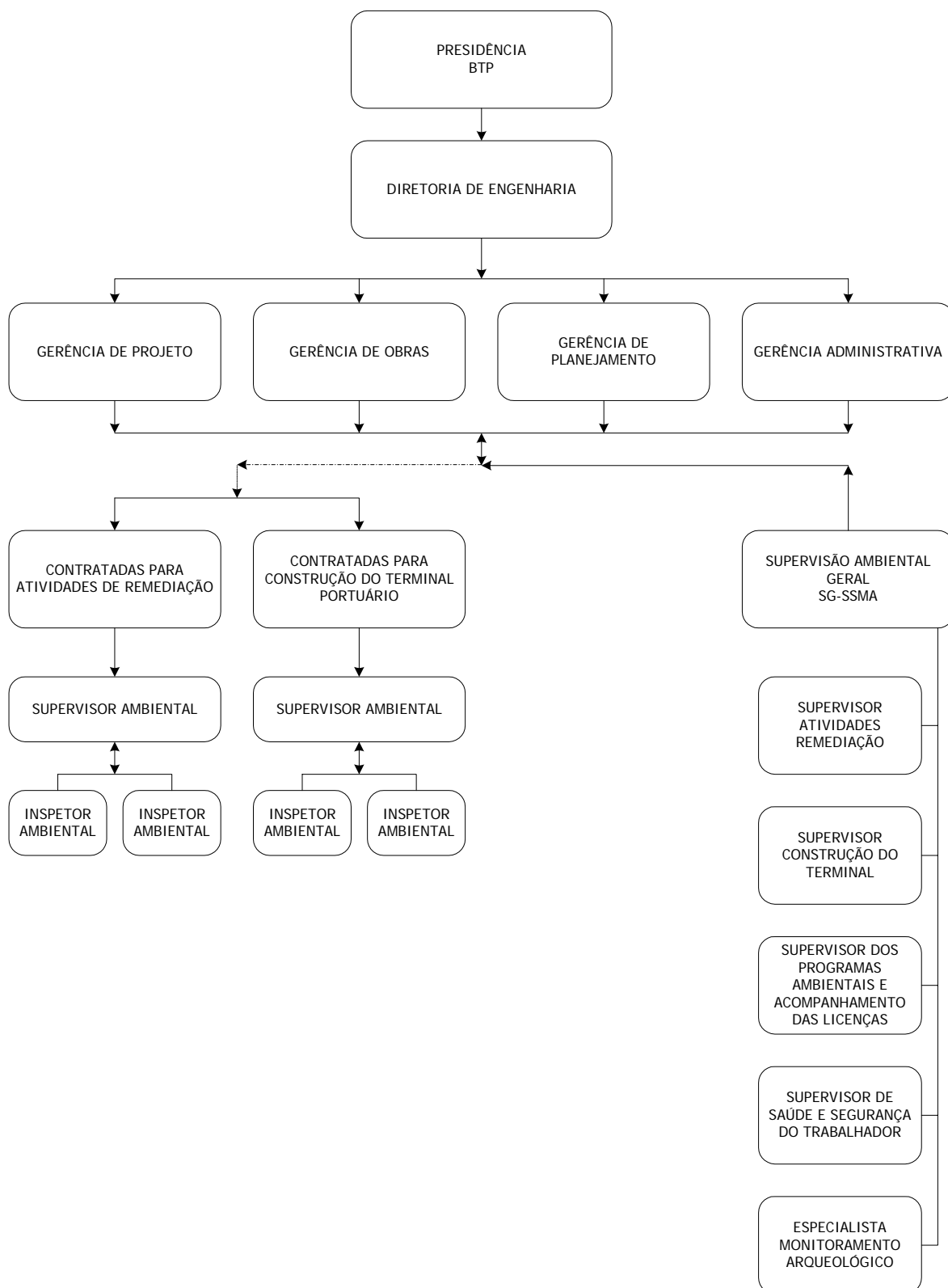
12.1.11 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

O cronograma de atividades do Plano de Gestão Ambiental deverá atender a todas as etapas do empreendimento, desde a obtenção das Licenças Prévia e de Instalação até a obtenção da Licença de Operação, quando deverão estar executadas e cumpridas todas as exigências e recomendações exaradas nas licenças ambientais expedidas.

Sendo assim, seu cronograma segue o Cronograma Geral do empreendimento, apresentado adiante, com um período de cerca de três meses prévios ao início das obras para as atividades de planejamento e contratações. Prevê-se que o início da construção do terminal se dê em Setembro de 2009, com entrada em operação em Janeiro de 2012.

12.1.12 RESPONSÁVEL PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA

O empreendedor será o responsável pela implantação e desenvolvimento das ações do PGA. A estrutura organizacional da BTP prevista para desenvolvimento das ações do Plano de Gestão Ambiental pode ser observada no organograma apresentado a seguir.



12.1.13 SISTEMAS DE REGISTRO

O conjunto de atividades da Supervisão Ambiental da Construção deverá possuir registro diário das atividades e situação ambiental da obra, observando, relatando e acompanhando a evolução de eventuais não-conformidades ou desvios em relação ao previsto, de forma a sinalizar, preventiva e corretivamente, para a empreiteira, toda e qualquer ação não adequada aos requisitos ambientais.

Já a equipe de Supervisão dos Programas e Exigências Ambientais deverá elaborar Relatório Mensal de Cumprimento dos Programas Ambientais, onde se inclui o atendimento às exigências exaradas em cada licença ambiental obtida. No PBA, ser detalhado para a etapa de LI, serão apresentados formas e métodos de registros, tais como folhas de leitura, laudos de acompanhamento etc., com indicação dos respectivos responsáveis.

12.2 PROGRAMA DE AUDITORIA AMBIENTAL

12.2.1 APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA

Considerando que a auditoria ambiental é um instrumento que permite avaliar o grau de implementação e a eficiência dos planos e programas do empreendimento e que os resultados da auditoria ambiental devem ser motivadores de melhoria contínua do sistema de gestão, a Brasil Terminal Portuário - BTP propõe a implementação do presente Programa de Auditoria Ambiental, em atendimento ao solicitado no Termo de Referência / Ibama.

As diretrizes a serem seguidas no desenvolvimento do Programa estão apresentadas a seguir.

12.2.2 OBJETIVOS

O Programa de Auditoria Ambiental da BTP tem como objetivo avaliar o desempenho dos sistemas de gestão e controle ambiental de sua instalação portuária durante a operação do empreendimento, tendo em vista o cumprimento da legislação vigente e dos preceitos do licenciamento ambiental.

12.2.3 METAS

A auditoria ambiental proposta para desenvolvimento neste Programa, a ser efetuada com frequência bienal e de forma independente, conforme exarado na Lei Federal nº 9.966/2000 e na Resolução Conama nº 306/2002, que trata da obrigatoriedade da realização de auditorias ambientais independentes, envolverá análise das evidências objetivas que permitam determinar se a instalação da BTP atende aos critérios estabelecidos nos dispositivos legais que regem a matéria, bem como às recomendações e exigências do processo de licenciamento ambiental.

12.2.4 METODOLOGIA, PROCEDIMENTOS E DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

O presente programa tem como norteador os termos da Resolução Conama nº 306, de 5 de julho de 2002, que estabelece os requisitos mínimos e o termo de referência para realização de auditorias ambientais. Adicionalmente, deverá atender aos preceitos da Lei Federal nº 9.966/2000, no que se refere ao gerenciamento dos riscos de poluição, especificamente, que também deverá ser objeto de auditoria.

Nesse sentido, quanto à verificação do cumprimento da legislação ambiental aplicável, a Auditoria Ambiental a ser promovida pela BTP, deverá envolver, entre outros:

- A identificação da legislação ambiental nos níveis federal, estadual e municipal, bem como as normas ambientais vigentes aplicáveis à instalação da organização auditada.
- A verificação da conformidade da instalação da organização auditada com as leis e normas ambientais vigentes; a identificação da existência e validade das licenças ambientais.
- A verificação do cumprimento das condições estabelecidas nas licenças ambientais.
- A identificação da existência dos acordos e compromissos, tais como termos de compromisso ambiental e/ou termos de ajustamento de conduta ambiental e eventuais planos de ação definidos nesta Resolução.
- E a verificação do cumprimento das obrigações assumidas.

Quanto à avaliação do desempenho da gestão ambiental, a Auditoria Ambiental a ser promovida pela BTP deverá envolver, entre outros:

- A verificação da existência de uma política ambiental documentada, implementada, mantida e difundida a todas as pessoas que estejam trabalhando na instalação auditada, incluindo funcionários de empresas terceirizadas.
- A verificação da adequabilidade da política ambiental com relação à natureza, escala e impactos ambientais da instalação auditada, e quanto ao comprometimento da mesma com a prevenção da poluição, com a melhoria contínua e com o atendimento da legislação ambiental aplicável.
- A verificação da existência e implementação de procedimento que propiciem a identificação e o acesso à legislação ambiental e outros requisitos aplicáveis.
- A identificação e atendimento dos objetivos e metas ambientais das instalações e a verificação se os mesmos levam em conta a legislação ambiental e o princípio da prevenção da poluição, quando aplicável.
- A verificação da existência e implementação de procedimentos para identificar os aspectos ambientais significativos das atividades, produtos e serviços, bem como a adequação dos mesmos.
- A verificação da existência e implementação de procedimentos e registros da operação e manutenção das atividades/equipamentos relacionados com os aspectos ambientais significativos.
- A identificação e implementação de planos de inspeções técnicas para avaliação das condições de operação e manutenção das instalações e equipamentos relacionados com os aspectos ambientais significativos.
- A identificação e implementação dos procedimentos para comunicação interna e externa com as partes interessadas.
- A verificação dos registros de monitoramento e medições das fontes de emissões para o meio ambiente ou para os sistemas de coleta e tratamento de efluentes sólidos, líquidos e gasosos.
- A existência de análises de risco atualizadas da instalação.
- O Programa de Gerenciamento de Riscos proposto em nível conceitual no presente EIA e a ser detalhado no PBA.
- O Plano de Emergência Individual, proposto no presente EIA e a ser detalhado no PBA, e o registro dos treinamentos e simulações por ele previstos.
- A verificação dos registros de ocorrência de acidentes.
- A verificação da existência e implementação de mecanismos e registros para a análise crítica periódica do desempenho ambiental e sistema de auditorias internas.
- A verificação da existência de definição de responsabilidades relativas aos aspectos ambientais significativos.

- A existência de registros da capacitação do pessoal cujas tarefas possam resultar em impacto significativo sobre o meio ambiente.
- A existência de mecanismos de controle de documentos.
- A existência de procedimentos e registros na ocorrência de não-conformidades ambientais.
- A verificação das condições de manipulação, estocagem e transporte de produtos que possam causar danos ao meio ambiente.

Será desenvolvido um **Plano de Auditoria**, que deverá conter, no mínimo:

- **Escopo:** Para descrever a extensão e os limites de localização física e de atividades da empresa.
- **Preparação da Auditoria:** Com: a) definição e análise da documentação; b) prévia da instalação aditada; c) formação da equipe de auditores; d) definição das atribuições dos auditores; e) definição da programação e planos de trabalho para a execução da auditoria.
- **Execução da Auditoria:** Com: a) entrevistas com os gerentes e os responsáveis pelas atividades e funções da instalação; b) inspeções e vistorias nas instalações; c) análise de informações e documentos; d) análise das observações e constatações; e) definição das conclusões da auditoria; f) consulta prévia aos órgãos ambientais competentes a fim de verificar o histórico de incidentes ambientais, inclusive de seus desdobramentos jurídico-administrativos, e dos cadastros ambientais; g) elaboração de relatório final.

Da mesma forma, será desenvolvido um **Relatório de Auditoria**, que deverá conter, no mínimo:

- Composição da equipe auditora e respectivas atribuições.
- Identificação da organização e da instalação auditada.
- Descrição das atividades da instalação.
- Objetivos, escopo e plano de auditoria estabelecidos.
- Período coberto pela auditoria.
- Sumário e metodologia do processo de auditoria.
- Lista de documentos legais, normas e regulamentos de referência.
- Lista de documentos analisados e unidades auditadas.
- Lista das pessoas contatadas durante a auditoria e respectivas atribuições.
- Constatações da auditoria.
- Conclusões da auditoria, incluindo as constatações de conformidades e não conformidades em relação aos critérios estabelecidos e avaliação da capacidade da organização em assegurar a contínua adequação aos critérios estabelecidos.

12.2.5 PÚBLICO-ALVO

Esse Programa de Auditoria Ambiental tem como público-alvo a equipe de gestão ambiental da BTP (SG-QSMS), que se responsabilizará pelo desencadeamento de suas atividades, bem como toda a Diretoria e Presidência da empresa, que se responsabilizarão por sua eficácia.

12.2.6 RECURSOS MATERIAIS E HUMANOS

A BTP será responsável pelo custo do Programa e das Auditorias Ambientais independentes a serem contratadas periodicamente.

12.2.7 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS

- Lei nº 6.938 – Política Nacional de Meio Ambiente, de 31 de agosto de 1981, regulamentada pelo Decreto nº 99.274, de 6 de junho de 1990, e o disposto em seu Regimento Interno, Anexo à Portaria nº 326, de 15 de dezembro de 1994.
- Resolução Conama nº 306, de 5 de julho de 2002, que estabelece os requisitos mínimos e o termo de referência para realização de auditorias ambientais.
- Resolução Conama nº 265, de 27 de janeiro de 2000, no que se refere a auditorias ambientais.
- Art 9º da Lei nº 9.966, de 28 de abril de 2000, que estabelece que as entidades exploradoras de portos organizados e instalações portuárias e os proprietários ou operadores de plataformas e suas instalações de apoio deverão realizar auditorias ambientais bienais, independentes, com o objetivo de avaliar os sistemas de gestão e controle ambiental em suas unidades.

12.2.8 INTERAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

As auditorias ambientais deverão ser compatibilizadas, em especial, com os programas de gestão de risco a serem desenvolvidos no escopo do licenciamento ambiental desse empreendimento, e com os demais programas ambientais, no que couber.

12.2.9 ETAPA DO EMPREENDIMENTO

O Programa de Auditoria Ambiental da BTP deverá ser desenvolvido durante a etapa de operação do empreendimento.

12.2.10 CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO

Prevê-se o início das atividades do Programa de Auditoria Ambiental a partir do primeiro semestre de 2013, ou quando se consolidar a etapa de operação do empreendimento.

12.2.11 SISTEMA DE REGISTRO

Segundo a Resolução nº 306/2002, as constatações de não conformidade em uma Auditoria Ambiental dessa natureza devem ser documentadas de forma clara e comprovadas por evidências objetivas de auditoria e deverão ser objeto de um plano de ação.

O Relatório de Auditoria Ambiental será de responsabilidade técnica da equipe de auditoria. O Plano de Ação será de responsabilidade dos empreendedores auditados e deverá contemplar as ações corretivas para as não conformidades apontadas pelo relatório de auditoria.

O Relatório de Auditoria Ambiental e o Plano de Ação deverão ser apresentados, a cada dois anos, ao órgão ambiental competente, para incorporação ao processo de licenciamento ambiental da instalação auditada.

O órgão ambiental competente poderá fixar diretrizes adicionais que, pelas peculiaridades da atividade e características ambientais da área, forem julgadas necessárias.

12.3 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

12.3.1 APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA

A difusão de informações sobre um empreendimento do porte do Terminal Portuário BTP, seja por meio de mídias locais/regionais, seja por meio de contatos diretos entre vários atores do processo resulta na formação de um conhecimento, a partir dos quais os grupos sociais modelam suas opiniões e criam expectativas sobre diversos aspectos envolvidos com sua implantação e operação.

Quando a propagação de informações é realizada de maneira dispersa, prescindindo de uma versão única e sem metodologia e técnicas adequadas, os grupos sociais tendem a formar um conhecimento errôneo sobre o assunto alvo de informações e conseqüentemente passam a criar expectativas também imprecisas.

12.3.2 OBJETIVOS

O Programa de Comunicação Social tem os seguintes objetivos:

- Garantir um sistema permanente e ininterrupto de informações e eventos que possibilite um Conhecimento correto sobre (i) o empreendimento; (ii) suas interferências na estrutura e dinâmica física, biológica e socioeconômica da região onde o mesmo será implantado; (iii) sobre os investimentos que serão realizados pelo empreendedor para otimizar impactos favoráveis e minimizar/compensar impactos desfavoráveis.
- Estabelecer mecanismos que possibilitem uma interação permanente entre a empresa Brasil Terminal Portuário e os diversos grupos socioeconômicos institucionais envolvidos com o empreendimento; interessadas, servindo como instrumento de interação entre o empreendedor, a população, os órgãos públicos locais e as representações da sociedade civil organizada.
- Contribuir para uma interação entre a empresa e segmentos sócio-ambientais envolvidos com a implantação do empreendimento, em específico dos Programas de Compensação e Mitigação dos Impactos.

12.3.3 METAS

Os responsáveis pelo detalhamento executivo do Programa de Comunicação Social deverão estabelecer metas físicas para medir o alcance de cada uma das macro ações incluídas no Programa.

12.3.4 METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS

A) AJUSTES ORGANIZACIONAIS

Compreende as ações a serem efetivadas pelo empreendedor, logo após a conclusão dos estudos ambientais e emissão da LP, direcionadas à incorporação e priorização do Programa de Comunicação Social em sua estrutura organizacional, definindo a unidade (setor/departamento/área da empresa) onde o Programa em pauta será ancorado.

B) SONDAAGEM DAS DEMANDAS DE INFORMAÇÃO

O detalhamento do Programa requer como uma das atividades iniciais a realização de uma sondagem sobre: (i) O Conhecimento vigente sobre o empreendimento, seus impactos e programas, dos distintos grupos de interesse; (ii) Os tipos de demandas de informações emanadas dos referidos grupos. Essa sondagem deverá envolver entrevistas qualificadas com setores institucionais; com empresários; com população residente na AID; com usuários do sistema de transporte que alcance AID/ADA, entre outros.

C) IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO PÚBLICO-ALVO

Durante os estudos de diagnóstico e de avaliação de impactos foram visualizadas possibilidades de criação de expectativas específicas relacionadas a distintos grupos socioeconômicos institucionais, tais como:

- Instituições articuladas ao processo de concessão e licenciamento do empreendimento (Ibama; Codesp; Cetesp; Prefeituras Municipais de Santos, Guarujá e Cubatão; as quais até o momento contam com quatro circuitos de informações,: um, manifesto nas informações oficiais, fornecidas diretamente pela empresa Brasil Terminal Portuário; outro, plasmado em notícias divulgadas pela mídia local/regional a partir de várias fontes de informação; um terceiro representado pela mídia digital, e um quarto circuito manifesto em informações oficiais e extra oficiais trocadas entres as instituições.
- Empresários ligados ao setor de importação exportação, segmento esse passível de criar expectativas com relação à otimização dos serviços portuários que emergirá quando da operação do Terminal Portuário BTP.
- Empresários da construção civil, com interesses em participar das obras de construção do empreendimento. Esse segmento é propício à geração de expectativas quanto ao processo de licitação de obras; preços, entre outros.
- Trabalhadores da construção civil, no sentido de expectativas de um posto de trabalho durante as obras.
- Moradores e usuários do território da AID/AII, e para esse segmento as expectativas estarão centradas em inquietações sobre transtornos que deverão enfrentar durante a execução das obras, em especial relacionadas aos seguintes assuntos, entre outros: disposição de resíduos das obras; ruídos derivados do funcionamento de maquinários e ações construtivas; emissão de poeira; dificuldades de trânsito.

Quando do detalhamento executivo do Programa deverá ser realizada como uma das primeiras ações uma revisão/ consolidação dos públicos alvos.

C) COMPOSIÇÃO DO PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

O Programa estará composto, minimamente, pelos seguintes componentes:

- Escritório (Sala de Projeto) instalado preferencialmente na ADA/AID. Será a partir desse escritório, que serão conduzidas ações de comunicação e interação social com os diversos públicos alvo. Evidente que deverá ser prevista ampla divulgação desse Escritório, informando a existência, serviços oferecidos e horários de atendimento ao público.

- Site (internet) onde estarão disponíveis para o público: (i) os estudos realizados (EIA/Rima); (ii) notícias sobre o andamento das obras; (iii) outros.
- Campanhas de informação e tais campanhas deverão ser específicas para cada público alvo e aderente às demandas diferenciadas de informações que ocorrem nas diversas etapas de implantação do empreendimento.
- Eventos (reuniões, concursos, entre outros) associados aos temas das Campanhas e dirigidos a públicos-alvo específicos.

12.3.5 RECURSOS MATERIAIS E HUMANOS

Quando da concepção e detalhamento do Programa deverão ser especificados os recursos materiais (operação do escritório; material para Campanhas, Eventos, entre outros) e recursos humanos (equipe técnica requerida para implantar as ações do Programa).

12.3.6 ATENDIMENTO AOS REQUISITOS LEGAIS

Este Programa visa atender ao disposto no artigo 6º, inciso III, da Resolução Conama nº 01/86, que estabelece que devam ser apresentadas medidas mitigadoras para os impactos do empreendimento.

12.3.7 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS

O Programa de Comunicação Social, por suas características abrangentes, esta articulado a todos os Programas Ambientais previstos neste EIA. Isso considerando que a divulgação dos mesmos é componente do Programa em tela, conforme especificado anteriormente, neste capítulo, no item C.

12.3.8 ETAPA DO EMPREENDIMENTO

O Programa de Comunicação Social será implantado, de maneira ininterrupta, ao longo de todo ciclo do empreendimento, devendo ter início imediato, já na fase de Planejamento da implantação do Terminal Portuário BTP.

12.3.9 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Quando do detalhamento do Programa de Comunicação Social aqui proposto, deverá ser apresentado cronograma executivo indicando quando será implantada cada uma das ações de cada um dos componentes do programa em horizonte de tempo que alcance todo o ciclo do empreendimento (Planejamento, Construção, Operação). Dito cronograma deverá levar em conta a necessidade de implementação imediata do Programa, logo após a conclusão do EIA, ou seja, ainda na etapa de planejamento, prosseguindo nas fases de instalação e operação do empreendimento.

12.3.10 RESPONSABILIDADE PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA

O Programa é de responsabilidade do empreendedor e deverá ser implantado pela Brasil Terminal Portuário - BTP.

12.3.11 SISTEMA DE REGISTROS (MONITORAMENTO)

Será incluído, na composição do Programa, um sistema de registros e acompanhamento que permita medir o alcance das metas, a evolução e resultados das Campanhas de Informação e dos Eventos de interação social voltados aos diferentes públicos alvo, entre outros.

12.4 PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL DA CONSTRUÇÃO - PCA-C

12.4.1 APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA

O presente Plano de Controle Ambiental da Construção - PCA-C é composto por diretrizes e recomendações a serem seguidas pelo empreendedor e seus contratados durante a etapa de construção do empreendimento, a serem devidamente detalhadas com o Projeto Executivo e Plano de Ataque das empreiteiras em etapa futura.

O PCA da Construção constitui um dos principais instrumentos da gestão ambiental para a implantação física do Terminal Portuário da BTP, onde são ressaltados os aspectos ambientais relevantes e os procedimentos de proteção e de controle dos elementos sócio-ambientais envolvidos, proporcionando um acompanhamento intensivo da obra.

Esses procedimentos e critérios deverão ser inseridos em documentação contratual das empreiteiras e deverão, obrigatoriamente, ser considerados e seguidos durante o processo construtivo.

Destaca-se que, para o início das atividades de construção do terminal, a remediação do local contaminado estará paulatinamente concluída, sendo a obra tocada consecutiva e seqüencialmente, por zonas de A a E, conforme apontado no cronograma apresentado no **Capítulo 6** deste EIA.

12.4.2 OBJETIVOS

O Plano de Controle Ambiental da Construção do Terminal da BTP tem por objetivo apresentar as diretrizes e orientações a serem seguidas pelo empreendedor e empreiteiras durante a fase de implantação física do empreendimento.

Visa à preservação e restauração da qualidade ambiental dos meios físico, biótico e antrópico das áreas que irão sofrer intervenção ou influência das atividades ligadas à obra, buscando minimizar ao máximo os impactos dessa etapa construtiva.

12.4.3 METAS

As metas desejadas são: 1) a minimização dos impactos ambientais do processo construtivo; 2) a não geração de passivos ambientais; e 3) o cumprimento da legislação ambiental.

A correta aplicação das diretrizes e orientações do PCA da Construção, enquanto instrumento do SG-SSMA proposto no Plano de Gestão Ambiental da BTP, item 12.1, deverá possibilitar não só o atendimento aos princípios e cuidados ambientais desejados, como também às exigências e recomendações dos órgãos ambientais exarados nas Licenças Prévia (LP) e de Instalação (LI), a efetiva implementação dos Programas Ambientais propostos neste EIA (a serem detalhados na próxima etapa, de Plano Básico Ambiental – PBA) e, em especial, para adoção de medidas, de forma prévia ou imediata, para corrigir eventuais imprevistos que possam surgir no decorrer das obras.

12.4.4 METODOLOGIA, PROCEDIMENTOS E DESCRIÇÃO DO PLANO AMBIENTAL

O Plano de Controle Ambiental deverá ser estruturado de forma didática, pois será repassado às empreiteiras e subcontratados para execução das atividades da construção segundo as diretrizes aqui apontadas, a serem detalhadas na etapa de desenvolvimento do projeto executivo.

12.4.4.1 Diretrizes para controle de erosão e assoreamento

Os processos de erosão e de assoreamento deverão ser identificados por meio de inspeções sistemáticas nos aterros e pilhas de resíduos e materiais, e nos elementos de drenagem superficial e pontos baixos dos taludes, onde irão se depositar os materiais transportados indicativos desses processos.

Os depósitos de assoreamento formados deverão ser caracterizados determinando-se, também, sua origem e estágio evolutivo. O Rio Saboó e a margem do estuário deverão ser monitorados por meio de inspeções sistemáticas, fotografias aéreas e registros fotográficos para análises comparativas quanto à evolução dos eventuais depósitos formados.

Os elementos obtidos durante as inspeções deverão ser consubstanciados em relatórios de acompanhamento com a identificação e caracterização das ocorrências e recomendações para medidas de controle e mitigação. Essas medidas consistirão de proteção e drenagem superficial dos taludes, desobstrução de elementos hidráulicos e remoção dos depósitos de assoreamento presentes nas drenagens. Os taludes de aterros que apresentarem rupturas serão recuperados, protegidos contra erosão e devidamente drenados.

12.4.4.2 Diretrizes para controle de alterações na drenagem e escoamento superficial

Como medida mitigadora desse impacto, o projeto irá prever um sistema provisório de drenagem que se inicia na fase de remediação da área e construção dos aterros, de forma a compatibilizar a atual drenagem instalada com a realização dos trabalhos.

O monitoramento será realizado por meio de inspeção sistemática dos sistemas de drenagem e locais de lançamento no Rio Saboó e no estuário, sendo as informações obtidas consubstanciadas em relatórios com recomendações para medidas de controle e de mitigação de eventuais erosões e assoreamentos. No caso de depósitos de assoreamento, poderão ser procedidos levantamentos com seções topo-batimétricas.

12.4.4.3 Diretrizes para controle da contaminação das águas superficiais e subterrâneas

As águas superficiais e subterrâneas da ADA e AID deverão ser monitoradas durante a fase de construção, tendo em vista sua eventual contaminação por produtos químicos em geral, por extravasamentos e vazamentos não controlados de produtos, máquinas, equipamentos, caminhões e outros veículos.

As medidas mitigadoras previstas para esse impacto compreenderão a utilização e o manuseio adequados do cimento, aditivos, argamassas, concreto, combustíveis, óleos, etc., sua coleta e condução para reservatórios impermeáveis e devidamente drenados, e destinação adequada. O controle ambiental consistirá de inspeção visual das obras, máquinas e veículos em geral para detecção de vazamentos, turbidez das águas superficiais, e realização de medidas expeditas de pH.

Deverá ser realizado um controle da qualidade das águas superficiais e subterrâneas, sendo procedidas análises químicas e caracterização físico-química sistemáticas das drenagens, poços de monitoramento e efluentes tratados na estação de tratamento, atendendo aos parâmetros indicados pela legislação específica.

Os elementos obtidos durante as inspeções e investigações deverão ser consubstanciados em relatórios de monitoramento com recomendações para medidas de controle e mitigação. Os vazamentos e infiltrações detectados serão tratados conforme as medidas mitigadoras preconizadas, e as águas contaminadas e depósitos de material segregado serão removidos, restabelecendo-se as condições ambientais originais.

12.4.4.4 Diretrizes para controle de recalques e rupturas de solos moles na fundação de aterros e pilhas de resíduos e materiais

Para que os recalques se manifestem de forma contínua e não ocorram rupturas dos solos, com o conseqüente amolgamento do material, serão estabelecidas alturas máximas admissíveis para os aterros e depósitos de material, e serão utilizadas sobrecargas e drenos fibroquímicos para sua aceleração. No caso da ocorrência de eventuais rupturas, as cargas aplicadas deverão ser readequadas aos parâmetros de resistência dos solos moles, a ser devidamente investigados.

O monitoramento dos recalques e de eventuais rupturas consistirá no controle topográfico dos aterros e das pilhas de resíduos e de materiais diversos, na observação sistemática de possíveis feições indicativas de rupturas, e no acompanhamento das pressões neutras por meio de piezômetros. Os elementos obtidos durante as inspeções e após as análises deverão ser consubstanciados em relatórios com recomendações para medidas de controle e de mitigação.

12.4.4.5 Diretrizes para controle de rupturas de taludes

Rupturas e escorregamentos de taludes de aterros e das pilhas de resíduos e de materiais diversos poderão ocorrer durante a execução das obras e operação do empreendimento, e mesmo após sua desativação.

Os taludes definitivos dos aterros serão projetados com inclinações adequadas às características do solo utilizado, das cargas aplicadas e da sua fundação, e as alturas das pilhas serão limitadas em função das características dos materiais, inclinações dos taludes e condições de suporte. O monitoramento dos taludes será feito por meio de vistorias sistemáticas, utilizando-se apoio topográfico para os levantamentos e detalhamentos necessários. Também serão inspecionados, quanto ao assoreamento, os elementos hidráulicos e as drenagens diretamente relacionadas às ocorrências.

As áreas potencialmente instáveis ou com indícios de recalques ou ruptura, e os materiais mobilizados, poderão ser caracterizados por meio de sondagens à percussão, e as rupturas mais significativas serão levantadas topograficamente e submetidas a análises paramétricas e de estabilidade. Os parâmetros geotécnicos dos materiais envolvidos na ocorrência poderão ser obtidos por meio de ensaios de campo e laboratório.

Os elementos obtidos a partir das inspeções, investigações e avaliações deverão ser consubstanciados em relatórios com recomendações para medidas de controle e mitigação. Como medidas mitigadoras, estão previstos revestimentos e sistemas de drenagem superficial adequados, recomposição do talude rompido, retaludamentos, bermas de equilíbrio e eventuais obras de contenção.

12.4.4.6 Diretrizes para arqueologia preventiva

Há um programa especialmente desenvolvido para, preventivamente, proteger o patrimônio arqueológico durante a construção do empreendimento. Está apresentado no item 12.13 - Programa de Monitoramento Arqueológico e Educação Patrimonial.

12.4.4.7 Diretrizes para gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes gerados pelo empreendimento

Estão apresentadas em programas específicos, a saber, 12.5 e 12.6, respectivamente.

12.4.4.8 Diretrizes de educação ambiental, saúde e segurança do trabalhador

Estão apresentadas no item 12.7.

12.4.4.9 Diretrizes para acesso às obras e minimização de interferências com o tráfego

Estão apresentadas no item 12.8.

12.4.4.10 Diretrizes para correção de não-conformidades ambientais

Dentre as ações e procedimentos a serem observados e desenvolvidos no âmbito do PCA-C estão as eventuais correções de desvios em relação ao projetado e aprovado pelas autoridades ambientais, e as situações de não-conformidade com os requisitos ambientais. Para essas situações deverão ser detalhadas e divulgadas as ações a serem executadas, a saber:

- Não-conformidade leve:
 - ⇒ No caso de ocorrência de não conformidades, desvios de projeto ou de recomendações legais, configurar os fatos, explicar os riscos e determinar as ações de correção, que deverão ser imediatas.
- Não-conformidade grave:
 - ⇒ Analisar se o desvio encontrado configura um risco elevado às questões de saúde, segurança e meio ambiente. Se positivo, solicitar a paralisação da atividade, reportar ao responsável, elaborar Plano de Ação, que será analisado e, em seguida, implementado. Revisá-lo se necessário.

12.4.5 ASPECTOS AMBIENTAIS

Os principais aspectos ambientais associados ao desenvolvimento do PCA da Construção estão relacionados à possibilidade / potencialidade de ocorrência de impactos e efeitos gerados durante a construção do empreendimento, para os quais são indicados aspectos a serem rigorosamente considerados, associados às principais atividades da obra (escavações, acessos, áreas de apoio), apresentadas no **Quadro 12.4-1**, a seguir.

Quadro 12.4-1 Aspectos ambientais relevantes na construção

Ações Impactantes	Ações Mitigadoras
Supressão de vegetação na limpeza da área e eventualmente em áreas de apoio	Diretrizes do Programa de Plantio Compensatório devidamente aprovadas. Observância prévia às autorizações necessárias para corte e supressão e posterior reposição.
Geração de sedimentos e assoreamentos por processos erosivos em escavações, cortes e aterros	As medidas consistirão de proteção e drenagem superficial dos taludes, desobstrução de elementos hidráulicos e remoção dos depósitos de assoreamento presentes nas drenagens. Os taludes de aterros que apresentarem rupturas serão recuperados, protegidos contra erosão e devidamente drenados. Haverá inspeções sistemáticas nos aterros e pilhas de resíduos e materiais.
Possibilidade de acidentes pelo trânsito de caminhões e máquinas	Sinalização abundante; delimitação da área de trabalho com a instalação de cercas; controle de entrada e saída de veículos; sinalização da área do canteiro; controle de velocidade.
Poluição ambiental pela geração de material particulado / poeiras	Aspersão / umidificação periódica; controle de velocidade; recobrimento de caçambas com lona.
Poluição sonora pelos ruídos de máquinas e caminhões	Uso de EPIs e regulação dos motores.
Poluição ambiental pela geração de gases no funcionamento de máquinas e caminhões	Manutenção permanente de motores, filtros e escapamentos.
Geração de resíduos sólidos	Coleta diária e destinação adequada (aterros licenciados, reciclagem etc.).
Eventual contaminação pela disposição de resíduos perigosos	Encaminhamento adequado e disposição apropriada em aterros sanitários especiais
Lançamento de efluentes sanitários e efluentes industriais não-perigosos	Coleta e encaminhamento à rede/ETE da Waterport por meio de estação elevatória - EE de esgotos sanitários.
Poluição / contaminações por acidente com produtos perigosos	Sistema de separação água / óleo ou de coleta de cargas difusas e encaminhamento apropriado.
Poluição por vazamento de combustíveis e lubrificantes	Prevenção contra vazamentos; destinação adequada.
Produção de material excedente da obra e entulhos	Cubagem prévia, escolha de área adequada e licenciada para disposição final, reconformação e revegetação.

12.4.6 PÚBLICO-ALVO

O Plano de Controle Ambiental da Construção é voltado à equipe de funcionários e representantes da BTP – Gerentes, Supervisores e Inspetores Ambientais, e funcionários especialmente designados – que irão acompanhar todo o processo de gerenciamento ambiental da implantação física do Terminal Portuário.

Para o total atendimento dos procedimentos representados resumidamente neste PCA da Construção (serão detalhados na etapa de LI), esse Plano deverá ser parte integrante da documentação de contratação das empreiteiras que construirão o Terminal, bem como do escopo das Supervisoras da obra, com ativa participação da equipe do Sistema de Gestão Ambiental - SG-SSMA da BTP.

12.4.7 RECURSOS MATERIAIS E HUMANOS

O empreendedor será responsável pelos recursos materiais a serem direcionados para as empresas que executarão as ações da etapa de construção. A empreiteira a ser selecionada será responsável tecnicamente pelas ações desenvolvidas e pelos resultados, com co-responsabilidade do empreendedor.

12.4.8 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS

Para desenvolvimento das atividades desse Plano, deverão ser atendidos os dispositivos legais previstos com e a partir da Política Nacional de Meio Ambiente, Lei Federal nº 6.938, bem como os preceitos da Lei de Crimes Ambientais, Lei Federal nº 9.605/98.

Especificamente para o lançamento de efluentes, direta ou indiretamente, no Rio Saboó e no estuário e canal do Porto de Santos, deverão ser observados os parâmetros de referência e níveis de aceitação determinados pelo Artigo 18 do Decreto Estadual nº 8.468 de 08 de setembro de 1976 e na Resolução Conama nº 357/05, atendendo à Política Estadual dos Recursos Hídricos.

12.4.9 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS

O Plano de Controle Ambiental da Construção possui interface com os programas ambientais que abordam e propõem medidas de mitigação para ações geradoras de impacto no que se refere ao projeto do empreendimento, como o Plano de Gestão Ambiental, item 12.1, anterior e o Programa de Controle Ambiental da Remediação (**Anexo 5**).

12.4.10 ETAPA DO EMPREENDIMENTO

O Plano de Controle Ambiental da Construção deverá ser desenvolvido durante a etapa das obras do Terminal, com atividades de planejamento iniciadas previamente.

12.4.11 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

O cronograma do Plano de Controle Ambiental da Construção integra-se ao cronograma geral do empreendimento, apresentado no **Capítulo 6 - Caracterização do Empreendimento** e no Plano de Gestão Ambiental, item 12.1, anterior. O período construtivo, em que as atividades do presente Plano se desenvolverão, está previsto para se iniciar em setembro de 2009.

12.4.12 RESPONSÁVEL PELA IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA

O empreendedor será responsável pela implementação do Plano de Controle Ambiental da Construção, por meio de sua Supervisão Ambiental Geral, ligada à Diretoria de Engenharia.

A empreiteira a ser contratada será responsável tecnicamente pelas ações desenvolvidas e pelos resultados, com co-responsabilidade da BTP.

12.4.13 SISTEMA DE REGISTRO

O conjunto de atividades do Plano de Controle Ambiental da Construção deverá possuir registro diário das atividades e situação ambiental da obra, observando, relatando e acompanhando a evolução de eventuais “não-conformidades” ou desvios em relação ao previsto, de forma a sinalizar, preventiva e corretivamente, para a empreiteira, toda e qualquer ação não adequada aos requisitos ambientais.

Os relatórios de acompanhamento deverão ser apresentados semanalmente, com recomendações para medidas de controle e mitigação.

12.5 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

12.5.1 APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA

Esse programa apresenta as diretrizes do gerenciamento dos resíduos sólidos a serem gerados com a implantação e operação do terminal da BTP, em conformidade com os critérios definidos na Lei Federal nº 9.966/2000, Resolução Conama nº 05/93 e Resolução Anvisa RDC nº 342/02. Também considera a obrigatoriedade instituída com o Decreto Federal nº 5.300/04, por ser empreendimento a ser implantado em zona costeira.

Neste Programa, são considerados os resíduos sólidos domésticos, ou seja, oriundos de refeitórios, vestiários e sanitários durante as obras e operação do empreendimento; resíduos da construção civil, gerados durante a implantação física do terminal; e os resíduos industriais gerados com a operação do Terminal Portuário, bem como aqueles gerados por acidentes que, eventualmente, ocorram no terminal.

12.5.2 OBJETIVOS

Esse Programa tem como objetivo minimizar os impactos negativos da geração de resíduos sólidos oriundos das atividades da construção e operação do terminal, por meio da adequada gestão dos resíduos, bem como atender à legislação específica.

12.5.3 METAS

Com o detalhamento do Programa, as diretrizes aqui apresentadas deverão proporcionar um eficaz gerenciamento de resíduos sólidos a serem gerados pelo empreendimento, de acordo com a legislação ambiental vigente, em especial a norma NBR 10004, que classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que estes resíduos possam ter manuseio e destinação adequados.

12.5.4 METODOLOGIA, PROCEDIMENTOS E DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

O presente Programa de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos tem como pressuposto o atendimento aos preceitos legais que norteiam o tema, bem como os procedimentos internos a serem desenvolvidos pela BTP no que diz respeito à coleta, armazenamento e encaminhamento e disposição final.

Como regra geral, é estabelecido que todos os resíduos sólidos gerados durante a obra e a operação do terminal deverão ser coletados diariamente, acondicionados, colocados em recipientes adequados e posteriormente encaminhados para disposição final apropriada, de acordo com sua natureza.

No canteiro de obras, deverão ser triados e segregados os resíduos por sua natureza, e posteriormente encaminhados, sendo que:

- Os resíduos da construção civil (solo inservível não contaminado, entulhos, pedras, concreto e brita) no caso de não aproveitamento na própria obra, deverão ser oferecidos para as prefeituras municipais da região, pois há grande carência desse tipo de material em toda a Baixada Santista, podendo ser utilizado para reforço de solos moles ou material de cobertura em aterros sanitários após trituração. Secundariamente, poderão ser encaminhados para aterro para resíduos da construção civil.

- Os resíduos de escritório e os que possuem potencial para reciclagem, como madeiras usadas, conexões metálicas; alumínio, latão, aço e ferro; tambores, bombonas e embalagens usadas não contaminadas (aço, plástico, papelão); sucata de polietileno; sucata metálica; plásticos em geral; cartuchos; papel/papelão; equipamentos e móveis usados; pneus usados; embalagens de produtos de limpeza, deverão ser coletados separadamente e triados, e posteriormente encaminhados a indústrias recicladoras que também podem retirar no local.
- Resíduos domésticos, como materiais orgânicos provenientes de refeitório, sanitários e vestiários deverão ser coletados periodicamente por empresa terceirizada. Atualmente, a empresa Tecnolimp é responsável pela coleta e destinação dos resíduos sanitários do Porto de Santos.
- Os resíduos perigosos, tais como graxa, óleo, lubrificantes usados e materiais contaminados com óleos, graxas, solventes e tintas; EPI's contaminados, além de lâmpadas, pilhas e baterias (chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos, filtros de ar e óleo de veículos) deverão ser especialmente armazenados, separadamente dos demais resíduos, e encaminhados a empresas especializadas, que retiram no local e encaminham à disposição final.
- Os restos de vegetação representarão grande volume de material vegetal, devendo ser encontrada uma área para sua destinação final (eventualmente, aterro sanitário), o que poderá ser minimizado pelo reaproveitamento de acordo com sua composição, a saber: a) material lenhoso: será utilizado para produção de mourões que poderão ser utilizados durante a própria obra e/ou será destinado à produção de lenha; b) ramos e folhas: serão picados e destinados à compostagem para produção de adubo por prefeituras, viveiros e /ou empresas de reposição florestal da região.
- Resíduos do serviço de saúde serão especialmente armazenados e coletados por empresa especializada, sob responsabilidade da BTP.

12.5.5 PÚBLICO-ALVO

O presente Programa é voltado a todos os trabalhadores diretos e indiretos da BTP e empresas contratadas para serviços da construção e operação no uso das instalações do Terminal Portuário. Todos deverão receber treinamento para conhecimento e aplicação de suas diretrizes.

12.5.6 RECURSOS MATERIAIS E HUMANOS

A BTP será responsável pelos recursos materiais para desenvolvimento das atividades do Programa.

12.5.7 RESPONSÁVEL PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA

O empreendedor é o responsável pela implantação e eficácia do Programa.

12.5.8 INTERAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS AMBIENTAIS

Esse Programa possui estreita relação com o Plano de Controle Ambiental da Construção, além do Plano de Gestão Ambiental.

12.5.9 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS

O presente PGRS deverá ser detalhado na etapa de PBA de acordo com os critérios definidos na Lei Federal nº 9.966/2000, Resolução Conama nº 05/93 e Resolução ANVISA RDC nº 342/02, além do definido no Decreto Federal nº 5.300/2004, sobre zonas costeiras.

O gerenciamento dos resíduos sólidos no Brasil é normatizado principalmente pela norma ABNT NBR 10.004, devendo seguir dispositivos legais federais e estaduais, em especial os apresentados pela Cetesb, no Estado de São Paulo, onde se destacam os seguintes:

- Resolução Conama nº 005, de 05 de agosto de 1993, que estabelece definições, classificação e procedimentos mínimos para o gerenciamento de resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde, portos e aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários, não sendo citado nominalmente os terminais portuários.
- Resolução Conama nº 283, de 12 de julho de 2001, que dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde.
- Resolução Conama nº 334, de 3 de abril de 2003, que dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos.
- Resolução Conama nº 314, de 29 de outubro de 2002, que dispõe sobre o registro de produtos destinados à remediação e dá outras providências.
- Resolução Conama nº 263, de 12 de novembro de 1999, sobre pilhas e baterias, e inclui o inciso IV no Art. 6º da Resolução Conama n.º 257 de 30 de junho de 1999.
- Resolução Conama nº 313, de 2002, que dispõe sobre o "Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais".
- Resolução Conama nº 362, de 23 de junho de 2005, que estabelece diretrizes para o recolhimento e destinação de óleo lubrificante usado ou contaminado.
- Decreto Federal nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002, que regulamenta a Lei Federal nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.
- Decreto Estadual nº 8.468, de 8 de setembro de 1976, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente.
- Lei Estadual nº 997, de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente.
- Lei Estadual nº 12.300, de 16 de março de 2006, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes para o Estado de São Paulo.

Além dos dispositivos legais, as normas da ABNT (NBRs) apresentam procedimentos de classificação, transporte e armazenagem dos resíduos, destacando-se:

- NBR 10004 - Resíduos Sólidos, que classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que estes resíduos possam ter manuseio e destinação adequados.
- NBR 12235 - Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos, que fixa condições exigíveis para armazenamento de resíduos sólidos perigosos, de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.
- NBR 14725 - Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ), que fornece informações sobre vários aspectos desses produtos (substâncias ou preparos) quanto à proteção, à segurança, à saúde e ao meio ambiente. A FISPQ fornece conhecimentos básicos sobre esses produtos químicos, recomendações sobre medidas de proteção e ações em situações de emergência. Em alguns países, essa ficha é chamada de "*Material Safety Data Sheet* - MSDS. De acordo com a NBR 14725, o fornecedor deve tornar disponível ao receptor/usuário uma FISPQ completa para cada substância ou preparado, na qual estão relatadas informações relevantes quanto à segurança, saúde e meio ambiente. O fornecedor tem o dever de manter a FISPQ sempre atualizada e tornar disponível ao usuário/receptor a edição mais recente. O usuário da FISPQ é responsável por agir de acordo com uma avaliação de riscos, tendo em vista as condições de uso do produto, por tomar as medidas de prevenção necessárias numa dada situação de trabalho e por manter os trabalhadores informados quanto aos perigos relevantes do seu local individual de trabalho.
- NBR 11.174/NBR 1.264 - Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes.
- NBR 1.183 - Armazenamento de resíduos sólidos perigosos.
- NBR 13.221 - Transporte de resíduos.
- NBR 10.005 - Lixiviação de Resíduos - Procedimento.
- NBR 10.006 - Solubilização de Resíduos - Procedimento.
- NBR 13.221 - Transporte de Resíduos.

12.5.10 ETAPA DO EMPREENDIMENTO E CRONOGRAMA

O Programa deverá ser desenvolvido durante todo o período da Construção e durante o período da Operação do empreendimento, ou seja, as atividades desse Programa se iniciam conforme o cronograma da obra.

12.5.11 SISTEMA DE REGISTRO

Deverão ser registradas em relatório específico todas as ações para armazenamento temporário e as saídas para disposição final de resíduos perigosos, resíduos de saúde, materiais para reciclagem e material inservível para aterros sanitários.

12.6 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE EFLUENTES

12.6.1 APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA

Esse programa apresenta as diretrizes para gerenciamento dos efluentes domésticos 'a serem gerados com a implantação e operação do Terminal Portuário da BTP.

Neste Programa, é considerado o disposto no Decreto Federal nº 5.300/04, que dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima, onde se inclui o sistema de saneamento e gerenciamento de efluentes a serem gerados no Terminal Portuário da BTP no estuário santista. Além disso, são considerados os preceitos da Lei Federal nº 9.966/2000, que dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em corpos hídricos.

12.6.2 OBJETIVOS

Esse Programa tem como objetivo minimizar os impactos negativos da geração de efluentes domésticos oriundos das atividades da construção e operação do terminal, por meio da adequada gestão desses resíduos líquidos, bem como atender à legislação específica.

12.6.3 METAS

O desenvolvimento deste programa na etapa de LI deverá detalhar as diretrizes para implantação de um sistema de saneamento e gerenciamento de efluentes gerados sob responsabilidade da BTP, respeitando a infra-estrutura de saneamento existente no Porto Organizado de Santos e apresentando, complementarmente, sua própria solução interna, de acordo com a legislação ambiental vigente, em especial o Decreto Federal 5.300/04 em seu artigo 16.

12.6.4 METODOLOGIA, PROCEDIMENTOS E DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

O Programa de Gerenciamento de Efluentes tem como pressuposto o atendimento aos preceitos legais que norteiam o tema, bem como os procedimentos internos a serem desenvolvidos pela BTP no que diz respeito à coleta e encaminhamento dos efluentes domésticos e industriais gerados no terminal.

Para os efluentes domésticos, a BTP propõe a instalação de uma Estação Elevatória de Esgotos que encaminhará os efluentes para a estação de tratamento de esgotos da Waterport, empresa responsável pela operação do sistema de saneamento básico do Porto Organizado de Santos.

Eventuais vazamentos, óleos e graxas serão tratados no âmbito do gerenciamento dos resíduos sólidos.

12.6.5 PÚBLICO-ALVO

O Programa será voltado aos funcionários da BTP e contratadas responsáveis pelas instalações do Terminal Portuário.

12.6.6 RECURSOS MATERIAIS E HUMANOS

A BTP será responsável pelos recursos materiais para desenvolvimento das atividades do Programa.

12.6.7 RESPONSÁVEL PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA

O responsável pela implantação e eficácia do Programa é o empreendedor.

12.6.8 INTERAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS AMBIENTAIS

Esse Programa possui estreita relação com o Plano de Controle Ambiental da Construção, além do Plano de Gestão Ambiental, Programa de Monitoramento da Qualidade da Águas Superficiais e Subterrâneas e com o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

12.6.9 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS

Deverão ser seguidos os procedimentos apresentados pela Codesp, por meio da Waterport, no que diz respeito à coleta e encaminhamento dos efluentes na área portuária. Nesse sentido, deve-se destacar o atendimento ao Decreto Federal nº 5.300/04, que dispõe sobre uso de infra-estrutura de saneamento por empreendimentos em zonas costeiras, segundo o qual, caso o empreendimento não possa se adequar à infra-estrutura existente, deve desenvolver seu próprio sistema. O que está previsto no terminal da BTP.

Além disso, deve-se destacar que o gerenciamento de efluentes no Brasil e, em especial no Estado de São Paulo, deve seguir os dispositivos legais federais e estaduais que norteiam as ações que envolvam recursos hídricos superficiais, principalmente o previsto na Política Nacional dos Recursos Hídricos (Lei Federal nº 9.433/97), além dos preceitos da Resolução Conama nº 357/05, que trata da qualidade de águas doces, salobras e salinas.

12.6.10 ETAPA DO EMPREENDIMENTO E CRONOGRAMA

O Programa deverá ser desenvolvido durante o período da Construção e durante todo o período da Operação do empreendimento, ou seja, as atividades desse Programa se iniciam conforme o cronograma da obra e seguirão por toda sua vida útil.

12.7 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, SAÚDE E SEGURANÇA DOS TRABALHADORES

12.7.1 APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA

Esse Programa agrupa as diretrizes que deverão ser detalhadas no PBA visando o trabalhador, tendo em vista seu conforto, bem-estar, saúde e segurança no trabalho, além da divulgação de conceitos e restrições relacionados ao meio ambiente em que estarão inseridos por período relativamente longo de trabalho.

12.7.2 OBJETIVOS

O Programa de Educação Ambiental, Saúde e Segurança dos Trabalhadores tem como objetivo minimizar os impactos negativos e otimizar efeitos positivos que envolvam os trabalhadores durante as etapas de construção e operação do empreendimento.

12.7.3 METAS

As diretrizes desse Programa deverão ser detalhadas tendo como meta a prevenção de acidentes e crimes ambientais, a manutenção da saúde do trabalhador e a conduta adequada diante de dificuldades, eventuais ou corriqueiras, encontradas pelos trabalhadores nos períodos em que se encontrar a trabalho no Terminal da BTP.

12.7.4 METODOLOGIA, PROCEDIMENTOS E DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Deverá ser destacada nos treinamentos de educação ambiental a fragilidade do manguezal do entorno e fauna associada, principalmente da avifauna, que será preservado na margem esquerda do Rio Saboó, e da comunidade pesqueira e catadora de caranguejos, moradora do outro lado do Canal (Guarujá) mas que vive dos recursos do estuário. Também deverá ser relevante para os trabalhadores o conhecimento e a necessidade de atendimento à legislação no que diz respeito à chamada "Lei de Crimes Ambientais", envolvendo caça, pesca, depredação do patrimônio natural, risco de incêndio etc.

No que diz respeito à Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional, deverão ser destacadas as normas, instruções e procedimentos da Brasil Terminal Portuário - BTP, além das Normas Regulamentadoras da Portaria 3214/78 do Para evitar acidentes em decorrência do trânsito de caminhões e veículos pesados, da utilização de equipamentos, máquinas e ferramentas, além de possíveis doenças causadas por parasitas intestinais, vetores transmissores ou adquiridas sexualmente, é previsto no Programa o detalhamento das seguintes ações:

- Aplicação de treinamento sobre prevenção da saúde e de acidentes aos trabalhadores vinculados às obras, juntamente com esclarecimentos e ações gerais de educação e conduta que minimizem acidentes e agravos à saúde dos trabalhadores e, eventualmente, a comunidade do entorno.
- Promoção de condições adequadas de preservação da saúde e de segurança de todos os trabalhadores.
- Atendimento apropriado às situações de emergência, com estabelecimento dos recursos locais de assistência à saúde e de remoção das vítimas em eventuais acidentes, inclusive desenvolvimento do Plano de Controle de Emergências contemplando ações para Emergências Médicas e Primeiros Socorros.

- Estruturação da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - Cipa com empregados das empreiteiras, com reuniões periódicas e elaboração do Mapa de Riscos Ambientais, definindo os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) a serem utilizados pelos diferentes setores das obras.

12.7.5 PÚBLICO-ALVO

Esse Programa tem como público-alvo a equipe de gestão ambiental e de supervisão ambiental das empreiteiras, visando à saúde, segurança e o bem-estar do trabalhador.

12.7.6 RECURSOS MATERIAIS E HUMANOS

O empreendedor deverá possibilitar todos os meios e recursos materiais para desenvolvimento desse Programa, mesmo que através de empresas contratadas.

12.7.7 RESPONSÁVEL PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA

O responsável pela implantação do Programa é o empreendedor, porém as empreiteiras contratadas para as obras deverão cuidar da aplicação e execução de cada atividade prevista voltada aos seus trabalhadores.

12.7.8 INTERAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS AMBIENTAIS

Esse Programa possui grande interação com o Plano de Gestão Ambiental e o Plano de Controle Ambiental da Construção.

12.7.9 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS

No quesito legal, deve-se destacar a Lei Federal nº 9.605/98, conhecida por Lei de Crimes Ambientais ou Lei da Natureza. Esse dispositivo e a Política nacional de Meio Ambiente (Lei nº 6.938/81) deverão nortear os conceitos de Educação Ambiental a serem repassados aos trabalhadores.

No que diz respeito à Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional, no Programa serão desenvolvidas ações que deverão considerar, principalmente, as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego As NRs a serem destacadas são:

NR5 - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - Cipa: estabelece a obrigatoriedade das empresas públicas e privadas organizarem e manterem em funcionamento, por estabelecimento, uma comissão constituída exclusivamente por empregados com o objetivo de prevenir infortúnios laborais, através da apresentação de sugestões e recomendações ao empregador para que melhore as condições de trabalho, eliminando as possíveis causas de acidentes do trabalho e doenças ocupacionais. A fundamentação legal, ordinária e específica, que dá embasamento jurídico à existência desta NR, são os artigos 163 a 165 da CLT.

NR6 - Equipamentos de Proteção Individual - EPI: estabelece e define os tipos de EPI's a que as empresas estão obrigadas a fornecer a seus empregados, sempre que as condições de trabalho o exigirem, a fim de resguardar a saúde e a integridade física dos trabalhadores. A fundamentação legal, ordinária e específica, que dá embasamento jurídico à existência desta NR, são os artigos 166 e 167 da CLT.

NR7 - Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional: estabelece a obrigatoriedade de elaboração e implementação, por parte de todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados, do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO, com o objetivo de promoção e preservação da saúde do conjunto dos seus trabalhadores. A fundamentação legal, ordinária e específica, que dá embasamento jurídico à existência desta NR, são os artigos 168 e 169 da CLT.

NR9 - Programas de Prevenção de Riscos Ambientais: estabelece a obrigatoriedade de elaboração e implementação, por parte de todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados, do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA, visando à preservação da saúde e da integridade física dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e conseqüente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais. A fundamentação legal, ordinária e específica, que dá embasamento jurídico à existência desta NR, são os artigos 175 a 178 da CLT.

NR11 - Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais: estabelece os requisitos de segurança a serem observados nos locais de trabalho, no que se refere ao transporte, à movimentação, à armazenagem e ao manuseio de materiais, tanto de forma mecânica quanto manual, objetivando a prevenção de infortúnios laborais. A fundamentação legal, ordinária e específica, que dá embasamento jurídico à existência desta NR, são os artigos 182 e 183 da CLT.

NR15 - Atividades e Operações Insalubres: descreve as atividades, operações e agentes insalubres, inclusive seus limites de tolerância, definindo, assim, as situações que, quando vivenciadas nos ambientes de trabalho pelos trabalhadores, ensejam a caracterização do exercício insalubre e também os meios de proteger os trabalhadores de tais exposições nocivas à sua saúde. A fundamentação legal, ordinária e específica que dá embasamento jurídico à existência desta NR são os artigos 189 e 192 da CLT.

NR29 - Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho Portuário: tem por objetivo Regular a proteção obrigatória contra acidentes e doenças profissionais, facilitar os primeiros socorros a acidentados e alcançar as melhores condições possíveis de segurança e saúde aos trabalhadores portuários. As disposições contidas nesta NR aplicam-se aos trabalhadores portuários em operações tanto a bordo como em terra, assim como aos demais trabalhadores que exerçam atividades nos portos organizados e instalações portuárias de uso privativo e retroportuárias, situadas dentro ou fora da área do porto organizado. A sua existência jurídica está assegurada em nível de legislação ordinária, através da Medida Provisória nº 1.575-6, de 27/11/97, do artigo 200 da CLT, o Decreto nº 99.534, de 19/09/90 que promulga a Convenção nº 152 da OIT.

NR30 - Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho Aquaviário: aplica-se aos trabalhadores de toda embarcação comercial utilizada no transporte de mercadorias ou de passageiros, na navegação marítima de longo curso, na cabotagem, na navegação interior, no serviço de reboque em alto-mar, bem como em plataformas marítimas e fluviais, quando em deslocamento, e embarcações de apoio marítimo e portuário. A observância desta Norma Regulamentadora não desobriga as empresas do cumprimento de outras disposições legais com relação à matéria e outras oriundas de convenções, acordos e contratos coletivos de trabalho.

No que se refere à Educação Ambiental, o treinamento a ser aplicado deverá considerar, sobretudo, as leis e normas de proteção ao meio ambiente, em especial, a Lei de Crimes Ambientais, Lei nº 9.605/98, que dispõe sobre condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.

12.7.10 ETAPA DO EMPREENDIMENTO E CRONOGRAMA

O Programa deverá ser aplicado durante toda a etapa da Construção e durante o período da Operação do empreendimento, com suas atividades se iniciando conforme o cronograma da obra.

12.8 PROGRAMA DE MITIGAÇÃO DAS INTERFERÊNCIAS NO SISTEMA VIÁRIO

12.8.1 APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA

Conforme exposto ao longo do EIA, será necessária a implantação de um dispositivo viário em nível, possivelmente uma rotatória, para acesso ao futuro Terminal Portuário. Desde o início das obras de construção do Terminal serão sentidos efeitos sobre o tráfego local pela adição de caminhões transitando na Avenida Engenheiro Augusto Barata (Avenida Portuária), mas será na primeira fase da operação do Terminal, fundamentalmente, que tal medida se fará imprescindível, agravando-se com a segunda fase da operação do empreendimento.

Verifica-se que o tipo de interseção a ser aplicada para a primeira fase de operação do Terminal BTP, a entrar em operação no final de 2012, é representada pelo tipo C (canalizada). Uma interseção do tipo canalizada é a solução em que os movimentos do tráfego têm suas trajetórias definidas pela sinalização horizontal, por ilhas e outros meios, com o objetivo de minimizar os seus conflitos.

A **Figura 12.8-1** ilustra a interseção canalizada junto à entrada do futuro Terminal Portuário.

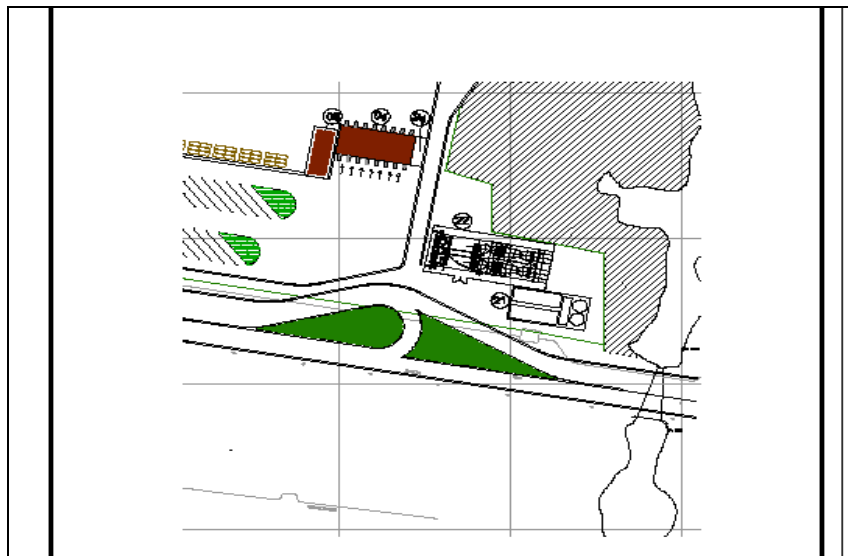


Figura 12.8-1 Trevo de acesso ao Terminal BTP - Fase 01 até 2015

Dependendo da definição de traçado da extensão da Avenida Perimetral da Margem Direita do Porto de Santos, ora em licenciamento ambiental por parte da Codesp, será necessário ou não a implantação, em uma segunda fase de operação, a partir de 2015, de um dispositivo em desnível de acesso ao futuro Terminal Portuário, uma vez que o dispositivo de acesso do tipo canalizado, suficiente para a primeira fase de operação do Terminal BTP, poderá a partir da segunda fase do empreendimento ser insuficiente, podendo vir a ser necessária a previsão de uma interconexão com cruzamento em desnível para o fluxo de veículos que trafegam pela Avenida Perimetral sentido Santos com destino ao Terminal BTP.

A **Figura 12.8-2**, a seguir, ilustra a interconexão necessária para a segunda fase de operação do futuro Terminal Portuário da BTP caso a perimetral do Porto de Santos venha ser implantada de forma a não atender plenamente ao movimento esperado para o empreendimento a partir de 2015 (**Capítulo 6 - Caracterização do Empreendimento**).

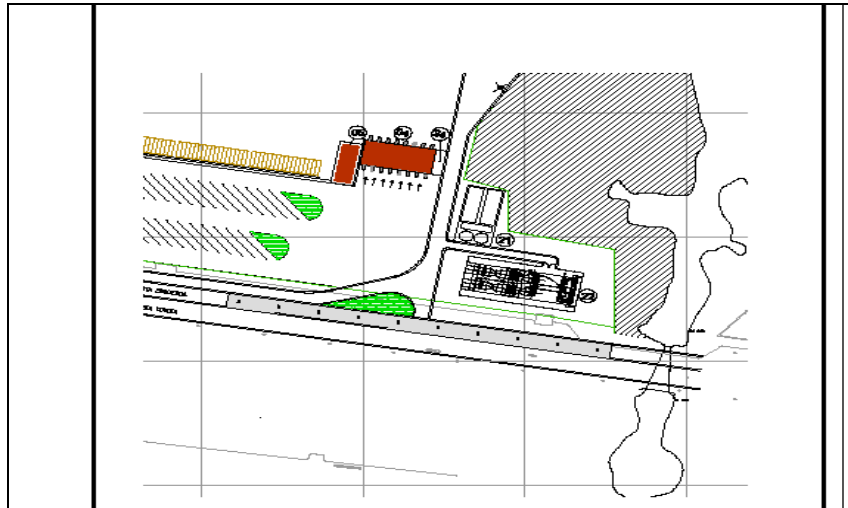


Figura 12.8-2 Possível implantação de viaduto - cruzamento em desnível - a partir de 2015 caso a extensão da perimetral não atenda ao Terminal

12.8.2 OBJETIVOS

Este Programa tem os seguintes objetivos:

- Redução ou minimização dos riscos de acidentes de trânsito tanto na fase de obras, como na de operação do novo terminal.
- Redução ou minimização de possíveis interferências na fluidez normal da Avenida Portuária notadamente na fase de operação a partir do ano de 2015, quando se espera um movimento que, caso não venha a ser implantada a extensão da perimetral servindo a BTP.

12.8.3 METAS

Garantir o acesso rodoviário ao futuro Terminal Portuário sem interferir na fluidez de tráfego da Avenida Portuária (Avenida Engenheiro Augusto Barata). As medidas para a garantia dessa fluidez certamente terão como consequência a melhoria das condições de segurança viária na região analisada.

12.8.4 METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS

É fundamental o acompanhamento das definições acerca da extensão do traçado da Avenida Perimetral da Margem Direita do Porto de Santos de forma que, antes da data de 2015, seja adotada a melhor solução para o acesso ao Terminal em harmonia com a decisão adotada pela Codesp. A operação dos primeiros anos da BTP permitirá que sejam aferidos os volumes estimados e ao mesmo tempo seja tomada a decisão de implantação ou não do viaduto planejado.

Caso seja mantida a diretriz de extensão da Perimetral sobreposta à Avenida Engenheiro Augusto Barata, o empreendedor deverá, na Fase 2 de implantação do empreendimento, providenciar a implantação da interconexão com viaduto, conforme já mencionado, para acessar o Terminal Portuário sem cruzar em nível com o tráfego da referida avenida (**Capítulo 6**).

Caso a diretriz da Avenida Perimetral seja outra, o dispositivo inicialmente implantado em nível, a rotatória, deverá ser mantido, porém com o monitoramento, para a garantia de uma adequada fluidez segura do tráfego.

Entende-se que esse monitoramento venha garantir a conservação da infra-estrutura viária de acesso ao terminal, ou seja, sejam adequadamente conservados o pavimento, o sistema de drenagem, a sinalização vertical e a sinalização horizontal do sistema viário.

12.8.5 RECURSOS MATERIAIS E HUMANOS

O empreendedor disponibilizará todos os recursos humanos e materiais visando assegurar o atendimento dos objetivos do Programa destacando-se, entre outras:

- Adoção de sinalização específica para a fase de obras.
- Gerenciamento pontual do acesso ao terreno durante as obras com a coordenação com a Autoridade Portuária, notadamente quando do tráfego de veículos pesados e equipamentos especiais.
- Estabelecimento de sinalização para a operação do Terminal em coordenação com as medidas adotadas pela Codesp.
- Instrução a motoristas quanto a medidas de segurança no tráfego.

12.8.6 ETAPA DO EMPREENDIMENTO E CRONOGRAMA

Este Programa deverá ter início assim que se iniciarem as obras de implementação do Terminal Portuário, a fim de que mesmo na fase de obras a interferência com a fluidez de tráfego na Avenida Portuária seja minimizada.

12.8.7 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Desde o início das obras de construção do terminal, e se estendendo pelas fases 1 e 2 da etapa de operação do terminal da BTP.

12.8.8 RESPONSÁVEL PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA

O Programa será implementado pela **Brasil Terminal Portuário - BTP**.

12.8.9 PÚBLICO-ALVO

O programa tem como público-alvo direto todos os usuários da Avenida Portuária, potenciais impactados e motoristas prestadores de serviços do Terminal. Indiretamente, o tráfego da Rodovia Anchieta.

12.8.10 MANUAIS DE APOIO

Sempre que necessário, deverá ser observada as condicionantes apresentadas nos seguintes manuais rodoviários cujas medidas deverão ser detalhadas na fase de pedido de Licença de Instalação do empreendimento:

- [DNIT] Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes. **Manual de sinalização de obras e emergências**. 1996.
- [DNER] Departamento Nacional de Estradas e Rodagens. **Manual de projeto geométrico de rodovias rurais: IPR-706**. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. 1.ed. Rio de Janeiro; 1999.
- [DNIT] Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes. **Manual de projeto de interseções: IPR-718**. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. 2.ed. Rio de Janeiro; 2005.
- [DNIT] Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes. **Manual de estudos de tráfego: IPR-723**. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. 1.ed. Rio de Janeiro; 2006.

12.9 PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DAS CONDIÇÕES DO MEIO BIÓTICO

12.9.1 APRESENTAÇÃO

Estão apresentadas, a seguir, as diretrizes dos programas ambientais em que são previstas as medidas mitigadoras para os impactos envolvendo o Meio Biótico, cujos aspectos ambientais devem ser monitorados, e acompanhadas suas condições frente ao novo cenário de implantação e operação do empreendimento.

As ações propostas deverão ser detalhadas no PBA e estão subdivididas em Subprogramas para a Flora e Subprogramas para a Fauna Terrestre e Fauna Aquática.

12.9.2 SUBPROGRAMA PARA A FLORA

- SUBPROGRAMA DE APROVEITAMENTO DA BIOMASSA E DOS RESÍDUOS VEGETAIS

APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA

A implantação do empreendimento portuário resultará na produção de material vegetal, lenhoso e foliar, gerado pela supressão da vegetação secundária e de parte do manguezal.

Este grande volume de material vegetal representa impacto considerável, uma vez que deverá ser encontrada uma área para sua destinação final. No entanto, este impacto será minimizado com o do reaproveitamento deste material vegetal.

AÇÕES PROPOSTAS

Considerando a composição do material, propõem-se duas medidas principais:

- Material lenhoso: será utilizado para produção de mourões que poderão ser utilizados durante a própria obra e/ou será destinado à produção de lenha.
- Ramos e Folhas: serão picados e destinados à compostagem para produção de adubo por prefeituras, viveiros e /ou empresas de reposição florestal da região.

ETAPA DE EMPREENDIMENTO E CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

O aproveitamento do material será realizado antes e durante o desmatamento da vegetação secundária e de parte do manguezal.

- SUBPROGRAMA DE REVEGETAÇÃO DAS ÁREAS DE TRANSIÇÃO ENTRE O ATERRO E O FRAGMENTO DE MANGUEZAL

APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA

A implantação do empreendimento resultará na supressão da maior parte do manguezal existente na ADA e posterior aterramento do referido trecho. Como consequência, será formado um remanescente de manguezal adjacente ao Rio Saboó, o qual terá sua relação borda/área aumentada. O micro ambiente em uma borda de fragmento é muito diferente de seu interior. Alguns dos efeitos de borda mais importantes são as alterações dos níveis de luz, temperatura, umidade e ventos (Primack & Rodrigues 2001). Uma vez que as espécies de plantas estão aptas a certas condições ambientais, os efeitos de borda podem levar a uma mudança na dinâmica e composição das espécies da comunidade.

AÇÕES PROPOSTAS

Com o intuito de reduzir o impacto negativo decorrente da ampliação do efeito de borda sobre o manguezal remanescente, as áreas de transição entre o aterro e o fragmento serão revegetadas com espécies típicas da transição manguezal-restinga, as quais são comuns em terrenos mais firmes adjacentes ao solo lodoso típico do manguezal.

Para tanto poderão ser reutilizados indivíduos presentes na própria área, como *Hibiscus pernabuscensis* (Malvaceae), *Dalbergia ecastophylla* (Fabaceae) e *Acrostichum aureum* (Pteridaceae). Isso poderá ser feito através de transplante das áreas a serem desmatadas para as áreas de transição entre o aterro e o fragmento.

ETAPA DO EMPREENDIMENTO E CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

A revegetação deverá ser realizada logo após o desmatamento e aterro dos trechos vizinhos ao fragmento, ou seja, as ações deste subprograma deverão ser executadas entre a etapa de planejamento e o término da etapa da construção.

- SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA VEGETAÇÃO DO FRAGMENTO DE MANGUEZAL REMANESCENTE

APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA

A implantação do empreendimento resultará na supressão do manguezal existente na ADA e na formação de um trecho remanescente adjacente ao Rio Saboó. Além das alterações relacionadas à dinâmica de drenagem, também é esperado efeitos negativos decorrentes do aumento do “efeito de borda”. Mesmo que tal efeito seja reduzido pela revegetação do entorno do fragmento ainda é possível que alterações microclimáticas tenham algum efeito negativo sobre a vegetação.

AÇÕES PROPOSTAS

O monitoramento consistirá em acompanhar e avaliar possíveis alterações na comunidade vegetal relacionadas à densidade, frequência e biomassa da comunidade arbórea. A equação alométrica que será gerada a partir de uma das medidas mitigadoras será utilizada durante o monitoramento para acompanhar eventuais alterações na biomassa vegetal arbórea do remanescente de manguezal.

Adicionalmente serão acompanhadas alterações na dinâmica das populações arbóreas das três espécies presentes: *Avicennia schaueriana* (Avicenniaceae), *Rhizophora mangle* (Rhizophoraceae) e *Laguncularia racemosa* (Combretaceae).

O monitoramento será realizado por meio da instalação de parcelas permanentes onde todos os indivíduos arbóreos, independente do estágio de vida, serão plaqueados, identificados e terão tomadas medidas de altura e diâmetro.

ETAPA DO EMPREENDIMENTO E CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

O monitoramento deverá ser iniciado antes do início da obras para que os dados iniciais (antes do provável impacto) sirvam de base de comparação para os resultados provenientes dos monitoramentos posteriores (durante e após os possíveis impactos decorrentes da implantação do empreendimento).

Propõe-se que o monitoramento tenha frequência semestral e se estenda ao longo da instalação do empreendimento.

RESPONSÁVEL PELA IMPLEMENTAÇÃO E EXECUÇÃO DO PROGRAMA

O monitoramento será de responsabilidade do empreendedor, que poderá estabelecer parcerias com universidades.

12.9.3 SUBPROGRAMA PARA A FAUNA TERRESTRE

- SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA TERRESTRE

APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA

Este programa visa acompanhar os possíveis efeitos sobre a fauna terrestre remanescente, incluindo aquela que se utiliza do ambiente aquático tais como aves aquáticas e tartarugas marinhas, bem como do local historicamente utilizado como ninhal na foz do Rio Saboó, durante as etapas de implantação e operação do empreendimento

OBJETIVOS

Este programa tem como objetivo monitorar os impactos do empreendimento sobre grupos selecionados da fauna local e das medidas mitigatórias propostas para grupos específicos. Os grupos faunísticos objeto destas medidas incluem principalmente espécies, ou conjuntos de espécies, que serão diretamente afetadas pela perda de habitats resultante da implantação do empreendimento e/ou pelas atividades associadas à operação do mesmo. Estes habitats incluem principalmente as áreas de manguezal e bancos de sedimentos do Rio Saboó e Estuário de Santos.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

O programa de monitoramento da fauna terá como diretriz principal:

- A identificação de alterações no efetivo populacional.
- Composição específica das comunidades e nos padrões de uso do espaço por parte dos grupos animais eleitos.

A partir destas informações, deverá indicar ações específicas visando sua conservação dentro de uma perspectiva de manejo adaptativo.

O monitoramento também acompanhará a área para onde deverá ocorrer a realocação espontânea dos exemplares deslocados pelo desmatamento.

O programa poderá ser dividido em subprogramas para cada um dos grupos faunísticos terrestres, incluindo aqueles que se utilizam dos bancos de sedimentos de mangue, bordas e ecossistema aquático, sendo eles:

- Subprograma de Monitoramento da Mastofauna - permitiria o monitoramento da fauna de mamíferos, incluindo o mão-pelada *Procyon cancrivorus* na área do remanescente de manguezal na foz do Rio Saboó.
- Subprograma de Monitoramento da Avifauna Terrestre – permitiria o monitoramento da comunidade de aves terrestres, permitindo inclusive avaliar aquelas típicas de ambiente de transição, que será alvo de ações de revegetação na área de contato entre o remanescente de manguezal na foz do Rio Saboó e o aterro da obra, bem como da utilização das áreas, frequência de ocorrência, pelo gavião-asa-de-telha *Parabuteo unicinctus* nas áreas do entorno imediato.
- Subprograma de Monitoramento da Avifauna Aquática – permitiria o monitoramento da comunidade de aves aquáticas e a avaliação daquelas formadoras de ninhais, na área do antigo ninhal na foz do Rio Saboó e, sempre que possível também nas áreas próximas potenciais tais como Largo do Caneu, Largo de Santa Rita e Lagoa do Saboó.
- Subprograma de Monitoramento das Tartarugas Marinhas - permitiria o monitoramento das tartarugas marinhas na área dos bancos de sedimentos no trecho frontal à área do Canal de Piaçaguera, foz do Rio Saboó e a sua utilização também nas áreas próximas tais como Largo do Caneu e Largo de Santa Rita.

12.9.4 SUBPROGRAMA PARA A FAUNA AQUÁTICA

- SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIÓTA AQUÁTICA

APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA

A dragagem faz a retirada dos sedimentos de fundo que correspondem ao habitat de organismos bentônicos ou que serve de local de refúgio e alimentação de outras espécies nectônicas ou demersal-bentônicas.

A dragagem pode localmente impactar as espécies de fundo além de causar alterações momentâneas na qualidade da água ao redor das dragas pela ressuspensão de sedimentos durante as operações.

OBJETIVOS

- Monitorar possíveis alterações dos índices ecológicos de diversidade e dominância das comunidades bentônicas e ictiofauna local durante e após as operações de dragagens para a implantação do terminal e antes e após as dragagens de manutenção.
- Monitorar o incremento de diversidade esperado com o recrutamento de espécies de fundo consolidado e ictiofauna típica nas estruturas submersas do píer e estabilização de taludes.

AÇÕES PROPOSTAS

- A avaliação da comunidade bentônica de fundo inconsolidado deverá ser realizada em complementação à coleta de sedimentos para o Programa de Monitoramento da Dragagem nos mesmos pontos de coleta para a caracterização físico-química e ecotoxicológica dos sedimentos remanescentes após a dragagem.
- Nestes pontos de coleta deverão ser avaliados os índices ecológicos de diversidade e dominância e de forma comparativa aos dados levantados no Diagnóstico do Meio Biótico.
- Após a construção das estruturas do píer e de estabilização de taludes deverá ser avaliado o recrutamento das espécies na área, por meio da observação de placas de *fouling* para os organismos bentônicos de fundo consolidado e avaliação do ciclo de vida e desenvolvimento da ictiofauna com a utilização de biometria e aplicação de outras técnicas adequadas.
- Para a ictiofauna, também serão realizadas coletas nos mesmos locais investigados na caracterização das comunidades aquáticas, durante o levantamento para o diagnóstico do meio biótico. O monitoramento servirá para acompanhar a diversidade e riqueza das espécies capturadas e identificação das espécies de interesse comercial.

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

A periodicidade das coletas dos organismos bentônicos de fundo inconsolidado (sedimentos) deverá ser compatível com o cronograma de dragagem, com uma coleta após a dragagem de implantação no mesmo período estabelecido no Programa de Monitoramento da Dragagem e coleta antes e depois das dragagens de manutenção.

A avaliação das placas de *fouling* (organismos bentônicos de fundo consolidado) deverão ser acompanhadas a cada trimestre por um período de um ano após a implantação do terminal (obras civis). O mesmo deverá ocorrer com as coletas para avaliar o recrutamento da ictiofauna nas estruturas.

A avaliação dos índices ecológicos de diversidade e dominância da ictiofauna nas mesmas área amostradas durante o diagnóstico do meio biótico deverá ser realizada em uma nova campanha durante as obras de dragagem, antes e depois de cada etapa de dragagem de manutenção.

RESPONSÁVEL PELA IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA

O responsável pela implantação do Programa é a BTP, ou através de preposto a ser definido posteriormente.

12.10 PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO

12.10.1 APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA

Para a implantação das obras na área do empreendimento está prevista a supressão de vegetação secundária em estágio inicial, previamente, e de área de manguezal posteriormente, o que levará à perda de indivíduos de forma direta ou indireta, o que pode representar impacto considerável em se tratando de espécies ameaçadas que foram registradas ou que podem ocorrer na ADA.

A perda de indivíduos diretamente poderia ocorrer pelo soterramento/esmagamento durante desmatamento; indiretamente, pelo afugentamento destes para as vias e pátios próximos, e conseqüente atropelamento.

12.10.2 OBJETIVOS

O objetivo deste Programa de Acompanhamento é minimizar os impactos sobre a flora e a fauna gerados com as atividades relacionadas à supressão de vegetação necessária à implantação do empreendimento da BTP.

12.10.3 METAS

As diretrizes para esse Programa consideram que a implantação do empreendimento deverá se dar de forma a evitar maiores interferências na fauna existente no local, minimizando riscos e permitindo a realocação da maior parte da mesma, de forma espontânea, durante a etapa de supressão das áreas de vegetação nativa e exótica, bem como evitar supressão de vegetação não autorizada.

Nesse sentido, a principal meta do Programa é o detalhamento de um Plano de Supressão de Vegetação na etapa do PBA, a ser devidamente aprovado pelo órgão competente, e seguido estritamente na atividade de supressão durante a obra, com o devido acompanhamento pela equipe de Supervisão Ambiental.

12.10.4 METODOLOGIA, PROCEDIMENTOS E AÇÕES DO PROGRAMA

Prevê-se que todas as ações de supressão de vegetação deverão ser supervisionadas e acompanhadas por profissional capacitado, no que diz respeito à flora e à fauna, de maneira a acompanhar a demarcação dos limites da área a ser suprimida, evitando-se assim a supressão de vegetação não autorizada, bem como auxiliando na adoção de medidas que visem minimizar os impactos na vegetação remanescente adjacente e até, mesmo que eventualmente, auxiliar o deslocamento da fauna existente.

Destaca-se, também, que deverá ser traçada uma estratégia para supressão de vegetação, incluindo o direcionamento do corte, eventualmente sendo feito em etapas ou direcionado de forma a induzir gradualmente os animais em direção aos remanescentes e/ou a utilização de mecanismos para contenção/direcionamento da fauna afugentada, evitando assim que estes indivíduos se desloquem para áreas de maior risco (vias e pátios próximos).

Considerando a possibilidade da migração passiva da fauna, estima-se que não sejam necessárias ações de captura, contenção e translocação da fauna. Porém, ainda assim serão descritas neste programa ações específicas para cada grupo faunístico e deverão ser disponibilizados recipientes adequados (gaiolas/caixas/sacos) para o transporte e equipamentos de contenção (cambão, laço, puçá, etc.) na área, para uso eventual. Em todos os casos, se necessária a realocação destes indivíduos, esta deverá ser realizada para local adjacente, com ambiente semelhante ao de origem dos animais, minimizando assim o estresse dos indivíduos e aumentando as suas chances de sobrevivência.

Considerando que brejos nesta região poderiam abrigar, mesmo que não tenham sido detectadas durante os estudos do EIA para a área, espécies de pererecas observadas em outras partes da Ilha de São Vicente, como *Dendropsophus minutus* e, eventualmente até mesmo a misteriosa *D. limai*, conhecida apenas da série tipo, coletada em São Vicente em 1956, e nunca mais localizada, este acompanhamento deverá contar com a presença de um especialista no grupo de anfíbios no intuito de identificar a eventual ocorrência desta espécie.

12.10.5 ASPECTOS AMBIENTAIS

Da análise das ocorrências da fauna terrestre verificadas para a área, acredita-se que a maioria das espécies poderá se realocar de forma espontânea durante as etapas iniciais de implantação do empreendimento, principalmente aquelas de maior mobilidade, tais como mamíferos de médio porte e aves. É muito provável que essas espécies migrarão passivamente, devido ao afugentamento natural, sendo que as únicas espécies que poderiam necessitar de auxílio seriam os organismos da fauna de baixa mobilidade, como anfíbios e eventuais répteis ou pequenos mamíferos terrestres, mas que são, de maneira geral, pouco frequentes na área a ser afetada, exceto pelo teiú, mas que possui elevada mobilidade.

A movimentação de pessoal dentro das áreas, seja para a realização de vistorias, demarcação de áreas, e mesmo para as ações previstas do Subprograma de Aproveitamento de Biomassa é um fator que, além de auxiliar no afugentamento de algumas das espécies de maior mobilidade, também auxiliam na identificação de espécimes que, eventualmente, possam necessitar de auxílio específico e que, eventualmente, não foram registradas na área durante os estudos do EIA.

Quanto à vegetação, uma importante etapa é a demarcação, que deverá deixar identificar explicitamente os limites da área a ser suprimida.

12.10.6 PÚBLICO-ALVO

Esse Programa é voltado à equipe do sistema de gestão da BTP (SG-SSMA), que acompanhará a obtenção das autorizações necessárias ao Plano de Supressão de Vegetação, e, além desses, aos funcionários diretamente envolvidos com o Plano de Controle Ambiental da Construção, especificamente para supervisão e controle das atividades de desmatamento e supressão de vegetação de acordo com o plano aprovado.

12.10.7 INTERAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROGRAMAS

Este Programa possui interação com o Plano de Controle Ambiental da Construção e com o Programa de Controle e Monitoramento das Condições do Meio Biótico, sendo complementado pela realização do Subprograma de Monitoramento da Fauna Terrestre, que permitirá avaliar os efeitos nas comunidades faunísticas nas áreas receptoras.

12.10.8 ATENDIMENTO AOS REQUISITOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS

Institucionalmente, deverá ser desenvolvida gestão no Ibama com o intuito de obtenção das licenças para a fauna. Serão ainda realizadas gestões nas seguintes instituições, com a finalidade de se obter cooperação e promover a destinação de material zoológico que venha eventualmente a ser obtido:

- Museu de Zoologia da Universidade Estadual de Campinas - Unicamp.
- Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo - USP.
- Instituto Butantã.
- Demais instituições científicas interessadas em receber material zoológico.

Finalmente, o Conselho Regional de Biologia (CRBio 1) deve emitir as devidas ARTs para os técnicos responsáveis pelos estudos. Órgãos competentes como DEPRN e o Ibama (nível federal), para autorização de supressão de vegetação.

Sob o aspecto legal, destacam-se os seguintes dispositivos:

- Lei Federal 4.771 de 15 de setembro de 1965, art.2º Código Florestal.
- Instrução Normativa nº 146, de 10 de janeiro de 2007, que visa estabelecer os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre em áreas de influência de empreendimentos bem como os procedimentos relativos às solicitações para concessão de autorização de captura, coleta ou transporte de fauna silvestre em áreas de empreendimento.
- Decreto Federal nº 5.300, de 7 de dezembro de 2004, que disciplina a compensação pelo corte de vegetação em região costeira.
- Resolução Conama nº 303, de 20 de março de 2002. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.
- Resolução SMA nº 13, de 22 de fevereiro de 2008, que autoriza a supressão de vegetação para obras de utilidade pública ou interesse social.

12.10.9 ETAPA DO EMPREENDIMENTO

Iniciar previamente solicitação de autorizações Ibama, DEPRN e contatos com as instituições para destinação de material zoológico.

12.10.10 CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO

As ações desse programa deverão ser desencadeadas na etapa de planejamento, anteriormente a qualquer interferência na ADA, vinculadas à realização do Plano de Supressão de Vegetação e obtenção das licenças e autorizações específicas.

12.10.11 SISTEMA DE REGISTRO

Deverão ser elaborados relatórios de acompanhamento, fichas de vistoria de campo e relatórios fotográficos, sendo que ao final dos trabalhos um relatório específico deverá ser encaminhado ao Ibama e/ou DEPRN para o devido acompanhamento e considerações.

12.11 PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS

12.11.1 APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA

Nesse item estão apresentadas as diretrizes do Programa de Controle e Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas, a ser desenvolvido em detalhe na etapa de PBA.

Esse Programa foi desenvolvido para minimizar os impactos negativos a serem gerados pelo empreendimento, iniciando com as atividades da remediação e por todo o período da construção, se estendendo durante a vida útil do Terminal Portuário da BTP, sobre os corpos hídricos do entorno do empreendimento, a saber, Rio Saboó, canal de navegação do Porto de Santos e estuário.

12.11.2 OBJETIVOS

O Programa de Controle e Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas foi concebido com o objetivo de manter um controle efetivo sobre os impactos na qualidade das águas do Rio Saboó e estuário.

12.11.3 METAS

Sua principal meta é garantir que as atividades desenvolvidas no Terminal, tanto na fase de implantação como de operação do empreendimento não resultem na degradação da qualidade das águas da área de entorno e região.

12.11.4 METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

As medidas mitigadoras previstas para a minimização da contaminação das águas superficiais e subterrâneas compreenderão a utilização e o manuseio adequados de cimento, aditivos, argamassas, concreto, combustíveis, óleos etc., sua coleta e condução para reservatórios impermeáveis e devidamente drenados, e destinação adequada. O controle ambiental consistirá de inspeção visual das obras, para detecção de vazamentos, turbidez das águas superficiais, e realização de medidas expeditas de pH.

Deverá ser realizado um controle da qualidade das águas superficiais e subterrâneas, sendo procedidas coleta de amostras e análises químicas, com conseqüente caracterização físico-química sistemáticas das drenagens, poços de monitoramento e efluentes tratados na estação de tratamento, considerando na avaliação os parâmetros indicados pela legislação específica.

Os elementos obtidos durante as inspeções e investigações deverão ser consubstanciados em relatórios de monitoramento com recomendações para medidas de controle e mitigação. Os vazamentos e infiltrações detectados serão tratados conforme as medidas mitigadoras preconizadas, e as águas contaminadas e depósitos de material segregado serão removidos, restabelecendo-se as condições ambientais originais.

A concepção do Programa de Controle e Monitoramento da Qualidade das Águas baseia-se no trinômio Prevenção – Contenção – Medição, a saber:

Prevenção: É o conjunto de medidas voltadas para identificar e eliminar as fontes atuais e potenciais de geração de poluentes, que podem ser carregados para as águas superficiais. Essas medidas deverão fazer parte do programa de manutenção preventiva a ser implementado.

Contenção: Consiste em dotar as instalações do terminal de dispositivos – sistema de drenagem, bacias de contenção para tanques de produtos químicos, diques de contenção, barreiras – destinadas a evitar que eventuais despejos, derrames e águas pluviais contaminadas atinjam os corpos d'água locais.

Medição: Consiste na implementação de um programa de auditoria interna e de monitoramento da qualidade nos corpos d'água próximos, incluindo água e sedimentos, visando detectar e avaliar eventuais deficiências no sistema de controle.

- PREVENÇÃO

Esse componente do Programa inclui um treinamento de funcionários, voltado para a conscientização sobre aspectos ambientais ligados às atividades desenvolvidas. A programação de manutenção preventiva da BTP deverá também contemplar esses aspectos ambientais.

Durante a fase de construção do Terminal, o treinamento deverá envolver todos os trabalhadores alocados nas obras.

O gerenciamento ambiental em instalações portuárias mais avançadas adota o princípio de Boas Práticas Ambientais (BPA). Uma referência para essas práticas pode ser encontrada no manual *Environmental Management Handbook (American Association of Port Authorities-AAPA, 1998)*.

- CONTENÇÃO

O conceito básico que orienta esse componente do Programa de Controle e Monitoramento da Qualidade das Águas é o conceito de isolamento, ou seja, o sistema de drenagem do empreendimento deverá ter capacidade de interceptar qualquer despejo contaminado nas águas superficiais locais, sejam despejos sistemáticos ou acidentais.

A solução de encaminhar os esgotos domésticos e eventuais águas contaminadas para a rede interna do Porto segue esse conceito, admitindo que os esgotos coletados por essa rede têm tratamento e destinação adequados. Dentro dessa mesma linha, todos os tanques de armazenamento de líquidos deverão contar com bacias de contenção, para reter eventuais vazamentos ou derramamentos.

No caso de eventuais derramamentos de líquidos, as parcelas não recuperáveis deverão ser encaminhadas para destinação adequada.

- MEDIÇÃO

O item principal desse componente é o monitoramento da qualidade das águas e efluentes. Para isso, são definidos, preliminarmente, alguns pontos principais de monitoramento, com os respectivos parâmetros e frequências de monitoramento.

O plano de monitoramento deverá contemplar os efluentes gerados no Terminal e as águas superficiais próximas. Estas incluem o Estuário, no seu trecho próximo ao Terminal (Largo do Caneú), em 2 pontos e a foz do Rio Saboó. O monitoramento dos efluentes será feito na saída da Estação Elevatória de Esgotos - EEE domésticos e na saída do Tanque de Contenção de águas de drenagem. Na eventualidade de ser necessária a instalação de uma Estação de Tratamento para as águas de drenagem, a saída dessa estação deverá ser também um ponto de monitoramento.

12.11.5 ASPECTOS AMBIENTAIS

Os principais aspectos ambientais a serem destacados no desenvolvimento e implementação do Programa de Controle e Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais são representados pelos parâmetros e frequências de monitoramento apresentados no plano mostrado no **Quadro 12.11-1**, a seguir.

Quadro 12.11-1 Plano de monitoramento da qualidade das águas e efluentes

Parâmetros	Frequências	
	Fase de Construção	Fase de Operação
ÁGUAS SUPERFICIAIS: Estuário (2 pontos) e Rio Saboó (1 ponto)		
pH, Turbidez, Sólidos em Suspensão Totais, Condutividade, Óleos e Graxas, Fósforo Total, Nitrogênio Kjeldahl Total, DQO, Carbono Orgânico Total	Mensal	Bimestral
Parâmetros da Resol. Conama 357/2005 – Águas salobras, Classe 1	Trimestral	Anual
EFLUENTES (2 pontos): Saída da EEE e Saída da ETE		
pH, Turbidez, Sólidos Sedimentáveis, Condutividade	-	Diário
Sólidos em Suspensão Totais, DQO, Óleos e Graxas	-	Semanal
Fósforo Total, Nitrogênio Kjeldahl Total, Carbono Orgânico Total	-	Mensal
Parâmetros do Decreto Estadual 8.468/76 – Art. 19A	-	Bimestral
Parâmetros da Resolução Conama 357/2005 – Art. 34	-	Semestral
SEDIMENTOS: Estuário (2 pontos) e Córrego Saboó (1 ponto)		
Parâmetros da Resolução Conama 344/2004	2 amostras (*)	Anual

(*) As 2 amostras de sedimentos deverão ser coletadas uma antes do início das obras e a outra após o término das obras.

12.11.6 PÚBLICO-ALVO

O Programa de Controle e Monitoramento da Qualidade das Águas é voltado à equipe de funcionários e representantes da BTP – Gerentes, Supervisores e funcionários especialmente designados – que irão acompanhar todo o processo de gerenciamento ambiental da implantação e entrada em operação do Terminal Portuário.

12.11.7 RECURSOS MATERIAIS E HUMANOS

O empreendedor será responsável pelos recursos materiais a serem direcionados para esse Programa. Seu desenvolvimento deverá ser de responsabilidade de especialistas em ecossistema aquático.

12.11.8 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS

A legislação específica para controle da poluição dos recursos hídricos é norteadada pela Resolução Conama nº 357, de março de 2005. Além desse dispositivo, destacam-se:

- Decreto Estadual nº 8.468/76.
- Norma NBR 10.004/04, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.

12.11.9 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS

O Programa de Controle e Monitoramento da Qualidade das Águas deverá ser parte de um programa mais amplo, de gerenciamento ambiental do Terminal. Nesse sentido, será desenvolvido e acompanhado pela estrutura do sistema de gestão ambiental, incluindo pessoal especializado, instalações e equipamentos, ligados ao SG-SSMA da BTP.

12.11.10 ETAPA DO EMPREENDIMENTO

As águas superficiais e subterrâneas da ADA e AID deverão ser monitoradas durante a fase de construção, tendo em vista sua eventual contaminação pelos álcalis do cimento e aditivos do concreto, além de outros produtos químicos ali manipulados. O mesmo poderá ocorrer na fase de operação do empreendimento, por extravasamentos e vazamentos não controlados de produtos de máquinas, equipamentos e veículos.

12.11.11 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

As atividades desse Programa deverão se iniciar na etapa de planejamento estendendo-se durante a operação do empreendimento.

12.11.12 RESPONSÁVEL PELA IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA

O empreendedor será responsável pela implantação, desenvolvimento e efetividade do Programa de Controle e Monitoramento da Qualidade das Águas.

12.11.13 SISTEMA DE REGISTRO

O monitoramento será realizado por meio de inspeção sistemática dos sistemas de drenagem e locais de lançamento no Rio Saboó e no estuário, sendo as informações obtidas consubstanciadas em relatórios periódicos, com as devidas recomendações e medidas de controle e mitigação em eventuais erosões e assoreamentos.

12.12 PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA DRAGAGEM

12.12.1 APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA

Este Programa agrupa as ações propostas para o acompanhamento e controle das operações de dragagem visando realizar as atividades com segurança e assegurar a obtenção de informações básicas para subsidiar o monitoramento do local de disposição, além de avaliar as condições do ambiente após a dragagem que ficará exposto para a colonização de novos organismos.

12.12.2 OBJETIVOS

Esse Programa tem como objetivo minimizar os impactos negativos gerados com as atividades da dragagem, a ser realizada na porção frontal do terminal a ser construído pela BTP, no canal de navegação do Porto.

12.12.3 METAS

Estabelecer diretrizes de controle ambiental da dragagem e do descarte de material dragado, bem como avaliar o ambiente após a dragagem de implantação.

12.12.4 METODOLOGIA, PROCEDIMENTOS E DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

- As dragas autopropelidas que serão utilizadas para o descarte do material em áreas de disposição marinha deverão ser dotadas de equipamento de rastreamento possibilitando:
 - ⇒ A identificação da posição da embarcação durante todo o processo de dragagem e transporte de sedimento para a área de descarte, durante os procedimentos de lançamento (abertura das cisternas) e viagem de retorno à área de dragagem.
 - ⇒ Mecanismo conectado ao sistema de abertura das cisternas de forma a emitir algum tipo de sinal avisando o início e posição do lançamento (abertura de cisternas).
 - ⇒ O acompanhamento de tais operações por meio do acesso via internet pelos órgãos ambientais fiscalizadores.
 - ⇒ Deverão ser produzidos relatórios simplificados quinzenais informando a delimitação das áreas já dragadas, o volume dragado, número de lançamentos realizados no período e coordenada dos locais de cada lançamento.
- Deverá ser apresentada, após a contratação dos equipamentos que realizarão a dragagem, a documentação que comprove o bom estado das embarcações, listando os equipamentos de controle operacional que a draga possui e os procedimentos e frequência de manutenção da embarcação.
- Para a contratação da empresa de dragagem deverá ser elaborado Termo de Referência que especifique as medidas de controle ambiental que as empresas deverão adotar durante a escavação e o descarte de material dragado.

- Implementar um programa de monitoramento da qualidade físico-química dos sedimentos realizando uma coleta de sedimentos superficiais, nos 10 pontos previamente amostrados para a análise dos parâmetros físico-químicos previstos na Resolução Conama nº 344/04. Estes resultados deverão ser comparados a caracterização realizada previamente à dragagem e uma campanha da mesma natureza deverá ser realizada anteriormente a cada dragagem de manutenção.
- Implementar a avaliação da área recém dragada, posteriormente a um período de estabilização, caracterizando novamente o potencial tóxico dos sedimentos remanescentes. Deverá ser realizada uma coleta de sedimentos superficiais, nos 10 pontos previamente amostrados para as análises ecotoxicológicas, com testes de toxicidade aguda com anfípodos escavadores (*Tiburonella viscana* ou *Leptocheirus plumulosus*). Estes resultados deverão ser comparados a caracterização realizada previamente à dragagem. Uma campanha da mesma natureza deverá ser realizada anteriormente a cada dragagem de manutenção.

12.12.5 ASPECTOS AMBIENTAIS

Este Programa se faz necessário para monitorar os impactos relativos aos aspectos ambientais geradores que correspondem à: ressuspensão de sedimentos durante a dragagem e disposição do material dragado, com implicações na alteração da qualidade da água e efeitos sobre a biota aquática e a eliminação local de habitats de fundo inconsolidado com efeitos sobre as comunidades bentônicas que utilizam este substrato.

12.12.6 PÚBLICO-ALVO

Esse Programa de Acompanhamento da Dragagem tem como público-alvo a equipe de gestão ambiental da BTP (SG-SSMA), que se responsabilizará pelo desencadeamento de suas atividades, bem a empresa de dragagem que será contratada para a realização dos serviços.

12.12.7 RECURSOS MATERIAIS E HUMANOS

A BTP será responsável pelo custo de implementação do Programa e pelo gerenciamento das atividades e responsabilidades que serão atribuídas à empresa de dragagem subcontratada para a execução dos serviços.

12.12.8 RESPONSÁVEL PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA

O responsável pela implantação do Programa é a BTP, ou através de preposto a ser definido posteriormente.

12.12.9 INTERAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS AMBIENTAIS

O Programa de Acompanhamento da Dragagem será subsidiado também por informações geradas no Programa de Controle da Qualidade da Água e Programa de Monitoramento da Biota Aquática.

12.12.10 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS

O presente Programa atende aos predispostos da Resolução Conama nº 344/04.

12.12.11 ETAPA DO EMPREENDIMENTO E CRONOGRAMA

O Programa deverá ser desenvolvido durante todo o período da dragagem, que se estenderá na etapa da Construção (Dragagem de Instalação) e durante o período da Operação do empreendimento (Dragagem de Manutenção), ou seja, as atividades desse Programa se iniciam conforme o cronograma da obra.

12.12.12 SISTEMA DE REGISTRO

Serão elaborados relatórios de acompanhamento mensais durante todo o período de execução das obras de dragagem.

12.13 PROGRAMA DE MONITORAMENTO ARQUEOLÓGICO E EDUCAÇÃO PATRIMONIAL

12.13.1 APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA

A medida mitigadora para potenciais impactos no patrimônio arqueológico prevista para a fase de licença prévia do empreendimento da BTP é o planejamento de um projeto de monitoramento arqueológico e de educação patrimonial sustentado pelo modelo no qual esta metodologia de trabalho se assenta.

O método prevê a inserção do monitoramento arqueológico — enquanto conjunto de atividades essencialmente técnicas — no bojo de um programa de gestão estratégica.

12.13.2 OBJETIVOS

Os objetivos programáticos fundamentais deste Programa são:

- Obter informações sobre os sistemas regionais de povoamento indígena e das frentes de expansão da sociedade nacional, considerando as expressões materiais da cultura contidas nos registros arqueológicos da área de influência do empreendimento, incorporando-as à memória regional e nacional, evitando as perdas patrimoniais em face da sua construção.
- Registrar, do ponto de vista da arqueologia, o ambiente e o território de manejo de recursos ambientais dos sistemas regionais de povoamento indígena e das frentes de expansão da sociedade nacional, reconhecendo a sucessão das paisagens produzidas no cenário da área de influência do empreendimento.
- Fomentar a inclusão social da arqueoinformação gerada, fornecendo subsídios técnicos e científicos para a formulação de políticas públicas relacionadas com o patrimônio arqueológico.

12.13.3 METAS

- Definir e caracterizar compartimentos topomorfológicos de acordo com o potencial arqueológico, equacionando as interpretações temáticas compatíveis (geoindicadores arqueológicos, fontes etno-históricas e históricas).
- Intensificar o reconhecimento de terreno e levantamento intensivo nos compartimentos com potencial arqueológico positivo.
- Prevenir danos sobre estruturas e materiais arqueológicos eventualmente descobertos pela limpeza de terreno e obras de engenharia, durante a implantação do empreendimento, considerando os módulos de elevado potencial arqueológico.
- Avaliar o grau de significância científica do achado fortuito por meio de prospecção arqueológica, propondo o seu resgate pela ativação dos procedimentos próprios de escavação arqueológica e curadoria de materiais, ou o encerramento do Estudo de Arqueologia Preventiva no caso da ausência de materiais arqueológicos.

12.13.4 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DO PROGRAMA

A partir das premissas dadas pelos objetivos gerais, a estrutura do Programa de Monitoramento Arqueológico e Educação Patrimonial fica assim definida.

A) ATIVIDADES DE PRÉ-MONITORAMENTO

- Compatibilização das atividades de monitoramento com o cronograma da obra.
- Consolidação do potencial arqueológico da área diretamente afetada pelo empreendimento, a partir da interpretação de cartas temáticas e definição de geoindicadores ou outros indicadores arqueológicos.
- Escolha dos compartimentos topomorfológicos e ambientais com potencial arqueológico positivo, com visita técnica de reconhecimento de terreno e levantamento extensivo (se necessário, serão executadas sondagens geoarqueológicas).
- Avaliação intermediária da situação do patrimônio arqueológico na área diretamente afetada.

B) ATIVIDADES DE MONITORAMENTO

- Delimitação dos módulos de monitoramento amostral das frentes de obra, com adensamento suficiente nos locais de elevado potencial arqueológico.
- Visitas técnicas de acompanhamento às frentes selecionadas.
- Avaliação final da situação do patrimônio arqueológico na área diretamente afetada.

Durante a fase de licença ambiental de instalação, a qualquer momento deve ser considerada a possibilidade de interdição temporária de áreas na presença de materiais arqueológicos que, pelo grau de significância científica, devam ser resgatados.

• MATERIAIS ARQUEOLÓGICOS

Caso sejam encontrados materiais arqueológicos, será definido um perímetro de interdição do local. Embora temporária, a interdição será mantida até que a ocorrência seja avaliada. Se desprovidos de maior significância científica, os materiais serão coletados imediatamente e curados de acordo com as rotinas do laboratório de arqueologia. Se suficientemente significativos para caracterizar um sítio arqueológico, a área permanecerá interditada até que se promova o resgate pleno, mediante projeto de resgate e curadoria de materiais arqueológicos a ser protocolado no IPHAN, na seqüência do Estudo de Arqueologia Preventiva.

• SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS

O prosseguimento do Estudo de Arqueologia Preventiva na fase de licença ambiental de instalação se justifica caso sejam detectados sítios arqueológicos que, pelo grau de significância científica dado pela prospecção, exijam a execução de procedimentos de resgate e curadoria de materiais arqueológicos.

- EDUCAÇÃO PATRIMONIAL

A educação patrimonial se configura como instrumento de socialização dos conhecimentos adquiridos por meio da arqueologia: a interação entre os especialistas e o grande público garante o retorno do conhecimento às comunidades atingidas pelo empreendimento. A socialização da arqueoinformação gerada dá-se por meio de propostas-piloto de inclusão social, instrumentalizada por publicações dirigidas a públicos específicos, mostra itinerante modulada em painéis, kit de materiais arqueológicos para circulação e seminários temáticos, dentre outros.

Nos projetos de monitoramento arqueológico é necessário que se planeje e execute ação de educação patrimonial voltada para os trabalhadores da obra, de modo a instruí-los em assuntos relacionados com o achado fortuito de materiais arqueológicos.

Em linhas gerais, a metodologia da educação patrimonial se aplica a partir do bem cultural, de acordo com as seguintes etapas:

- Identificação do bem cultural: observação e análise (material, dimensões, formas, elementos, cores, texturas, organização, usos, funções, valores, espaços, movimentos, etc.). Atividades/exercícios: utilização e desenvolvimento dos sentidos (visão, olfato, audição, gosto e tato); comparação; memória; extrapolação e questionamento.
- Registro do bem cultural: atividade de registro da identificação. Atividades/exercícios: desenhos, fotografias, relatos escritos ou gravados, maquetes, filmes, atividades de pesquisa e coleta de dados; entrevistas com pessoas envolvidas e da sociedade (idosos, professores, donas de casa, jornalistas, etc.); consulta a arquivos, bibliotecas, cartórios e jornais; registro de todas as informações materiais e simbólicas, históricas e culturais do objeto estudado.
- Valorização e apropriação: interpretação e comunicação do observado e registrado. É a culminância da apropriação da experiência vivenciada. É neste momento que se faz a interpretação e comunicação de tudo o que foi percebido e registrado. É quando se manifesta a capacidade criativa e se acrescenta ao conhecimento adquirido um juízo de valor. Isto pode acontecer por meio de exposições, vivências, dramatizações, elaboração de textos, livros, murais, atividades de recreação e lazer.

OBJETIVO

- Estimular a devolução de conhecimentos e a inclusão social do patrimônio arqueológico, integrando a arqueoinformação no circuito dos trabalhadores da obra.

ESCOPO

- Elaboração de folder com informações básicas sobre os propósitos da arqueologia.
- Palestra voltada para os trabalhadores da obra, com apresentação de kit de materiais arqueológicos.

12.13.5 INDICADORES AMBIENTAIS

Segundo o relatório técnico resultante do processo analítico realizado, conforme apresentado no Diagnóstico do Patrimônio Arqueológico Cultural (**Capítulo 9, item 9.5**), não há indícios ou evidências de materiais arqueológicos nas áreas vistoriadas, mas apenas onde foi possível observar a superfície do terreno ou o subsolo (que em vários trechos, apresenta grau significativo de contaminação).

Todavia, grandes parcelas de terreno não apresentaram condições de visibilidade suficientes para garantir a inexistência de materiais arqueológicos na cota zero (superfícies revestidas por densa camada de vegetação) ou em cotas negativas (em ambiente de aluviões marinhos). Corroborando esta afirmação, a área diretamente afetada abrange compartimento topomorfológico e ambiental que sugere potencial arqueológico positivo.

Na perspectiva da salvaguarda do patrimônio arqueológico, foi sugerido por aquele estudo o planejamento e a execução desse Programa de Monitoramento Arqueológico e Educação Patrimonial no âmbito de um programa de gestão estratégica do patrimônio arqueológico.

12.13.6 PÚBLICO-ALVO

Este Programa é voltado à equipe de Supervisão Ambiental durante a etapa da construção, que deverá estender as atividades aqui previstas a todos os trabalhadores nas obras do Terminal Portuário.

Como o monitoramento arqueológico acompanha a progressão das frentes de obras justifica-se ação de educação patrimonial especialmente voltada para os trabalhadores envolvidos na instalação do empreendimento.

12.13.7 RECURSOS MATERIAIS E HUMANOS

Todos os recursos materiais deverão ser custeados pelo empreendedor. Quanto aos recursos humanos, os trabalhos e atividades previstas no presente Programa deverão ser executados por especialistas.

12.13.8 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS

Este programa atende à Portaria IPHAN 230/2002.

12.13.9 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS

Este Programa possui interação com o Plano de Gestão Ambiental e fundamentalmente, com o Plano de Controle Ambiental da Construção.

12.13.10 ETAPA DO EMPREENDIMENTO

O desenvolvimento deste Programa e das atividades de monitoramento deverá ser compatibilizado com o cronograma da obra, de forma a prevenir danos sobre estruturas e materiais arqueológicos eventualmente descobertos pela limpeza de terreno e obras de engenharia, durante a implantação do empreendimento, considerando os módulos de elevado potencial arqueológico.

12.13.11 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

O cronograma de execução desse programa é coincidente com o cronograma da etapa de Construção, ou seja, deverá se iniciar por volta de setembro de 2009.

12.13.12 RESPONSÁVEL PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA

O responsável pela implementação deste Programa é o empreendedor, por meio de equipe de arqueólogos registrados no IPHAN.

12.13.13 SISTEMA DE REGISTRO

Os achados realizados durante os trabalhos serão devidamente catalogados e curados.

12.13.14 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Além do estudo sobre o patrimônio arqueológico efetuado para este EIA, devidamente protocolado no IPHAN e apresentado no **Capítulo 9**, item 9.5, pode-se considerar o apoio bibliográfico específico apontado no **Capítulo 15**.

12.14 PROGRAMA DE VERIFICAÇÃO DO GERENCIAMENTO DA ÁGUA DE LASTRO DOS NAVIOS

12.14.1 APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA

A introdução de organismos aquáticos exóticos e agentes patogênicos de diversas regiões do mundo em habitats fora de seus limites nativos, com o potencial de ameaçar o meio ambiente e economias, tem causado preocupação a autoridades de vários países.

Com o avanço tecnológico do transporte marítimo, as embarcações tornaram-se maiores, mais rápidas e passaram a ser utilizadas com maior frequência, permitindo, assim, a redução do tempo das viagens e a intensificação das práticas comerciais. Como consequência, esses meios de transporte têm sido apontados como os principais vetores para a disseminação de organismos bioinvasores, principalmente, por meio de incrustações no casco dos navios e das plataformas, bem como por meio da água de lastro e seus sedimentos.

A Autoridade Marítima (AM) e as autoridades sanitária e ambiental têm trabalhado a fim de apresentar possíveis soluções para minimizar os danos causados ao meio ambiente em função da captação, descarga ou da troca da água de lastro em locais considerados impróprios ou não autorizados, sendo exemplos desse esforço a Gestão de Água de Lastro, o controle e o monitoramento do deslastro, e principalmente o estabelecimento, pela AM, de norma regulamentadora para cuidar do tema.

A Portaria nº 52/DPC, de 14 de junho de 2005, divulga a Norma da Autoridade Marítima para o Gerenciamento da Água de Lastro de Navios (Normam-20/DPC) e cancela anexo da Normam-08/DPC, que versa sobre o Gerenciamento da Água de Lastro de Navios, de caráter obrigatório a todos os navios equipados com tanques/porões de água de lastro que entrem ou naveguem em Águas Jurisdicionais Brasileiras (AJB).

Tendo em vista otimizar o gerenciamento da água de lastro dos navios que aportarão ao Terminal Portuário da BTP é proposto o presente Programa, de forma a possibilitar a verificação e o acompanhamento do cumprimento da Normam-20/DPC que dispõe sobre a matéria.

12.14.2 OBJETIVOS

O objetivo deste Programa é promover a verificação do gerenciamento da água de lastro dos navios que aportarão ao terminal da BTP, pela Autoridade Marítima (AM) e as autoridades sanitária e ambiental no tocante às suas competências específicas instituídas por Lei, tendo em vista o controle e gerenciamento de dois pontos básicos: o risco à saúde e a poluição do meio ambiente aquático do estuário e baía de Santos causada por navios e plataformas quando utilizam água de lastro.

12.14.3 METAS

O presente Programa tem como meta apoiar a Autoridade Marítima no gerenciamento e na prevenção da poluição por parte das embarcações em Águas Jurisdicionais Brasileiras (AJB), no que tange ao Gerenciamento da Água de Lastro, verificando o atendimento ao preconizado na Normam-20/DPC.

O propósito da norma é estabelecer requisitos referentes à prevenção da poluição por parte das embarcações em Águas Jurisdicionais Brasileiras (AJB), no que tange ao Gerenciamento da Água de Lastro e tem como base fundamental a troca da Água de Lastro de acordo com a Resolução de Assembléia 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 pelo Brasil em 25 de Janeiro de 2005, e será aplicado a todos os navios que possam descarregar Água de Lastro nas AJB. As isenções e exceções serão abordadas em itens específicos.

Na medida em que métodos mais avançados para o tratamento da Água de Lastro forem sendo desenvolvidos, a Norma será adaptada a fim de atender às novas situações.

12.14.4 METODOLOGIA, PROCEDIMENTOS E DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Dentre as considerações apresentadas pela Normam-20/DPC a respeito do gerenciamento da água de lastro, destacam-se:

“a) É fundamental que os procedimentos de Gerenciamento da Água de Lastro sejam eficazes e viáveis, técnica e ecologicamente, e que sejam implementados com o objetivo de reduzir ao mínimo os custos e a demora infligida aos navios, devendo obedecer a esta Norma;

b) A implementação de métodos e procedimentos para o Gerenciamento da Água de Lastro apresenta-se como solução para reduzir-se ao mínimo a introdução de organismos aquáticos exóticos e agentes patogênicos nas AJB;

c) O sistema de Gerenciamento da Água de Lastro usado para cumprimento da presente Norma deverá ser seguro para o navio, seus equipamentos, sua tripulação e seus passageiros; e não causar mais ou maiores impactos ambientais do que sua ausência;

d) Existe a necessidade evidente do desenvolvimento de novas tecnologias de Gerenciamento da Água de Lastro e equipamentos, uma vez que medidas operacionais como a troca oceânica da Água de Lastro não são plenamente satisfatórias. Novos métodos de Gerenciamento de Água de Lastro poderão ser aceitos como alternativas, desde que assegurem, pelo menos, o mesmo nível de proteção ao meio ambiente, à saúde humana, à propriedade e aos recursos naturais, e sejam aprovados pelo Comitê de Proteção do Meio Ambiente Marinho (MEPC), da IMO; e

e) Informações ambientais e sanitárias de caráter local e sazonal deverão ser parte de um Plano de Gerenciamento da Água de Lastro dos Portos, onde informações a respeito das áreas de captação de lastro poderão ser obtidas.”

Conforme definido na Normam-20/DPC, o sistema inicial do gerenciamento terá como base fundamental a troca da Água de Lastro de acordo com a Resolução de Assembléia 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 pelo Brasil em 25 de Janeiro de 2005, e será aplicado a todos os navios que possam descarregar Água de Lastro nas AJB. As isenções e exceções serão abordadas em itens específicos.

Para efeito do Programa de Verificação do Gerenciamento da Água de Lastro dos Navios, ora proposto pela BTP e a ser detalhado no PBA, deverão ser desenvolvidas atividades de verificação e atendimento dos seguintes documentos e itens de gerenciamento:

- Requerimento aos representantes dos navios dos formulários constantes da Normam-20/DPC para o Gerenciamento da Água de Lastro de Navios.
- Verificação da adoção das medidas necessárias para controle e prevenção da introdução de espécies exóticas e alóctones constantes da Normam-20/DPC.
- Elaboração de registro de navio com informações sobre: Tipo e Origem do Navio; Origem da Água de Lastro; Data e Local da Troca; e Data e Local da Descarga da Água de Lastro.
- Proposta de Comunicação Social da tripulação das embarcações que utilizam o Porto, especificamente em relação aos problemas decorrentes da gestão da água de lastro e suas formas de prevenção, incluindo aspectos da legislação nacional e internacional que tratam do tema.
- Relatório do Programa, em periodicidade semestral.

12.14.5 ASPECTOS AMBIENTAIS

Historicamente, não se sabe quando o processo, que se pode chamar de bioinvasão, começou a ser desencadeado, mas os meios de transporte marítimo têm sido apontados como os principais vetores para a disseminação desses organismos, principalmente, por meio de incrustações no casco dos navios e das plataformas, bem como por meio da Água de Lastro e seus sedimentos, objetos da presente Norma.

Estudiosos apontam como conseqüências adversas da introdução dos bioinvasores no meio ambiente aquático, a perda da biodiversidade local ou regional, a modificação das paisagens, prejuízos econômicos diversos, além da proliferação de microorganismos patogênicos, como o causador do cólera, dentre outros. Situações concretas, como as descritas abaixo, evidenciam que a transferência de organismos, transportados por meio da Água de Lastro, indicam a necessidade de medidas urgentes.

O mexilhão zebra, *Dreissena polymorpha*, oriundo da Europa, que se estabeleceu nos Grandes Lagos, EUA, e hoje ocupa 40% dos rios norte-americanos, vem causando prejuízos de milhões de dólares por ano com remoção de incrustação e controle (Gautthier & Stell, 1996).

No Brasil, a presença de espécies exóticas vinha sendo percebida esporadicamente ao longo da costa. Entretanto, com o aparecimento do mexilhão dourado (*Limnoperna fortunei*) houve uma drástica mudança na forma como o problema era tratado no País. Esse molusco, de água doce e salobra, originário do sudeste asiático, foi introduzido por meio de Água de Lastro, na Argentina, em 1991. No ano de 1998, foi notada a sua presença na foz do Rio Jacuí, próximo a Porto Alegre. Atualmente, sua ocorrência é constatada, em grandes proporções, nos rios Guaíba, Paraguai e Paraná.

A presença do mexilhão dourado, devido à sua grande capacidade de adaptação e reprodução, tem causado prejuízos em função das aglomerações em admissões e descargas das tubulações e o seu conseqüente bloqueio; a deterioração e a obstrução precoce de filtros e grades devido à grande quantidade de incrustações geradas. Ademais, quando ocorre a sua mortandade, o mexilhão traz problemas para as Estações de Tratamento de Água, em virtude da grande quantidade de indivíduos a serem dispostos e ao mau cheiro, aumentando-se os custos com a manutenção das mesmas, haja vista a necessidade de efetuar-se a limpeza e a troca dos filtros com maior freqüência.

12.14.6 PÚBLICO-ALVO

Esse programa tem como público-alvo tanto a equipe do Sistema de Gestão Ambiental - SG-SSMA da BTP e funcionários do Terminal responsáveis pela verificação da documentação do gerenciamento da água de lastro dos navios que ali pretendem aportar, quanto os responsáveis das embarcações que atracarem no Terminal Portuário da BTP, além de envolver as tripulações dos navios e a Autoridade Marítima do Porto de Santos.

12.14.7 RECURSOS MATERIAIS E HUMANOS

A BTP será responsável pelos recursos materiais e humanos a serem envolvidos na implantação e execução desse programa.

12.14.8 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS

Reproduz-se, a seguir, os dispositivos mencionados na Portaria nº 52 sobre a aplicação da Norma da Autoridade Marítima para o Gerenciamento da Água de Lastro de Navios (Normam-20/DPC).

LEI Nº 6.938/1981 - POLÍTICA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE

A Lei nº 6.938/1981 definiu poluição, de forma abrangente, visando proteger não só o meio ambiente, mas também a sociedade, a saúde e a economia. Desta feita, a referida Lei definiu em seu Artigo 3º, inciso III, a poluição como:

"(...) poluição: a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente;

a) prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população;

b) criem condições adversas às atividades sociais e econômicas;

c) afetem desfavoravelmente a biota;

d) afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente; e

e) lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos."

LEI Nº 9.537/1997, QUE INSTITUIU A LEI DE SEGURANÇA DO TRÁFEGO AQUAVIÁRIO (LESTA)

A Lei nº 9.537/97 estabeleceu várias atribuições para a AM, sendo, portanto, o fundamento para a elaboração da Normam-20/DPC. Desta forma, a Lesta prevê que a AM 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 9.605/1998 (LEI DOS CRIMES AMBIENTAIS)

A Lei nº 9.605/1998, que trata dos crimes ambientais assim como das sanções administrativas ambientais, definiu no art. 70, de forma genérica, a infração administrativa ambiental, e estabeleceu que o não cumprimento de normas de prevenção ambiental constitui motivo ensejador para a aplicação de penalidades.

O Decreto nº 3.179/1999, que regulamentou a referida Lei, além de definir o que é infração ambiental, facultou ao órgão competente (Autoridade Marítima), no art. 61, a possibilidade de expedir atos administrativos normativos, visando disciplinar os procedimentos necessários para a correta aplicação das penalidades administrativas.

Isto posto, com fundamento no art. 61 do Decreto acima referido combinado com o art. 70 da Lei nº 9.605/1998, transcrito abaixo, foram elaboradas as regras que disciplinam as penalidades, para o não cumprimento dos requisitos preventivos colimados nesta Normam.

"Art. 70: considera-se infração administrativa ambiental toda ação ou omissão que viole regras jurídicas de uso, gozo, promoção, proteção e recuperação do meio ambiente."

§ 1º São autoridades competentes para lavrar auto de infração ambiental e instaurar processo administrativo os funcionários de órgãos ambientais integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente -Sisnama, designados para as atividades de fiscalização, bem como os agentes das Capitânicas dos Portos, do Ministério da Marinha."

RESOLUÇÃO RDC Nº 217 DE 21 DE NOVEMBRO DE 2001

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) editou a Resolução RDC nº 217, de 21 de novembro de 2001, que aprova o Regulamento Técnico para a vigilância sanitária em portos instalados no território nacional, de embarcações que operam transporte de cargas e passageiros. Nos arts. 6º e 19, a norma exige que a embarcação quando da solicitação de Livre Prática, entregue à Autoridade Sanitária o Formulário de Água de Lastro devidamente preenchido. Na Resolução ainda há previsão quanto à possibilidade de amostragem para fins de identificação da presença de agentes nocivos e patogênicos e indicadores físicos e componentes químicos na Água de Lastro, à critério da Autoridade Sanitária (art. 28).

A seguir, estão apresentadas as formas de aplicação, as exceções e as formas de isenção relacionadas a esta Resolução.

- APLICAÇÃO

A Normam-20/DPC se aplica a todos os navios, nacionais ou estrangeiros, que utilizam os portos e terminais brasileiros.

É essencial que os procedimentos de Gerenciamento da Água de Lastro e dos sedimentos nela contidos sejam eficazes e, ao mesmo tempo, ambientalmente seguros, viáveis, que não gerem custos e atrasos desnecessários para o navio e para sua carga nem impliquem em riscos para a sua segurança e de seus tripulantes ou para a segurança da navegação.

Todos os esforços possíveis deverão ser envidados para evitar que um navio seja indevidamente retido ou atrasado.

- EXCEÇÕES

Exceções são situações emergenciais ou particulares que dispensam a aplicação das diretrizes gerais (inciso 2.3.3) estabelecidas nesta Norma. Todas as situações de emergência devem ser comunicadas imediatamente ao Agente da AM.

As seguintes situações são consideradas exceções:

- Casos de força maior ou de emergência, para resguardar a segurança da vida humana e/ ou do navio.
- Quando for necessária a captação ou descarga da Água de Lastro e sedimentos nela contidos para garantir a segurança de um navio e das pessoas a bordo em situações de emergência ou salvamento de vida humana no mar.
- Quando ocorrer descarga acidental da Água de Lastro e sedimentos nela contidos resultantes de dano ao navio ou seus equipamentos, desde que todas as precauções razoáveis tenham sido tomadas, antes e depois da ocorrência ou descoberta do dano ou descarga, visando prevenir ou minimizar a descarga, e a menos que o armador, companhia, operador do navio ou oficial responsável negligentemente tenha causado o dano.
- Quando a captação e descarga da Água de Lastro e sedimentos nela contidos for realizada com a finalidade de evitar ou minimizar incidentes de poluição causados pelo navio.
- Quando a descarga da Água de Lastro e sedimentos nela contidos realizar-se no mesmo local onde a totalidade daquela Água de Lastro e seus sedimentos se originaram e contanto que nenhuma mistura com Água de Lastro e sedimentos de outras áreas tenha ocorrido.

- ISENÇÕES

Todas as embarcações isentas do cumprimento desta Norma deverão operar de modo a evitar ao máximo a contaminação do meio ambiente pelo deslastro da Água de Lastro e seus sedimentos.

Ficam isentos os seguintes navios:

- Qualquer navio de guerra, navio auxiliar da Marinha ou qualquer outro navio de propriedade de um Estado ou operado por ele e utilizado, temporariamente, apenas em serviço governamental não comercial.

- Navios com tanques selados contendo Água de Lastro permanente não sujeita a descarga para o meio ambiente aquático.
- Embarcações de apoio marítimo e portuário.
- Navios cujas características do projeto não permitam a troca de lastro, mediante solicitação prévia, feita pelo armador à Diretoria de Portos e Costas (DPC), de forma fundamentada.
- As embarcações de esporte e recreio usadas somente para recreação/competição ou aquelas usadas com fins de busca e salvamento, cujo comprimento total não exceda 50 metros e com capacidade máxima de Água de Lastro de oito metros cúbicos.

12.14.9 ETAPA DO EMPREENDIMENTO

O Programa de Verificação do Gerenciamento da Água de Lastro deverá ser executado a partir da entrada em operação do Terminal Portuário.

12.14.10 CRONOGRAMA

O cronograma prevê o início das atividades da operação do terminal a partir de janeiro de 2012.

12.14.11 SISTEMA DE REGISTRO

A verificação do gerenciamento da água de lastro deverá ser registrada em documentos, sistematicamente, de forma a reportar à Autoridade Portuária sempre que solicitado e necessário. Haverá um relatório semestral de acompanhamento das atividades do programa.

No Relatório de Acompanhamento deverão constar todos os documentos registrados no período, abordando, no mínimo:

- Registro dos formulários constantes da Normam-20/DPC para o Gerenciamento da Água de Lastro de Navios.
- Registro da verificação da adoção das medidas necessárias para controle e prevenção da introdução de espécies exóticas e alóctones constantes da Normam-20/DPC.
- Registro de navio com informações sobre: Tipo e Origem do Navio; Origem da Água de Lastro; Data e Local da Troca; e Data e Local da Descarga da Água de Lastro.

12.15 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS - PGR

12.15.1 APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA

Qualquer instalação que envolva atividades com substâncias perigosas deve ser operada e mantida, ao longo de sua vida útil, dentro de padrões considerados toleráveis, razão pela qual um Programa de Gerenciamento de Riscos - PGR deve ser implementado e considerado em suas atividades, rotineiras ou não.

As ações previstas no PGR devem contemplar todas as operações e equipamentos do empreendimento, bem como, quando aplicável, as recomendações e medidas resultantes de um Estudo de Análise de Riscos - EAR para a redução das frequências e conseqüências de eventuais acidentes. Assim, o Programa também deve considerar os aspectos críticos identificados no EAR, de forma que sejam priorizadas as ações de gerenciamento dos riscos, a partir de critérios estabelecidos com base nos cenários acidentais de maior relevância.

12.15.2 OBJETIVOS

Este documento tem por finalidade apresentar um conjunto de diretrizes e orientações a serem seguidas pelo empreendedor para a elaboração do Programa de Gerenciamento de Riscos - PGR, para a fase de operação do Terminal da Brasil Terminal Portuário, visando uma sistemática voltada ao estabelecimento de requisitos contendo orientações gerais de gestão para a prevenção, a redução e o controle dos riscos decorrentes das atividades do Terminal, garantindo a melhoria contínua das condições de segurança que devem beneficiar tanto o empreendedor, quanto os trabalhadores, a comunidade residente na região e o meio ambiente.

12.15.3 METAS

Suas principais metas são o gerenciamento dos riscos, a prevenção de situações que possam gerar passivos ambientais, o cumprimento da legislação, a preservação da vida humana e a manutenção da integridade física das instalações.

A correta aplicação das diretrizes e orientações de um PGR deverá possibilitar não só o atendimento aos princípios e cuidados de prevenção, mitigação e gestão de riscos já preconizados pelo empreendedor, como também às exigências e recomendações dos órgãos ambientais responsáveis pela emissão das Licenças Prévia e de Instalação.

12.15.4 PÚBLICO-ALVO

A busca da melhoria contínua, adequação e efetividade no controle dos riscos, durante toda a vida útil de uma determinada instalação, são de suma importância no contexto da qualidade.

Desta forma, cabe aos responsáveis pelo Gerenciamento de Riscos cumprir a tarefa fundamental de efetivamente implantar uma política de prevenção, de modo a assegurar a manutenção dos riscos em níveis considerados aceitáveis para as atividades desenvolvidas.

O Programa, no contexto amplo da administração do Terminal, poderá ser inserido num Sistema Integrado de Gestão Ambiental, ainda que parcial ou não institucionalizado.

12.15.5 METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

A estrutura básica do PGR deverá contemplar os itens apresentados a seguir.

12.15.5.1 Documentos consultados

Deverão ser apresentados os documentos consultados para a elaboração do Programa de Gerenciamento de Riscos, citando-se, dentre outros:

- Estudo de Análise de Riscos.
- Organograma da Brasil Terminal Portuário - BTP.
- Normas de projeto, construção e montagem.
- Procedimentos de operação e manutenção.
- Manuais da BTP (segurança, manutenção, treinamento, etc.).
- Programas de Treinamento.
- Plano de Ação de Emergência - PAE.
- Outros.

12.15.5.2 Conceitos

Os principais conceitos e terminologia referentes ao Gerenciamento de Riscos utilizados nesta Diretriz estão apresentados a seguir. Deverão ser complementados, na fase de elaboração do PGR, os demais conceitos pertinentes ao tema.

- **Acidente:** Evento específico não planejado, ou uma seqüência de eventos, que gera conseqüências indesejáveis.
- **Análise de Riscos:** Identificação metódica de elementos e situações numa instalação ou atividade que possam gerar condições de risco, seguida de técnicas para análise e avaliação destes riscos.
- **Emergência:** Ocorrência anormal que provocou ou com potencial para provocar vazamentos de produto, os quais resultem ou possam resultar em lesões a pessoas, danos ao sistema ou meio ambiente, exigindo a interrupção imediata das rotinas normais de operação e adoção de medidas corretivas e/ou preventivas imediatas, de modo a minimizar os danos causados pelo evento;
- **Explosão:** Processo onde ocorre uma rápida e violenta liberação de energia, associado a uma expansão de gases, acarretando um aumento de pressão acima da pressão atmosférica.
- **Gerenciamento de Riscos:** Considera-se gerenciamento de riscos a formulação e implantação de medidas e procedimentos técnicos e administrativos, que têm por objetivo prevenir, controlar e reduzir riscos e, ainda, manter uma instalação operando dentro de padrões de segurança considerados aceitáveis. Constitui a última etapa de um Estudo de Análise de Riscos.

- **Hipótese Acidental:** Qualquer situação adversa identificada no sistema com potencial para ocasionar uma emergência. A hipótese acidental é definida a partir da aplicação das técnicas de identificação de riscos.
- **Incêndio:** Tipo de reação química na qual os vapores de uma substância inflamável se combinam com o oxigênio do ar atmosférico e uma fonte de ignição, causando liberação de calor.
- **Inspeção Geral:** Inspeção executada com o equipamento fora de operação e consiste de inspeção externa e interna de todos os seus componentes.
- **Inspeção Externa em Operação:** Inspeção visual ou com aparelhos de todos os componentes externos e internos que possam ser verificados com o equipamento em operação.
- **Manutenção Corretiva:** Intervenção feita no equipamento devido a uma falha não esperada;
- **Manutenção Preventiva:** Intervenção feita no equipamento de forma programada, geralmente baseada em tempos, períodos e oportunidades, com o objetivo de mantê-lo em operação segundo um valor determinado de confiabilidade e evitando falhas inesperadas.
- **Manutenção Preditiva:** Propõe, através de técnicas de diagnose, estabelecer parâmetros confiáveis para avaliação do estado real dos componentes e, com isto, prever uma falha. Baseia-se no monitoramento das condições dos componentes, que é feito com a coleta de dados periódicos e interpretação destes dados, através da avaliação de sua severidade e estimativa de sua tendência ao longo do tempo, visando uma intervenção coerente, tanto técnica quanto econômica. A intervenção é feita quando recomendada pelo acompanhamento preditivo.
- **Matriz de Rotina de Ações de Gerenciamento de Riscos:** Apresenta as hipóteses acidentais identificadas no Estudo de Análise de Riscos associadas às suas respectivas causas, os itens a serem periodicamente controlados, os procedimentos de inspeção, operação, manutenção e segurança a serem utilizados em verificações do item de controle e o setor responsável pela execução desses procedimentos.
- **Perigo:** Característica inerente a uma substância, uma instalação ou uma atividade, que representa um potencial para causar danos ao homem, à propriedade ou ao meio ambiente.
- **Produto Perigoso:** Substância gasosa ou líquida que, de acordo com a sua periculosidade em relação à toxicidade e à inflamabilidade, apresenta potencial para causar danos ao homem e/ou ao meio ambiente.
- **Risco:** Medida da perda econômica ou das lesões provocadas no homem como uma função da probabilidade ou frequência de ocorrência de um evento indesejado e de seus respectivos danos.
- **Rotina de Manutenção:** Conjunto de medidas regularmente adotadas que assegura a operação de uma instalação ou equipamento segundo o previsto em projeto, pela minimização de falhas por desgaste, substituição de componentes falhos ou defeituosos e pela avaliação de ambientes capazes de degradar a instalação.

- **Rotina Operacional:** Conjunto de medidas e orientações que compõe uma seqüência de procedimentos que devem ser seguidos pelos operadores de uma determinada instalação.
- **Rotina de Segurança:** Conjunto de normas e procedimentos preventivos que deve ser adotado quando da realização de ações que possam gerar situações de risco.
- **Vazamento:** Qualquer ocorrência anormal que resulte na liberação de produto ao meio ambiente, podendo esta ocorrer em qualquer item do sistema, não estando necessariamente associada a uma emergência.

12.15.5.3 Pressupostos

As recomendações e medidas resultantes do Estudo de Análise de Riscos para a redução das frequências e conseqüências de eventuais acidentes devem ser consideradas como parte integrante do processo de gerenciamento de riscos. Entretanto, independentemente da adoção dessas medidas, toda instalação que movimenta substâncias perigosas deverá ser operada e mantida, ao longo de sua vida útil, dentro de padrões considerados toleráveis, razão pela qual um Programa de Gerenciamento de Riscos - PGR deve ser implementado e respeitado durante a execução de todas as suas atividades, rotineiras ou não.

Embora as ações previstas devam contemplar todas as operações e equipamentos, o Programa deve considerar os aspectos críticos identificados no Estudo de Análise de Riscos, de forma que sejam priorizadas as ações de gerenciamento dos riscos a partir de critérios estabelecidos com base nos cenários acidentais de maior relevância.

Todos os itens constantes do PGR devem ser claramente definidos e documentados, aplicando-se tanto aos procedimentos e funcionários da empresa, quanto aos terceiros (empreiteiras e demais prestadores de serviços) que desenvolvam atividades nas instalações do empreendedor.

Toda a documentação de registro das atividades realizadas no PGR como, por exemplo, resultados de auditorias, serviços de manutenção e treinamentos, devem estar disponíveis para verificação sempre que necessária pelos órgãos responsáveis, razão pela qual devem ser mantidas em arquivo por um período mínimo de seis anos.

12.15.5.4 Atividades contempladas

Considerando que o objetivo do PGR é prover uma sistemática voltada para o estabelecimento de requisitos contendo orientações gerais de gestão que visam à prevenção de acidentes, deverão ser contempladas as seguintes atividades:

- Informações de segurança das atividades.
- Revisão dos riscos das atividades.
- Gerenciamento de modificações.
- Manutenção e garantia da integridade de sistemas críticos.
- Procedimentos operacionais.
- Capacitação de recursos humanos.

- Investigação de incidentes.
- Plano de Emergência Individual - PEI.
- Auditorias.

A) INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DAS ATIVIDADES

As informações de segurança são fundamentais no gerenciamento de riscos de instalações que movimentam produtos perigosos, motivo pelo qual o PGR deverá abordar a existência de informações e documentos atualizados e detalhados sobre as substâncias químicas envolvidas e tecnologia / equipamentos associados às operações de transferência, de modo a possibilitar o desenvolvimento de procedimentos operacionais precisos, assegurar o treinamento adequado e subsidiar a revisão dos riscos, garantindo uma ação correta sob o enfoque de operação, meio ambiente e segurança.

Assim, as informações de segurança deverão incluir:

- Substâncias químicas, inclusive resíduos, incluindo informações relativas a seus perigos, para a completa avaliação e definição dos cuidados a serem tomados quando consideradas as características relacionadas à inflamabilidade, reatividade, toxicidade e corrosividade, dentre outras. Assim, é de fundamental importância a disponibilidade de Fichas de Informação sobre Produtos Químicos - FISPQ e orientações específicas sobre os respectivos riscos intrínsecos.
- Tecnologia: compreende diagrama de blocos, fluxogramas de processo, balanços de materiais, contendo limites superiores e inferiores, além dos quais as operações podem ser consideradas inseguras para parâmetros como temperatura, pressão, vazão, nível e composição, e respectivas consequências dos desvios desses limites.
- Equipamentos: inclui informações sobre os materiais de construção, diagramas de tubulações e instrumentação (P&ID), classificação de áreas, projetos de sistemas de alívio e ventilação, sistemas de segurança, *shut-down* e intertravamentos, códigos e normas de projeto.
- Procedimentos operacionais: esses procedimentos são parte integrante das informações de segurança das atividades, razão pela qual um plano específico deve estabelecer os procedimentos a serem seguidos em todas as operações desenvolvidas no Terminal.

B) REVISÃO DOS RISCOS DAS ATIVIDADES

O Estudo de Análise de Riscos deve ser desenvolvido durante o projeto inicial da instalação e ser revisado periodicamente, visando à identificação de novas situações de risco que possibilitem o aperfeiçoamento das operações realizadas, de modo a manter as instalações operando em conformidade com os padrões de segurança requeridos.

A periodicidade para a revisão do EAR deverá ser definida no PGR, a partir de critérios claramente estabelecidos conforme riscos inerentes às diferentes operações.

Deve-se ressaltar que a realização de qualquer alteração ou ampliação nas instalações do Terminal, a renovação da licença ambiental ou a retomada de operações suspensas por períodos superiores a seis meses, são situações que requerem obrigatoriamente a revisão do Estudo de Análise de Riscos, independentemente da periodicidade definida no PGR.

C) GERENCIAMENTO DE MODIFICAÇÕES

Como todas as instalações industriais, um Terminal Portuário estará permanentemente sujeito a modificações com o objetivo de otimizar as operações, melhorar a segurança, incorporar novas tecnologias e maximizar a eficiência de suas atividades. Assim, deverá ser estabelecido um sistema gerencial apropriado para assegurar que os riscos decorrentes dessas alterações possam ser adequadamente identificados, avaliados e gerenciados previamente à sua implementação.

Dessa forma, o PGR deverá estabelecer e implementar um sistema de gerenciamento compreendendo procedimentos específicos para a administração de modificações na tecnologia e nas instalações. Entre outros, esses procedimentos devem considerar os seguintes aspectos:

- Bases de projeto das atividades existentes e projeto mecânico para as alterações propostas.
- Análise das considerações de segurança e de meio ambiente envolvidas nas modificações propostas, incluindo o Estudo para a Análise dos Riscos impostos por estas modificações.
- Necessidade de alterações em procedimentos e instruções operacionais, de segurança e de manutenção.
- Documentação técnica necessária para registro das alterações.
- Formas de divulgação das mudanças propostas e suas implicações ao pessoal envolvido.
- Obtenção das autorizações necessárias, inclusive licenças dos órgãos competentes.

D) MANUTENÇÃO E GARANTIA DA INTEGRIDADE DE SISTEMAS CRÍTICOS

Os sistemas considerados críticos em instalações ou atividades perigosas, sejam estes equipamentos para processar, armazenar ou manusear substâncias perigosas, ou mesmo os relacionados com sistemas de monitoração ou de segurança, devem ser projetados, construídos e instalados no sentido de minimizar os riscos às pessoas e ao meio ambiente.

Para tanto, o PGR deverá prever um programa de manutenção e garantia da integridade desses sistemas, com o objetivo de garantir o correto funcionamento dos mesmos por intermédio de mecanismos de manutenção preditiva, preventiva e corretiva. Assim, todos os sistemas nos quais operações inadequadas ou falhas possam contribuir ou causar condições ambientais ou operacionais inaceitáveis ou perigosas deverão ser considerados críticos.

Esse programa deve incluir o gerenciamento e o controle de todas as inspeções e o acompanhamento das atividades associadas com os sistemas críticos para a operação, segurança e controle ambiental. Essas operações se iniciam com um programa de garantia da qualidade e terminam com um programa de inspeção física que trata da integridade mecânica e funcional. Dessa forma, os procedimentos para inspeção e teste dos sistemas críticos deverão incluir, dentre outros, os seguintes itens:

- Listagem dos sistemas e equipamentos críticos sujeitos a inspeções e testes.
- Procedimentos de inspeção e de teste em concordância com as normas técnicas e códigos pertinentes.

- Documentação das inspeções e testes, a qual deverá ser mantida arquivada durante a vida útil dos equipamentos.
- Procedimentos para a correção de operações deficientes ou que estejam fora dos limites aceitáveis.
- Sistema de revisão e alterações nas inspeções e testes.

E) PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS

Todas as atividades realizadas devem estar previstas em procedimentos claramente estabelecidos, os quais devem prever, dentre outros, os seguintes aspectos:

- Cargo dos responsáveis pelas operações.
- Instruções precisas que propiciem as condições necessárias à realização das operações, considerando as informações de segurança das atividades.
- Condições operacionais em todas as etapas das atividades, ou seja: partida, operações normais, operações temporárias, paradas de emergência, paradas normais e partidas após paradas, programadas ou não.
- Limites operacionais.

Os procedimentos operacionais deverão ser revisados periodicamente, de modo que representem as práticas operacionais atualizadas, incluindo as mudanças de processo, tecnologia e instalações.

O PGR deverá estabelecer claramente a frequência de revisão, considerando os riscos associados às atividades em análise.

F) CAPACITAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS

O PGR deverá prever um programa de treinamento para todas as pessoas responsáveis pelas operações realizadas no Terminal, em consonância com suas diferentes funções e atribuições. Os treinamentos deverão abordar os procedimentos operacionais, incluindo eventuais modificações ocorridas nas instalações e na tecnologia das atividades.

O programa de capacitação técnica deverá ser devidamente documentado, compreendendo:

- **Treinamento Inicial:** Todos os envolvidos na operação do Terminal deverão ser treinados antes do início de qualquer atividade, segundo critérios pré-estabelecidos de qualificação profissional. Os procedimentos de treinamento deverão ser definidos de modo a assegurar que as pessoas que operem as instalações tenham o conhecimento e a habilidade requeridos para o desempenho de suas funções, incluindo as ações relacionadas com a pré-operação e paradas, emergenciais ou não.
- **Treinamento Periódico:** O programa de capacitação deverá prever ações para a reciclagem periódica dos funcionários, considerando a periculosidade da instalação e a complexidade das funções. No entanto, a periodicidade de reciclagem nunca deverá ser inferior a três anos. Tal procedimento visa garantir que as pessoas estejam permanentemente atualizadas com os procedimentos operacionais.

- **Treinamento após Modificações:** Os funcionários envolvidos deverão, obrigatoriamente, ser treinados sobre as alterações implementadas antes do retorno às suas atividades, sempre que houver modificações nos procedimentos ou nas instalações.

G) INVESTIGAÇÃO DE INCIDENTES

Todo e qualquer incidente nas atividades ou desvio operacional que resulte ou possa resultar em ocorrências de maior gravidade, envolvendo lesões pessoais ou impactos ambientais, deverão ser investigados. Assim, o PGR deverá estabelecer os critérios para a realização dessas investigações, as quais deverão ser devidamente analisadas, avaliadas e documentadas.

Todas as recomendações resultantes do processo de investigação deverão ser implementadas e divulgadas na empresa, de modo que situações futuras e similares sejam evitadas.

A documentação do processo de investigação deverá registrar:

- Natureza do incidente.
- Causas básicas e demais fatores contribuintes.
- Ações corretivas e recomendações identificadas, resultantes da investigação.
- Implantação das ações e / ou recomendações identificadas.

H) PLANO DE EMERGÊNCIA INDIVIDUAL - PEI

Independentemente das ações preventivas previstas no PGR, deverá ser elaborado um Plano de Emergência Individual - PEI, considerado como parte integrante do processo de gerenciamento de riscos.

O PEI deverá se basear nos resultados obtidos no Estudo de Análise de Riscos e na legislação vigente, devendo também integrar todos os aspectos apresentados na Diretriz, conforme programa apresentado no item 12.17 adiante.

I) AUDITORIAS

Os itens que compõem o PGR deverão ser periodicamente auditados, com o objetivo de verificar a conformidade e efetividade dos procedimentos previstos.

As auditorias poderão ser realizadas por equipes internas da empresa ou mesmo por auditores independentes, de acordo com o estabelecido no PGR. O Programa também deverá estabelecer a periodicidade para a realização das auditorias, de acordo com a periculosidade e complexidade das atividades e dos riscos delas decorrentes, não devendo, no entanto, ser superior a três anos.

Todos os trabalhos decorrentes das auditorias realizadas nas instalações e atividades correlatas deverão ser devidamente documentados, bem como os relatórios decorrentes da implementação das ações sugeridas nesse processo.

12.15.5.5 Metodologia

A **Figura 12.15-1** ilustra o ciclo de um gerenciamento de riscos, conceitualmente similar à espiral da qualidade.

O ciclo é gerado através de ações de execução dos procedimentos indicados nas Matrizes de Rotina de Ações de Gerenciamento de Riscos e de ações de apoio à execução destes procedimentos.

Para as ações executivas e de apoio são apresentadas as macro-funções (operação, manutenção, inspeção, etc.) envolvidas. As linhas que unem as macro-funções ao ciclo representam as demandas e respostas ao sistema, ou seja, a existência de uma interação entre elas.

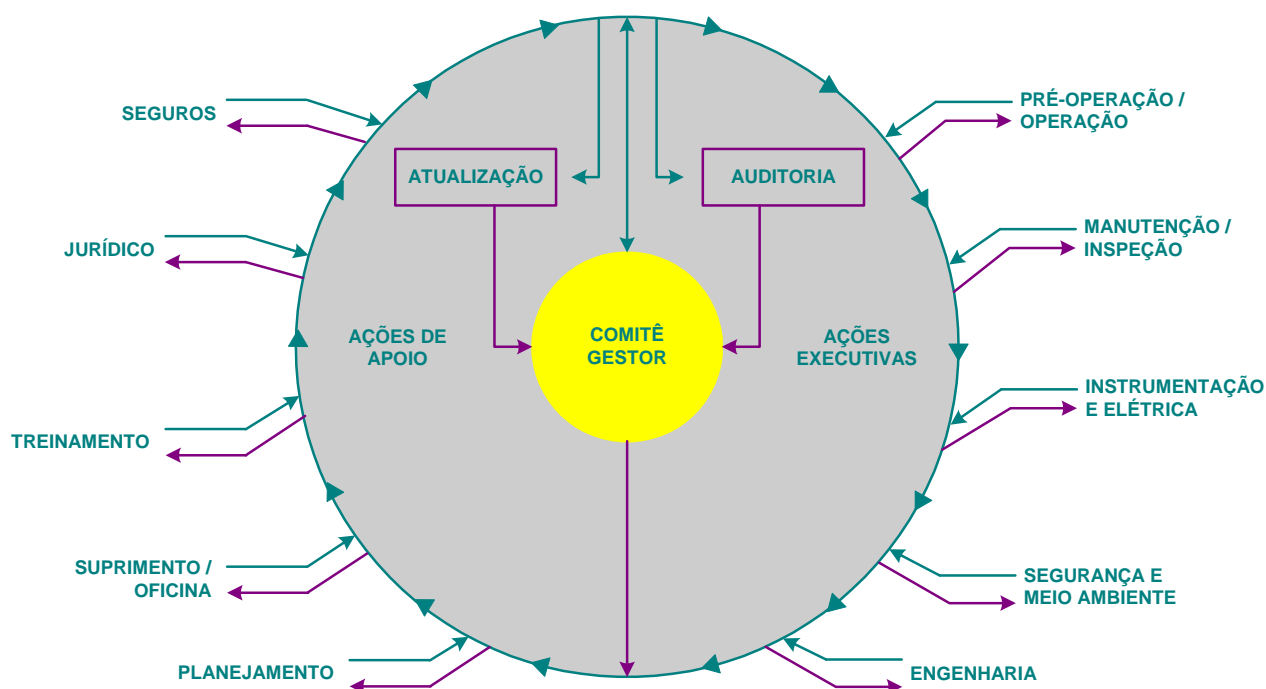


Figura 12.15-1 Ciclo do gerenciamento de riscos

No centro do ciclo está a administração do Programa. Sugere-se que a Direção da BTP crie um Comitê Gestor, composto pelo Departamento de Qualidade, Segurança do Trabalho, Meio Ambiente e Saúde Ocupacional (QSMS) e demais representantes dos departamentos selecionados pela Direção. O Comitê Gestor receberá as informações das macro-funções e definirá as ações, bem como os prazos de execução, podendo inclusive, na implantação, ser desenvolvido um Plano de Ações Informatizado.

A Auditoria do Sistema de Gerenciamento de Riscos, a ser definida no Programa, receberá as informações e apresentará o Relatório de Auditoria ao Comitê Gestor, que determinará as ações.

12.15.5.6 Participantes do programa

Os departamentos previstos no ciclo do gerenciamento de riscos deverão ser claramente identificados, com suas respectivas divisões internas, e apresentados nesse item do documento. Considerando a estrutura sugerida, os participantes deverão ser:

- Direção.
- Qualidade, Segurança do Trabalho, Meio Ambiente e Saúde Ocupacional.
- Departamento de Engenharia.
- Departamento de operações de transferência de produtos perigosos.
- Recursos humanos.
- Outros.

Os departamentos deverão ser revistos e adequados na elaboração do Programa de Gerenciamento de Riscos e suas respectivas atribuições e responsabilidades deverão ser apresentadas neste capítulo.

12.15.5.7 Atribuições e responsabilidades

Após a definição dos participantes, será necessário estabelecer, documentar e comunicar as atribuições e responsabilidades dos envolvidos no Gerenciamento de Riscos do Terminal da BTP.

O **Quadro 12.15-1** apresenta as atribuições e responsabilidades básicas para orientar a elaboração do Programa. Ressalta-se que as atribuições rotineiras, já incorporadas às atividades portuárias, não fazem parte do escopo aqui proposto, à exceção daquelas fundamentais ao gerenciamento.

Quadro 12.15-1 Atribuições e responsabilidades básicas

Responsável	Atribuições
Diretoria	Aprovar a implantação do PGR. Nomear o Comitê Gestor. A Diretoria ou seu representante será o chefe do Comitê Gestor.
Comitê Gestor	Administrar a implantação do PGR. Coordenar a integração dos departamentos responsáveis pela execução dos procedimentos de Gerenciamento de Riscos. Solicitar aos departamentos a atualização das Matrizes de Rotina de Gerenciamento de Riscos, quando necessário. Solicitar a elaboração de Estudo de Análise de Riscos das futuras modificações (instalações e/ou atividades), quando necessário.
Departamento de QSMS	Promover a capacitação de todos os empregados dos departamentos. Elaborar plano de meio ambiente. Acompanhar as inspeções do órgão ambiental.

Responsável	Atribuições
Departamento de Engenharia	Manter o PGR, sob coordenação do Comitê Gestor, atualizado. Solicitar apoio aos demais departamentos, quando necessário. Elaborar ou acompanhar e comentar projetos básicos e de detalhamento de alterações nas instalações / atividades. Acompanhar os serviços de construção e montagem, em articulação com o departamento responsável. Elaborar manuais, apostilas e demais materiais necessários para garantir a qualidade da capacitação técnico-operacional nos cursos de formação do pessoal destinado às novas instalações / atividades. Comentar e participar do processo de compra de materiais e equipamentos principais.
Operação	Manter o PGR, sob coordenação do Comitê Gestor, atualizado. Administrar os recursos humanos necessários para a execução dos procedimentos do setor, assegurando que os serviços se desenvolvam com qualidade, segurança, condições ambientais e de trabalho estabelecidos pela gerência.

12.15.5.8 Matriz de rotina de ações de gerenciamento de riscos

Deverão ser elaboradas matrizes de rotina de ações de gerenciamento de riscos onde serão apresentadas as hipóteses acidentais identificadas no Estudo de Análise de Riscos, suas respectivas causas, item de controle, procedimentos e responsável pela execução dos procedimentos.

12.15.6 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS E PLANOS

Estão atrelados ao PGR, ou de alguma forma inter-relacionados, os seguintes documentos:

- Plano de Emergência Individual - PEI.
- Programas de Capacitação e Treinamento da BTP.
- Programa de Educação Ambiental, Saúde e Segurança dos Trabalhadores.
- Programa de Controle e Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas.
- Programa para Procedimentos de Gerenciamento dos Riscos de Poluição.
- Plano de Gestão Ambiental Integrado.

12.15.7 ETAPA DO EMPREENDIMENTO

O PGR deverá acompanhar a vida útil do empreendimento.

12.15.8 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

O cronograma do Programa de Gerenciamento de Riscos acompanha a vida útil do empreendimento, a partir da etapa de operação.

12.15.9 RESPONSÁVEL PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA

O Programa de Gerenciamento de Riscos deverá ser implementado pela Brasil Terminal Portuário.

12.15.10 SISTEMA DE REGISTROS

A BTP deverá instituir uma metodologia e um sistema para o registro dos resultados das auditorias e/ou de outros meios a serem implantados para a verificação da conformidade e atendimento aos objetivos previstos.

12.15.11 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- [CETESB] Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Norma P 4.261 - Manual de Orientação para a Elaboração de Estudos de Análise de Riscos**. São Paulo. 2003.

12.16 PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE (FASE DE IMPLANTAÇÃO)

12.16.1 APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA

A presente Diretriz é composta pela estrutura básica do Plano de Ação de Emergência e um conjunto de recomendações a serem seguidas pelo empreendedor e seus contratados durante a etapa de construção do empreendimento, a serem devidamente detalhadas com o Projeto Executivo e Cronograma de Obras das empreiteiras.

O Plano de Emergência a ser elaborado para a etapa de obras do Terminal deverá contemplar os resultados obtidos em um Estudo de Análise de Riscos ou a partir da aplicação de técnicas de Análise de Riscos e refletir os princípios e a política ambiental da Brasil Terminal Portuário S.A., estabelecendo procedimentos obrigatórios na execução de métodos construtivos que resultem na melhoria da qualidade de vida de seus empregados e contratados, das comunidades diretamente envolvidas e da sociedade em geral, conforme as disposições de um Sistema de Gestão Ambiental Integrada.

Esta diretriz, com todas as suas recomendações, deverá estar inserida na documentação contratual das empreiteiras e, obrigatoriamente, ser considerada e atendida durante a fase construtiva.

12.16.2 OBJETIVOS

Fornecer um conjunto de diretrizes e orientações a serem seguidas, pelo empreendedor e empreiteiras, para a elaboração do Plano de Ação de Emergência para a fase de implantação do Terminal, visando à adoção de procedimentos técnicos e administrativos, a serem adotados em situações emergenciais que possam comprometer a saúde e a segurança dos funcionários das empreiteiras, o meio ambiente e a saúde e segurança da comunidade circunvizinha, na fase de implantação do empreendimento.

Deve-se ressaltar que, na fase de implantação, as situações emergenciais poderão estar associadas às atividades de construção propriamente dita, conforme **Capítulo 6** deste EIA, tais como a instalação de áreas de apoio, adequação de acessos, terraplenagem, aterros e movimentação de terra, escavação, etc., bem como ao transporte de produtos perigosos, desde seu ponto de expedição até o local das obras.

12.16.3 METAS

As principais metas do PAE são a minimização dos riscos, através da implantação de ações mitigadoras corretivas, a não geração de passivos ambientais, a preservação da vida humana e a proteção das instalações.

A correta aplicação das diretrizes do PAE deverá possibilitar não só o atendimento aos princípios e cuidados de mitigação de riscos já preconizados pelo empreendedor, como também às exigências e recomendações dos órgãos ambientais responsáveis pelo licenciamento ambiental, em especial à Norma Cetesb P4.261, fornecendo as orientações necessárias para a adoção de medidas, de forma imediata, para corrigir eventuais imprevistos no decorrer das atividades de obras.

12.16.4 PÚBLICO-ALVO

Esta Diretriz deverá ser parte integrante da documentação de licitação e contratação das empreiteiras encarregadas pela implantação do Terminal, bem como do escopo da(s) empresa(s) supervisora(s) da obra. Quando implantado, o PAE deverá contar com a participação ativa da própria equipe da Brasil Terminal Portuário S.A. - BTP responsável pela gestão institucional do empreendimento em todas as suas etapas.

Somente a plena integração dos diferentes agentes internos e externos – empreiteiras contratadas para a construção, sub-contratadas para apoio à obra, consultoras especializadas, representantes de instituições públicas ou privadas envolvidas, bem como a equipe da BTP – poderá assegurar o atendimento às recomendações ambientais vigentes, evitando não conformidades.

12.16.5 METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DO PLANO

A presente Diretriz foi concebida em consonância com o Sistema Integrado de Gestão Ambiental de empreendedor, considerando que a elaboração e o detalhamento final dos procedimentos construtivos das obras, bem como a respectiva execução das ações do Plano aqui previstas serão efetuados pelas empreiteiras, sob a supervisão e gerenciamento da BTP.

Assim, a estrutura básica do Plano de Ação de Emergência deverá contemplar os itens apresentados a seguir, conforme previsto na Norma Cetesb P4.261, de maio de 2.003.

12.16.5.1 Objetivo

Fornecer um conjunto de diretrizes e orientações a serem seguidas, pelo empreendedor e empreiteiras, visando à adoção de procedimentos técnicos e administrativos, a serem adotados em situações emergenciais que possam comprometer o meio ambiente, a saúde e a segurança dos funcionários das empreiteiras e da comunidade circunvizinha na fase de implantação do empreendimento.

12.16.5.2 Conceitos

Os principais conceitos e terminologia adotados nesta Diretriz estão apresentados a seguir. Deverão ser complementados, na fase de elaboração do PAE, os demais conceitos pertinentes ao tema.

- **Acidente:** Evento específico não planejado, ou uma seqüência de eventos, que gera conseqüências indesejáveis.
- **Análise de Riscos:** Identificação metódica de elementos e situações numa instalação ou atividade que possam gerar condições de risco, seguida de técnicas para análise e avaliação destes riscos.
- **Autoridade Portuária:** Autoridade responsável pela administração do porto organizado, competindo-lhe fiscalizar as operações portuárias e zelar para que os serviços se realizem com regularidade, eficiência, segurança e respeito ao meio ambiente.
- **Caminhão Tipo Comboio:** Veículo com tanque de combustível e tambores com lubrificante e graxa para reabastecimento dos equipamentos.

- **Derramamento ou Descarga:** Qualquer forma de liberação de produto perigoso para o ambiente em desacordo com a legislação vigente, incluindo despejo, escape, vazamento e transbordamento em águas sob jurisdição nacional, não estando necessariamente associada a uma emergência.
- **Emergência:** Ocorrência anormal que provocou ou com potencial para provocar vazamentos de produto, os quais resultem ou possam resultar em lesões a pessoas, danos ao sistema ou meio ambiente, exigindo a interrupção imediata das rotinas normais de operação e adoção de medidas corretivas e/ou preventivas imediatas, de modo a minimizar os danos causados pelo evento e controlar seus efeitos.
- **EPI:** Equipamento de proteção individual.
- **Explosão:** Processo onde ocorre uma rápida e violenta liberação de energia, associado a uma expansão de gases, acarretando um aumento de pressão acima da pressão atmosférica.
- **Hipótese Acidental:** Qualquer situação adversa identificada no sistema com potencial para ocasionar uma emergência. A hipótese acidental é definida a partir da aplicação das técnicas de identificação de riscos.
- **Incêndio:** Tipo de reação química na qual os vapores de uma substância inflamável se combinam com o oxigênio do ar atmosférico e uma fonte de ignição, causando liberação de calor.
- **Matriz de Rotina de Ação de Emergência:** Conjunto de procedimentos, organizados em matrizes, a serem adotados pelas equipes de atendimento para o controle das situações emergenciais decorrentes das hipóteses acidentais analisadas.
- **Perigo:** Característica inerente a uma substância, uma instalação ou uma atividade, que representa um potencial para causar danos ao homem, à propriedade ou ao meio ambiente.
- **Poluição Ambiental:** Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas ou biológicas do meio ambiente (solo, água e ar), causada por qualquer forma de energia ou por qualquer substância, sólida, líquida, gasosa, ou combinação destes elementos, despejada no meio ambiente, em níveis capazes de, direta ou indiretamente, ser prejudicial à segurança e ao bem-estar das populações; criar condições inadequadas para fins domésticos, agropecuários, industriais e outros, propiciando, assim, condições adversas às atividades sociais ou econômicas, ou ocasionando danos relevantes à fauna, à flora e a outros recursos naturais.
- **Poluição Hídrica:** Qualquer alteração das características físicas, químicas ou biológicas da água capaz de por em risco a saúde, a segurança e o bem-estar da população ou que possa comprometer a fauna ictiológica e a utilização das águas para fins agrícolas, comerciais, industriais e recreativos.
- **Procedimento Emergencial:** Conjunto de ações específicas destinadas a controlar e combater uma emergência, prevenir o agravamento e minimizar os danos por ela causados.
- **Produto Perigoso:** Substância gasosa ou líquida que, de acordo com a sua periculosidade em relação à toxicidade e à inflamabilidade, apresenta potencial para causar danos ao homem e/ou ao meio ambiente.

- **Risco:** Medida da perda econômica ou das lesões provocadas no homem como uma função da probabilidade ou frequência de ocorrência de um evento indesejado e de seus respectivos danos.

12.16.5.3 Gerenciamento do Plano

O Plano de Ação de Emergência para a fase de implantação deverá ser gerenciado pelas empreiteiras contratadas pela BTP para a construção do Terminal Portuário, sempre atendendo às condições estabelecidas nessa Diretriz.

Vale ressaltar que as empreiteiras deverão elaborar o Plano de Ação de Emergência em conjunto com a BTP, contemplando, dentre outros itens, a consolidação das hipóteses acidentais, a estrutura organizacional para atendimento à emergência, os procedimentos emergenciais, as listagens de recursos humanos e materiais, os meios de comunicação e as matrizes de rotina de ação de emergência.

12.16.5.4 Participantes do Plano

Os diversos órgãos/entidades envolvidos no Plano de Ação de Emergência para a fase de implantação deverão ser identificados e listados neste capítulo, considerando-se, dentre outros:

- Empreiteiras.
- Brasil Terminal Portuário - BTP.
- CB - Corpo de Bombeiros.
- Defesa Civil Estadual e Municipal.
- Cetesb - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental.
- Codesp - Companhia Docas do Estado de São Paulo.
- Polícia Militar.
- Polícia Rodoviária Estadual.
- Prefeitura de Santos.
- Empresas da região que eventualmente possam ser envolvidas.
- Empresa responsável pelo fornecimento de energia elétrica.

12.16.5.5 Descrição do Empreendimento

Este capítulo deverá apresentar o descritivo da fase de obras do empreendimento, enfatizando os aspectos identificados nos itens a seguir.

- **ÁREA DE ATUAÇÃO**

A área de atuação do Plano deverá ser definida considerando-se os resultados do Estudo de Análise de Riscos ou de técnicas de Análise de Riscos e deverá contemplar ações no próprio *site* do empreendimento, nas imediações das instalações do Terminal e no trajeto dos produtos perigosos que serão transportados ao local das obras.

O Plano deverá prever procedimentos específicos para as áreas identificadas, visando minimizar os danos e prejuízos decorrentes das atividades com produtos perigosos, de forma a restabelecer a rotina normal das atividades de implantação do Terminal.

- **PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO**

Este item deverá apresentar as principais características da implantação do empreendimento, contemplando:

- Localização.
- Dimensões da área.
- Vias de acessos.
- Descrição das instalações.
- Descrição das atividades e produtos utilizados.
- Sistemas de segurança disponíveis.

Deverão ser utilizados produtos inflamáveis tais como óleo diesel, lubrificantes e fluido hidráulico para o reabastecimento e a lubrificação de máquinas e equipamentos. Portanto, neste item deverão ser especificados, dentre outros: os produtos perigosos utilizados, quantidade armazenada, período de reposição, local de armazenamento, recursos e equipamentos a serem empregados, meios de transporte dos produtos, procedimentos de abastecimento dos veículos e equipamentos, procedimentos de segurança, etc.

Também deverá ser apresentada a rota a ser utilizada para o transporte destes produtos, assim como rotas alternativas em caso de emergência.

Deve-se ressaltar que materiais radiativos, que podem ser utilizados em ensaios não destrutivos, não fazem parte do escopo do PAE e deverão ser abordados em procedimentos específicos, conforme orientações da Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN.

- **LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS NOTÁVEIS**

Deverão ser identificados todos os pontos notáveis para as atividades de implantação do empreendimento no próprio *site* do Terminal e no percurso de transporte dos produtos perigosos ao local das obras tais como travessias de rios, cruzamento de ferrovias ou rodovias, presença de linhas de alta tensão, áreas com atividade humana, empreendimentos na área circunvizinha, etc.

- LIMITAÇÕES DO PLANO

Neste item deverão ser apresentadas as premissas adotadas e as condições para a validade do Plano de Ação de Emergência proposto.

12.16.5.6 Recursos humanos

Deverão ser previstos os recursos humanos a serem utilizados no atendimento a situações emergenciais que possam ocorrer com os produtos perigosos durante os trabalhos de instalação do Terminal.

A listagem de acionamento de todos os envolvidos, com os respectivos endereços e telefones, deverá ser apresentada anexa ao Plano.

- EMPREITEIRAS

Deverão ser apresentados os recursos humanos das empreiteiras que participarão das atividades do Plano de Ação de Emergência, estando previstas, dentre outras, as seguintes funções:

A) GERÊNCIA DO PLANO

Deverá ser constituída por um profissional com poder e autonomia para a tomada de decisões e por um substituto com igualdade de poder.

B) GRUPO DE APOIO

Deverá ser formado por profissionais das empreiteiras.

C) GRUPO DE AÇÃO

Deverá ser formado pelos seguintes profissionais das empreiteiras:

- Engenheiros/Técnicos de Segurança do Trabalho.
- Engenheiros/Encarregados responsáveis pelo abastecimento de combustíveis.

As respectivas atribuições das funções definidas deverão ser detalhadas na elaboração do Plano.

- ÓRGÃOS EXTERNOS

Os órgãos externos participantes do atendimento à emergência (Autoridade Portuária, Cetesp, Codesp, Polícia Rodoviária Estadual, Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, etc.) poderão contribuir com recursos humanos específicos, segundo suas respectivas atividades, conforme apresentado a seguir.

- Brigada de Incêndio.
- Grupamento Rodoviário Estadual.
- Grupamento de combate à emergência.
- Grupamento de socorro médico.

- RECURSOS COMPLEMENTARES

Considerando as hipóteses acidentais e a real necessidade de mobilização de novos recursos, a BTP poderá ser acionada para o acompanhamento da situação no local de ocorrência do acidente e tomada de decisão.

12.16.5.7 Recursos Materiais

Deverão ser previstos os recursos materiais necessários às situações emergenciais que possam ocorrer com produtos perigosos durante os trabalhos de instalação do Terminal.

A listagem destes recursos deverá ser apresentada anexa ao Plano.

- EMPREITEIRAS

Deverão ser apresentados os recursos materiais para o atendimento a emergências disponíveis das empreiteiras tais como equipamentos de combate a incêndio, EPI - equipamentos de proteção individual, material absorvente, equipamentos de comunicação, embarcações, etc.

Também deverão ser contemplados, dentre outros, os seguintes itens para os veículos de transporte de produtos perigosos: documentação para o transporte de produtos perigosos, EPI para o motorista, equipamentos do caminhão, sistema de comunicação, *kit* de primeiros socorros, etc.

- ÓRGÃOS EXTERNOS

Os órgãos externos participantes do atendimento à emergência (Cetesb, Codesp, Polícia Rodoviária Estadual, Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, etc.) poderão contribuir com recursos materiais específicos, segundo suas respectivas atividades, conforme apresentado a seguir.

- EPI - Equipamentos de proteção individual.
- Viaturas de atendimento.
- Viaturas de socorro.
- *Kits* de primeiros socorros.
- Equipamentos de sinalização e isolamento da área.

- RECURSOS COMPLEMENTARES

Considerando as hipóteses acidentais e a real necessidade de mobilização de novos recursos, a BTP poderá ser acionada para o acompanhamento da situação no local de ocorrência do acidente e tomada de decisão.

12.16.5.8 Estrutura organizacional para o atendimento às emergências

- ORGANOGRAMA

Fundamental para o funcionamento de um Plano de Ação de Emergência, deverá ser definida a estrutura organizacional para atendimento a emergências, conforme proposta apresentada na **Figura 12.16-1**, formada por uma Gerência e dois Grupos, compatível com as funções mencionadas no item 12.16.5.6 anterior.

Esta sugestão poderá ser revisada e alterada durante o desenvolvimento do PAE.



Figura 12.16-1 Estrutura organizacional para atendimento à emergência

- PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DAS FUNÇÕES E ATRIBUIÇÕES

Deverão ser determinadas, quando da elaboração do Plano de Ação de Emergência, as principais características das funções previstas e uma seqüência de suas respectivas atribuições. Considerando a estrutura proposta, serão definidas atribuições para as seguintes funções:

- Gerência do PAE.
- Grupo de Apoio.
- Grupo de Ação.

12.16.5.9 Eventos acidentais com possibilidade de ocorrência

A definição dos eventos envolvendo produtos perigosos com possibilidade de ocorrência é fundamental para a determinação dos tipos de emergência e o desenvolvimento das matrizes de rotina de ação de emergência.

Assim, deverão ser consideradas as hipóteses acidentais identificadas em um Estudo de Análise de Análise de Riscos ou a partir dos resultados da aplicação de técnicas de Análise de Riscos, assim como a partir de análises baseadas em levantamentos de acidentes com o transporte de cargas perigosas nas estradas e vias que serão utilizadas, se disponíveis.

12.16.5.10 Controle das emergências

Deverá ser apresentada a forma para o acionamento do Plano e o desencadeamento de ações para o combate à emergência apresentada, de modo que sejam rapidamente adotadas as providências contempladas nas matrizes de ação de emergência.

- FLUXOGRAMA DE DESENCADEAMENTO DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIA

A seqüência de ações a serem desencadeadas, a partir da comunicação da ocorrência de um evento indesejável até o controle final da situação emergencial, deverá ser desenvolvida e apresentada através de um fluxograma.

- MATRIZES DE ROTINA DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA

As matrizes de rotina de ação de emergência deverão ser elaboradas para cada uma das hipóteses acidentais definidas no item 12.16.5.9 anterior.

Os grupos e ações necessários para atendimento às situações de emergência caracterizadas pelas hipóteses acidentais deverão ser claramente identificados nas Matrizes de Rotina de Ação de Emergência, nas colunas "O que fazer" e "Quem", conforme modelo a seguir que apresenta uma proposta de planilha a ser preenchida quando da elaboração do Plano.

MATRIZ DE ROTINA DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA

Hipótese Acidental:

O QUE FAZER	QUEM	QUANDO	ONDE	COMO	PORQUE

- AÇÕES DE RECUPERAÇÃO E TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS

Neste item deverão estar previstas as ações necessárias à recuperação das áreas atingidas pelos vazamentos de produtos perigosos, assim como as alternativas para o tratamento e a disposição final dos resíduos gerados.

12.16.5.11 Procedimentos de coordenação entre os órgãos participantes

É imprescindível a integração de todos os órgãos envolvidos, por meio de procedimentos de coordenação específicos relacionados a cada uma de suas respectivas atividades. Para tanto, deverão ser definidos e apresentados os procedimentos de coordenação para:

- Empreiteiras.
- Brasil Terminal Portuário - BTP.
- Codesp – Companhia Docas do Estado de São Paulo.
- Órgãos Ambientais.
- Defesa Civil.
- Corpo de Bombeiros.
- Polícia Rodoviária Estadual.
- Órgãos municipais e estaduais.
- Empresa responsável pelo fornecimento de energia elétrica.
- Outras entidades ou empresas da região que eventualmente possam ser envolvidas.

12.16.5.12 Divulgação, implantação, integração com outras instituições e atualização do plano

O Plano deverá ser divulgado e implantado, garantindo a participação de todos os envolvidos.

Também deverá ser prevista a realização de exercícios simulados como ferramenta de avaliação da capacidade de resposta de todos os órgãos envolvidos no atendimento à emergência e da integração entre os mesmos, além de revisões e atualizações do documento.

12.16.5.13 Anexos

O Plano deverá apresentar todas as informações de apoio necessárias, tais como:

- Estrutura básica e cronograma de exercícios teóricos e práticos, de acordo com os diferentes cenários acidentais identificados.
- Fiche de Informação sobre Produtos Químicos - FISPQ.
- Planta de localização das instalações no *site* com *lay-out* incluindo a vizinhança sob risco.

- Planta com a rota de percurso utilizada no transporte de produtos perigosos.
- Listagem de acionamento (internas e externas).
- Listagem de equipamentos.
- Sistemas de comunicação e sistemas alternativos de energia elétrica, etc.
- Ficha de avaliação dos simulados.

12.16.6 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS E PLANOS

Estão inter-relacionados ao PAE os seguintes documentos:

- Programa de Auditoria Ambiental.
- Programa de Comunicação Social.
- Plano de Controle Ambiental da Construção - PCA-C.
- Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.
- Programa de Educação Ambiental, Saúde e Segurança dos Trabalhadores.
- Programa de Controle e Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas.
- Plano de Gestão Ambiental Integrado.
- Plano de Auxílio Mútuo - PAM da região.

12.16.7 ETAPA DO EMPREENDIMENTO

O Plano de Ação de Emergência desenvolver-se-á durante toda a etapa de obras de implantação do Terminal.

12.16.8 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

A duração do PAE acompanha o cronograma de obras do empreendimento.

12.16.9 RESPONSÁVEL PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO

As atividades do Plano de Ação de Emergência serão executadas pelas empreiteiras, mas a responsabilidade pelos resultados será da Brasil Terminal Portuário - BTP.

12.16.10 SISTEMA DE REGISTROS

A Brasil Terminal Portuário - BTP deverá instituir metodologia e um sistema para o registro dos resultados das auditorias e/ou de outros meios a serem implantados para a verificação da conformidade e atendimento aos objetivos previstos.

12.17 PLANO DE EMERGÊNCIA INDIVIDUAL - PEI

12.17.1 APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA

Qualquer instalação que envolva atividades com substâncias perigosas deve ser operada e mantida, ao longo de sua vida útil, dentro de padrões considerados toleráveis, razão pela qual um Programa de Gerenciamento de Riscos - PGR deve ser implementado, contemplando todas as suas atividades, rotineiras ou não.

Independentemente das ações preventivas previstas no Programa de Gerenciamento de Riscos, o Plano de Emergência Individual - PEI deverá ser desenvolvido e operacionalizado como parte integrante do processo de gerenciamento de riscos.

O PEI deverá se basear nos resultados obtidos no Estudo de Análise de Riscos, quando realizado, e na legislação vigente, particularmente na Lei Federal nº 9.966, de 28 de abril de 2.000, e na Resolução Conama nº 398, de 12 de junho de 2008, que revogou a Resolução Conama nº 293/2001.

12.17.2 OBJETIVOS

Fornecer um conjunto de diretrizes e informações para a Elaboração do Plano de Emergência Individual - PEI para a Fase de Operação do Terminal Portuário da Brasil Terminal Portuário - BTP, visando à implantação de uma estrutura organizacional que estabeleça responsabilidades setoriais, define os recursos humanos e materiais adequados à prevenção, controle e combate à poluição das águas, bem como adoção de procedimentos técnicos e administrativos voltados a em situações emergenciais que possam comprometer o meio ambiente, a saúde e a segurança dos funcionários do Terminal e da comunidade circunvizinha.

12.17.3 METAS

As principais metas do PEI compreendem o gerenciamento dos riscos; a prevenção de situações que possam gerar passivos ambientais; o controle da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional, em cumprimento à legislação; a preservação da vida humana e a manutenção da integridade física das instalações.

A correta aplicação das diretrizes e orientações de um PEI deverá possibilitar não só o atendimento aos princípios e cuidados de mitigação e gestão de riscos já preconizados pelo empreendedor, como também às exigências e recomendações dos órgãos ambientais responsáveis pelo licenciamento ambiental do Terminal.

12.17.4 PÚBLICO-ALVO

Cabe aos responsáveis pelo Gerenciamento de Riscos do Terminal da BTP cumprirem a tarefa fundamental de efetivamente implantar uma política de prevenção, de modo a assegurar a manutenção dos riscos em níveis considerados aceitáveis para as atividades desenvolvidas.

Nesse cenário, o PEI será parte integrante do Programa de Gerenciamento de Riscos - PGR e poderá, no amplo contexto da administração do Terminal, ser inserido num Sistema Gestão Ambiental Integrada, ainda que parcial ou não institucionalizado.

12.17.5 METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DO PLANO

A estrutura básica do Plano de Emergência Individual deverá contemplar os itens apresentados a seguir, conforme previsto na Resolução Conama nº 398, de 12 de junho de 2.008, e nas orientações da Norma Cetesb P4.261, de maio de 2.003.

12.17.5.1 Introdução

Este capítulo deverá fazer a introdução do documento no contexto da operação do Terminal da Brasil Terminal Portuário - BTP.

12.17.5.2 Objetivo

Este capítulo deverá apresentar os objetivos pretendidos com a implantação do Plano de Emergência Individual - PEI.

12.17.5.3 Documentos consultados

Deverão ser apresentados os documentos consultados para a elaboração do Plano de Emergência Individual, citando-se, dentre outros:

- Estudo de Análise de Riscos - EAR.
- Organograma da Brasil Terminal Portuário - BTP.
- Procedimentos de operação e manutenção.
- Manuais da BTP (segurança, manutenção, treinamento etc.).
- Programas de Treinamento.
- Outros.

12.17.5.4 CONCEITOS

Os principais conceitos e terminologia utilizados nesta Diretriz estão apresentados a seguir. Deverão ser complementados, na fase de elaboração do PEI, os demais conceitos pertinentes ao tema.

- **Acidente:** Evento específico não planejado ou uma seqüência de eventos que gera conseqüências indesejáveis.
- **Análise de Riscos:** Identificação metódica de elementos e situações numa instalação ou atividade que possam gerar condições de risco, seguida de técnicas para análise e avaliação destes riscos.
- **Áreas Ecologicamente Sensíveis:** Regiões das águas marítimas ou interiores, onde a prevenção, o controle da poluição e a manutenção do equilíbrio ecológico exigem medidas especiais para a proteção e a preservação do meio ambiente.
- **Autoridade Portuária:** Autoridade responsável pela administração do porto organizado, competindo-lhe fiscalizar as operações portuárias e zelar para que os serviços se realizem com regularidade, eficiência, segurança e respeito ao meio ambiente.

- **Emergência:** Ocorrência anormal que provocou ou com potencial para provocar vazamentos de produto, os quais resultem ou possam resultar em lesões a pessoas, danos ao sistema ou ao meio ambiente, exigindo a interrupção imediata das rotinas normais de operação e adoção de medidas corretivas e/ou preventivas imediatas, de modo a minimizar os danos causados pelo evento e controlar seus efeitos.
- **EPI:** Equipamento de proteção individual.
- **Explosão:** Processo onde ocorre uma rápida e violenta liberação de energia, associado a uma expansão de gases, acarretando um aumento de pressão acima da pressão atmosférica.
- **Hipótese Acidental ou Evento Indesejado:** Qualquer situação adversa identificada no sistema, com potencial para ocasionar uma emergência. A hipótese acidental é definida a partir da aplicação das técnicas de identificação de riscos.
- **Incêndio:** Tipo de reação química, na qual os vapores de uma substância inflamável se combinam com o oxigênio do ar atmosférico e uma fonte de ignição, causando liberação de calor.
- **Incêndio de Poça:** Incêndio que ocorre numa poça de produto, formada a partir de um furo ou rompimento de um tanque, de uma tubulação, etc., quando o produto estocado é liberado ao ambiente, formando uma poça que, sob determinadas condições, se incendia.
- **Incidente:** Qualquer descarga de substância nociva ou perigosa, decorrente de fato ou ação intencional ou acidental que ocasione risco potencial, dano ao meio ambiente ou à saúde humana.
- **Incidente de poluição por óleo:** Qualquer derramamento de óleo ou mistura oleosa em desacordo com a legislação vigente, decorrente de fato ou ação acidental ou intencional.
- **Matriz de Rotina de Ação de Emergência:** Conjunto de procedimentos, organizado em uma matriz, a serem adotados pelas equipes de atendimento para o controle das situações emergenciais decorrentes das hipóteses acidentais.
- **Mistura oleosa:** Mistura de água e óleo, em qualquer proporção.
- **Óleo:** Qualquer forma de hidrocarboneto (petróleo e seus derivados líquidos), incluindo óleo cru, óleo combustível, borra, resíduos petrolíferos e produtos refinados.
- **Órgão Ambiental Competente:** Órgão do poder executivo federal, estadual ou municipal, integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente - Sisnama, responsável pelo licenciamento ambiental de instalações portuárias, terminais, plataformas, suas respectivas instalações de apoio, portos organizados, dutos, sondas terrestres, refinarias, estaleiros e pelas sua fiscalização no âmbito de suas competências.
- **Poluição Ambiental:** Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas ou biológicas do meio ambiente (solo, água e ar), causada por qualquer forma de energia ou por qualquer substância, sólida, líquida, gasosa, ou combinação destes elementos, despejada no meio ambiente, em níveis capazes de, direta ou indiretamente, ser prejudicial à segurança e ao bem-estar das populações; criar condições inadequadas para fins domésticos, agropecuários, industriais e outros, propiciando, assim, condições adversas às atividades sociais ou econômicas, ou ocasionando danos relevantes à fauna, à flora e a outros recursos naturais.

- **Poluição Hídrica:** Qualquer alteração das características físicas, químicas ou biológicas da água capaz de por em risco a saúde, a segurança e o bem-estar da população ou que possa comprometer a fauna ictiológica e a utilização das águas para fins agrícolas, comerciais, industriais e recreativos.
- **Procedimento Emergencial:** Conjunto de ações específicas destinadas a controlar e combater uma emergência, prevenir o agravamento e minimizar os danos por ela causados.
- **Produto Perigoso:** Substância gasosa ou líquida que, de acordo com suas características de periculosidade em relação à toxicidade e à inflamabilidade, apresenta potencial para causar danos ao homem e/ou ao meio ambiente, ou prejudicar o uso da água e de seu entorno. Este conceito contempla os conceitos de óleo e de mistura oleosa definidos na Resolução Conama nº 398/2.008.
- **Derramamento ou descarga:** Conforme Resolução Conama nº 398/2.008, qualquer forma de liberação de óleo ou mistura oleosa para o ambiente em desacordo com a legislação vigente, incluindo despejo, escape, vazamento e transbordamento em águas sob jurisdição nacional. Este conceito também se aplica aos demais produtos perigosos.

12.17.5.5 Caracterização do empreendimento

Este capítulo deverá apresentar um resumo descritivo com as características do Terminal e as principais operações realizadas.

Serão contempladas as principais características técnicas do empreendimento, tais como:

- Localização e dimensões físicas da área.
- Vias de acesso.
- Características climáticas da região.
- Descrição das instalações.
- Características dos produtos movimentados.
- Características operacionais.
- Características dos principais sistemas de segurança.
- Identificação e localização dos pontos notáveis do Terminal, tais como drenagens da área, linhas de alta tensão, áreas com atividade humana, empreendimentos na área circunvizinha, etc.

12.17.5.6 Limitações do plano

Neste capítulo deverão ser apresentadas as premissas adotadas e as condições para a validade do Plano proposto.

12.17.5.7 Identificação e avaliação dos riscos

Este capítulo deverá apresentar a identificação das fontes potenciais e a avaliação das possíveis conseqüências de acidentes de poluição por óleo ou outros produtos perigosos, de acordo com a Análise de Riscos da instalação.

A análise de acidentes passados, suas causas, efeitos e circunstâncias em que ocorreram são de fundamental importância para a identificação de condições e situações propícias a acidentes, facilitando, desta forma, a implantação de medidas preventivas, corretivas e de intervenção em situações emergenciais.

Portanto, a definição dos eventos possíveis de ocorrer com produtos perigosos é fundamental para a determinação dos tipos de emergência e desenvolvimento das matrizes de rotina de ação de emergência.

Assim, deverão ser consideradas as hipóteses acidentais identificadas em um Estudo de Análise de Riscos.

A) IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS POR FONTE

Serão relacionados todos os dutos, equipamentos (tanque de armazenamento, outros reservatórios, bomba, filtro, separador etc.), operações de carga e descarga e outras fontes potenciais de derramamento de óleo e de demais produtos perigosos associadas ao Terminal, indicando:

- Para os tanques de armazenamento e outros reservatórios:
 - ⇒ Identificação;
 - ⇒ Tipo de tanque ou reservatório (horizontal, vertical, subterrâneo, teto fixo ou flutuante, pressurizado, etc.).
 - ⇒ Material estocado.
 - ⇒ Capacidade máxima de armazenamento.
 - ⇒ Capacidade de contenção secundária (bacia de contenção, reservatório de drenagem, etc.).
- Para os dutos:
 - ⇒ Identificação.
 - ⇒ Diâmetro e extensão.
 - ⇒ Origem e destino.
 - ⇒ Produto transportado.
 - ⇒ Características operacionais: pressão, temperatura e vazão máximas de operação.

- Para as operações de carga e descarga:
 - ⇒ Tipo de operação (carga ou descarga).
 - ⇒ Meio de movimentação envolvido (navio, barcaça, caminhão, trem, outro).
 - ⇒ Produto transferido.
 - ⇒ Vazão máxima de transferência.
- Outras fontes potenciais de derramamento:
 - ⇒ Tipo de fonte ou operação.
 - ⇒ Produto envolvido.
 - ⇒ Volume ou vazão envolvida.

Estas informações serão apresentadas conforme tabelas constantes da Resolução Conama N° 398/2.008 (Apêndice 1 do Anexo II) e a localização dos tanques, dutos, equipamentos, operações de carga e descarga e das outras fontes potenciais de derramamento serão identificadas em desenhos, plantas, cartas ou mapas, em escala apropriada, conforme adequado.

B) HIPÓTESES ACIDENTAIS

A partir da identificação das fontes potenciais de acidentes de poluição por óleo ou outros produtos perigosos realizada no item anterior, serão relacionadas e discutidas as hipóteses acidentais que deverão ser selecionadas para abordagem específica no PEI.

Para a seleção destas hipóteses, serão consideradas todas as operações desenvolvidas no Terminal, tais como: armazenamento / estocagem, transferência, manutenção e carga e descarga, bem como os seguintes aspectos:

- Tipo de óleo ou produto vazado.
- Regime do vazamento (instantâneo ou contínuo).
- Volume do vazamento.
- Possibilidade do óleo ou produto atingir a área externa da instalação.
- Condições meteorológicas e hidrodinâmicas.

A seleção das hipóteses acidentais a serem contempladas pelo PEI também será feita a partir da estimativa do volume do derramamento correspondente à descarga de pior caso dentre as fontes definidas no item anterior. O cálculo desse volume será realizado com base nos seguintes critérios, utilizando-se unidades do Sistema Internacional - SI:

- PARA TANQUES, EQUIPAMENTOS E OUTROS RESERVATÓRIOS

$V_{pc} = V_1$, onde:

V_{pc} – Volume do derramamento correspondente à descarga de pior caso.

V_1 – Capacidade máxima do tanque, equipamento ou reservatório de maior capacidade ⁽¹⁾.

⁽¹⁾ No caso de tanques que operem equalizados, será considerada a soma da capacidade máxima dos tanques.

- PARA DUTOS

$V_{pc} = (T_1 + T_2) \times Q_1 + V_1$, onde:

V_{pc} – Volume do derramamento correspondente à descarga de pior caso.

T_1 – Tempo estimado para detecção do derramamento.

T_2 – Tempo estimado entre a detecção do derramamento e a interrupção da operação de transferência.

Q_1 – Vazão máxima de operação do duto.

V_1 – Volume remanescente na seção do duto após a interrupção da operação de transferência ⁽¹⁾.

⁽¹⁾ O volume V_1 poderá ser reduzido mediante justificativa técnica a ser apresentada pelo empreendedor e aprovada pelo órgão ambiental competente.

- PARA AS OPERAÇÕES DE CARGA E DESCARGA

$V_{pc} = (T_1 + T_2) \times Q_1$, onde:

V_{pc} – Volume do derramamento correspondente à descarga de pior caso.

T_1 – Tempo estimado para detecção do derramamento.

T_2 – Tempo estimado entre a detecção e a interrupção do derramamento.

Q_1 – Vazão máxima de operação.

12.17.5.8 Análise de vulnerabilidade

A área de atuação do Plano deverá ser definida considerando-se os resultados do Estudo de Análise de Riscos, compreendendo ações envolvendo todas as áreas identificadas na análise de vulnerabilidade, visando minimizar/mitigar os danos e prejuízos gerados pelos possíveis eventos acidentais que possam ocorrer nas atividades portuárias, de forma a restabelecer a rotina normal de operação do Terminal.

Assim, neste capítulo deverão ser avaliados os efeitos dos acidentes de poluição por óleo ou demais produtos perigosos movimentados no Terminal sobre a segurança da vida humana e o meio ambiente nas áreas passíveis de serem atingidas por estes incidentes.

A análise de vulnerabilidade deverá levar em consideração a:

- Probabilidade de o produto vazado atingir determinadas áreas.
- Sensibilidade destas áreas ao produto.

A determinação dessas áreas deverá ser realizada a partir das hipóteses acidentais definidas no capítulo de **IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS RISCOS**, em particular no volume de derramamento correspondente à descarga de pior caso.

As áreas passíveis de serem atingidas deverão ser determinadas por meio da:

- Comparação com acidentes anteriores de poluição por óleo ou por outros produtos perigosos, se aplicável.
- Utilização de modelos de transporte e dispersão de óleo ou de outros produtos perigosos.

Nas áreas passíveis de serem atingidas por acidentes de poluição por óleo ou por outros produtos perigosos deverá ser avaliada, conforme o caso, a vulnerabilidade de:

- Pontos de captação de água.
- Áreas residenciais, de recreação e outras concentrações humanas.
- Áreas ecologicamente sensíveis, tais como manguezais, bancos de corais, áreas inundáveis, estuários, locais de desova, nidificação, reprodução, alimentação de espécies silvestres locais e migratórias, etc.
- Fauna e flora locais.
- Áreas de importância socioeconômica.
- Rotas de transporte aquaviário, rodoviário e ferroviário.
- Unidades de conservação, terras indígenas, sítios arqueológicos, áreas tombadas e comunidades tradicionais.

A análise de vulnerabilidade deverá, sempre que possível, tomar como base as informações disponíveis em cartas de sensibilidade ambiental para derrames de óleo (Cartas SAO), elaboradas de acordo com especificações e normas técnicas aplicáveis. A localização das áreas vulneráveis deverá estar indicada em desenhos e mapas, em escala apropriada, com legendas indicativas.

12.17.5.9 Recursos humanos

Neste capítulo serão previstos os recursos humanos a serem utilizados no atendimento a situações emergenciais decorrente de um acidente com poluição por óleo ou outros produtos perigosos que possam ocorrer durante as atividades de operação e manutenção do Terminal.

A listagem de acionamento de todos os envolvidos, com os respectivos endereços e telefones, deverá ser apresentada anexa ao Plano.

A) ESTRUTURA ORGANIZACIONAL PARA ATENDIMENTO ÀS EMERGÊNCIAS

Será elaborada a estrutura organizacional do Plano de Emergência Individual, com as funções previstas para o atendimento emergencial.

B) ATRIBUIÇÕES

Este item deverá definir as principais atribuições dos participantes do Plano.

12.17.5.10 Recursos materiais

Os recursos materiais adequados às necessidades das equipes envolvidas no PEI deverão ser previstos e mantidos à disposição das equipes de atendimento às emergências.

Todos os recursos materiais deverão ser identificados e caracterizados, realizando-se um cadastro com informações tais como: tipo, quantidade, características técnicas/operacionais, restrições de uso, autonomia, localização, meios de mobilização e acionamento. Deverão ser contemplados, dentre outros, os itens apresentados a seguir.

A) TERMINAL PORTUÁRIO DA BRASIL TERMINAL PORTUÁRIO - BTP

Recursos materiais básicos para atendimento a emergências que deverão estar disponíveis nas instalações do Terminal:

- Equipamentos de proteção individual - EPI.
- Equipamentos de reparos de emergência.
- Equipamentos de comunicação.
- Equipamentos de atendimento a vazamentos no mar.

B) RECURSOS COMPLEMENTARES

Considerando a tipologia do evento apresentado e a real necessidade de acionamento de novos recursos materiais para o controle da emergência, a BTP poderá acionar recursos dos órgãos externos.

Os órgãos externos participantes (Cetesb, Ibama, Codesp, Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, Autoridade Portuária, etc.) atuam com os recursos materiais característicos das respectivas atividades, conforme listado a seguir.

- Equipamentos de proteção individual - EPI.
- Viaturas de atendimento.
- Viaturas de socorro.
- *Kit* de primeiros socorros.
- Equipamentos de atendimento a vazamentos no mar.
- Equipamentos de sinalização e isolamento da área.

12.17.5.11 Controle da emergência

Este capítulo deverá apresentar a forma para o acionamento do Plano e o desencadeamento de ações para o combate à emergência, de modo que sejam rapidamente adotadas as providências contempladas nas matrizes de ação de emergência, necessárias à minimização das consequências geradas pela ocorrência.

A) FLUXOGRAMA DE DESENCADEAMENTO DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIA

A seqüência de ações a serem desencadeadas, a partir da comunicação da ocorrência até o controle final da situação emergencial, deverá ser desenvolvida e apresentada através de um fluxograma.

B) MATRIZES DE ROTINA DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA

As matrizes de rotina de ação de emergência deverão ser elaboradas para cada uma das hipóteses acidentais definidas no capítulo de **IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS RISCOS**, apresentando o conjunto de procedimentos organizados e específicos para as equipes de atendimento.

Os grupos e ações necessárias para atendimento às situações de emergência caracterizadas pelas hipóteses acidentais deverão ser claramente identificados nas Matrizes de Rotina de Ação de Emergência.

C) AÇÕES DE RECUPERAÇÃO E TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS

Neste item serão previstas as ações necessárias à recuperação das áreas atingidas pelos vazamentos dos produtos, assim como as alternativas para o tratamento e a disposição final dos resíduos gerados.

12.17.5.12 Procedimentos de coordenação entre os órgãos participantes

É imprescindível a integração de todos os órgãos envolvidos, por meio de procedimentos de coordenação específicos relacionados a cada uma de suas respectivas atividades. Para tanto, deverão ser definidos e apresentados os procedimentos de coordenação para:

- Brasil Terminal Portuário - BTP.
- Ibama - Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.
- Cetesb - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental.
- Codesp - Companhia Docas do Estado de São Paulo.
- Defesa Civil.
- Corpo de Bombeiros.
- Autoridade Portuária.
- Órgãos municipais e estaduais.
- Empresa responsável pelo fornecimento de energia elétrica.
- Outras entidades.

12.17.5.13 Treinamento de pessoal e exercícios de resposta

Será previsto um programa de treinamento, com a realização de exercícios simulados como ferramenta de avaliação da capacidade de resposta dos envolvidos no atendimento à emergência.

Assim, neste capítulo serão relacionados e descritos o conteúdo e a frequência dos programas de treinamento de pessoal e de exercícios de resposta aos acidentes de poluição por óleo ou outros produtos perigosos, incluindo, conforme o caso:

- Exercícios de comunicação.
- Exercícios de planejamento.
- Exercícios de mobilização de recursos.
- Exercícios completos de resposta.

12.17.5.14 Implantação, divulgação, integração com outras instituições e atualização do plano

Serão descritos, neste capítulo, as formas de implantação e divulgação, garantindo a participação de todos os envolvidos e a integração das diversas instituições.

Também deverá ser estabelecida a periodicidade para as revisões e atualizações do Plano.

12.17.5.15 Referências bibliográficas

Neste capítulo serão relacionadas todas as referências bibliográficas utilizadas.

12.17.5.16 Responsáveis técnicos pela elaboração do Plano de Emergência Individual

Neste capítulo serão relacionados os responsáveis técnicos pela elaboração do Plano de Emergência Individual.

12.17.5.17 Responsáveis pela execução do Plano de Emergência Individual - PEI

O Plano de Emergência Individual deverá ser gerenciado e operacionalizado pela BTP, que deverá revisá-lo sempre que houver quaisquer alterações, contemplado, dentre outros aspectos, a atualização das listagens de recursos humanos e materiais, a revisão dos meios de comunicação e das matrizes de rotina de ação de emergência.

Deste modo, neste capítulo serão relacionados os responsáveis da BTP pela execução do Plano de Emergência Individual.

- ANEXOS

O Plano deverá apresentar todas as informações de apoio necessárias, tais como:

- Plantas de localização da instalação e *lay-out*, incluindo a vizinhança sob risco.
- Listagem de acionamento (internas e externas).
- Listagem de equipamentos.
- Sistemas de comunicação e sistemas alternativos de energia elétrica, etc.
- Ficha de avaliação dos simulados.

12.17.6 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS E PLANOS

Estão atrelados ao PEI, ou de alguma forma inter-relacionados, os seguintes documentos:

- Programa de Educação Ambiental, Saúde e Segurança dos Trabalhadores.
- Programas de Capacitação e Treinamento da BTP.
- Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.
- Programa de Controle e Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas.
- Plano de Gestão Ambiental Integrado.
- Programa de Gerenciamento de Riscos - PGR.
- Plano de Auxílio Mútuo - PAM. O Plano de Emergência Individual do Terminal Portuário da Brasil Terminal Portuário - BTP deverá ser integrado ao Plano de Auxílio Mútuo, envolvendo todas as atividades e empreendimentos da região.

12.17.7 ETAPA DO EMPREENDIMENTO

O PEI deverá acompanhar toda a fase de operação do Terminal.

12.17.8 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

O cronograma do PEI acompanha a vida útil do empreendimento.

12.17.9 RESPONSÁVEL PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO

O Plano de Emergência Individual deverá ser implementado pela Brasil Terminal Portuário.

12.17.10 SISTEMA DE REGISTROS

A BTP deverá instituir uma metodologia e um sistema para o registro dos resultados das auditorias e/ou de outros meios a serem implantados para a verificação da conformidade e atendimento aos objetivos previstos.

12.18 PROGRAMA PARA PROCEDIMENTOS DE GERENCIAMENTO DOS RISCOS DE POLUIÇÃO

12.18.1 APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA

Considerando a existência de atividades potencialmente poluidoras de corpos hídricos relacionadas à operação do futuro Terminal Portuário da BTP, é proposto um programa para desenvolvimento de procedimentos internos, dispostos em um Manual, para o gerenciamento dos riscos de poluição pela movimentação e armazenamento de óleo e substâncias nocivas ou perigosas.

O Programa para Procedimentos de Gerenciamento dos Riscos de Poluição deverá ser detalhado na etapa de PBA em conformidade com a Lei Federal nº 9.966/2000, que 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.

12.18.2 OBJETIVOS

O Programa para Procedimentos de Gerenciamento dos Riscos de Poluição da BTP tem como objetivo minimizar os riscos de poluição aos corpos hídricos do entorno do terminal, a saber, Rio Saboó e Estuário de Santos.

12.18.3 METAS

A principal meta desse Programa é o desenvolvimento de um Manual de Procedimentos Internos para gerenciamento dos riscos de poluição nos corpos hídricos da área de influência do Terminal Portuário da BTP.

12.18.4 METODOLOGIA, PROCEDIMENTOS E DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

O programa deverá ser desenvolvido tendo como norteador os termos da Lei nº 9.966/2000, no que diz respeito à prevenção, controle e fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em corpos hídricos.

Nesse sentido, seu principal produto é o “Manual de Procedimentos para Gerenciamento dos Riscos de Poluição” a ser desenvolvido pela BTP, para aplicação por seu corpo operacional, agregando seus conceitos e procedimentos empresariais.

O Manual de Procedimentos para Gerenciamento dos Riscos de Poluição deverá seguir os princípios básicos estabelecidos na mencionada lei, a serem obedecidos na movimentação de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em portos organizados, instalações portuárias, plataformas e navios em águas sob jurisdição nacional. Os princípios da Lei 9.966 se aplicarão:

I – quando ausentes os pressupostos para aplicação da Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição Causada por Navios (Marpol 73/78);

II – às embarcações nacionais, portos organizados, instalações portuárias, dutos, plataformas e suas instalações de apoio, em caráter complementar à Marpol 73/78;

III – às embarcações, plataformas e instalações de apoio estrangeiras, cuja bandeira arvorada seja ou não de país contratante da Marpol 73/78, quando em águas sob jurisdição nacional;

IV – às instalações portuárias especializadas em outras cargas que não óleo e substâncias nocivas ou perigosas, e aos estaleiros, marinas, clubes náuticos e outros locais e instalações similares.

O empreendedor, para gerenciar os riscos de poluição, deverá considerar que, de acordo com a Lei 9.966/00, os sistemas de prevenção, controle e combate à poluição a serem desenvolvidos nas instalações portuárias devem atender aos seguintes preceitos:

- Todo porto organizado, instalação portuária e plataforma, bem como suas instalações de apoio, disporá 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.
- As entidades exploradoras de portos organizados e instalações portuárias e os proprietários ou operadores de plataformas deverão elaborar **Manual de Procedimento Interno para o Gerenciamento dos Riscos de Poluição**, bem como para a gestão dos diversos resíduos gerados ou provenientes das atividades de movimentação e armazenamento de óleo e substâncias nocivas ou perigosas, o qual deverá ser aprovado pelo órgão ambiental competente, em conformidade com a legislação, normas e diretrizes técnicas vigentes.
- Os portos organizados, instalações portuárias e plataformas, bem como suas instalações de apoio, deverão dispor de **Plano de Emergência Individual** para o combate à poluição por óleo e substâncias nocivas ou perigosas, os quais serão submetidos à aprovação do órgão ambiental competente.
- Os planos de emergência serão consolidados pelo órgão ambiental competente, na forma de planos de contingência locais ou regionais, em articulação com os órgãos de defesa civil. O órgão federal de meio ambiente, em consonância com o disposto na OPRC/90, consolidará os planos de contingência locais e regionais na forma do Plano Nacional de Contingência, em articulação com os órgãos de defesa civil.
- As entidades exploradoras de portos organizados e instalações portuárias e os proprietários ou operadores de plataformas e suas instalações de apoio deverão realizar **Auditorias Ambientais** bienais, independentes, com o objetivo de avaliar os sistemas de gestão e controle ambiental em suas unidades.

Especificamente quanto ao transporte de óleo e substâncias nocivas ou perigosas, em seu Art. 10 a mencionada lei reza que as plataformas e os navios com arqueação bruta superior a cinquenta que transportem óleo, ou o utilizem para sua movimentação ou operação, portarão a bordo, obrigatoriamente, um livro de registro de óleo, aprovado nos termos da Marpol 73/78, que poderá ser requisitado pela autoridade marítima, pelo órgão ambiental competente e pelo órgão regulador da indústria do petróleo, e no qual serão feitas anotações relativas a todas as movimentações de óleo, lastro e misturas oleosas, inclusive as entregas efetuadas às instalações de recebimento e tratamento de resíduos.

Igualmente para o transporte de substância nociva ou perigosa a granel, onde o navio deverá ter a bordo um livro de registro de carga, nos termos da Marpol 73/78, que poderá ser requisitado pela autoridade marítima, pelo órgão ambiental competente e pelo órgão regulador da indústria do petróleo, e no qual serão feitas anotações relativas às operações de carregamento; descarregamento; transferências de carga, resíduos ou misturas para tanques de resíduos; limpeza dos tanques de carga; transferências provenientes de tanques de resíduos; lastreamento de tanques de carga; transferências de águas de lastro sujo para o meio aquático; e descargas nas águas, em geral.

No gerenciamento dos riscos de poluição deverão ser considerados, ainda, os riscos de lançamento de substâncias e efluentes nos corpos hídricos conforme preceitos da Resolução Conama nº 5.300/04, que dispõe sobre operações na zona costeira, e na Resolução Conama nº 357/05, que dispõe sobre a qualidade das águas doces, salinas e salobras.

12.18.5 PÚBLICO-ALVO

Esse programa de procedimentos internos tem como público-alvo a equipe de gestão ambiental da BTP (Sistema de Gestão), que se responsabilizará pelo desenvolvimento do Manual de Procedimentos para Gerenciamento dos Riscos de Poluição, bem como toda a Diretoria e Presidência da empresa, que se responsabilizará por sua aprovação, aplicação e eficácia.

12.18.6 RECURSOS MATERIAIS E HUMANOS

A BTP será responsável pelo custo e aplicação das atividades do Programa.

12.18.7 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS

- Lei nº 6.938 – Política Nacional de Meio Ambiente, de 31 de agosto de 1981, regulamentada pelo Decreto nº 99.274, de 6 de junho de 1990, e o disposto em seu Regimento Interno, Anexo à Portaria nº 326, de 15 de dezembro de 1994.
- Lei nº 9.966, de 28 de abril de 2000, que 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.

12.18.8 INTERAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

Esse programa de elaboração de procedimentos internos possui grande interação com o Plano de Gestão Ambiental.

12.18.9 ETAPA DO EMPREENDIMENTO

Esse Programa de Procedimentos para a BTP deverá ser desenvolvido na etapa de planejamento, devendo estar aprovado antes do início da etapa da construção.

12.18.10 CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO

Esse Programa deverá estar em execução a partir do primeiro semestre de 2012, com o início da operação do terminal.

12.18.11 SISTEMA DE REGISTRO

O empreendedor deverá incorporar e manter registros sobre o uso e aplicações do “Manual de Procedimentos para Gerenciamento dos Riscos de Poluição” da mesma forma que os demais procedimentos e instruções internas da empresa, além das formas de registro obrigatórias a serem encaminhadas para as autoridades para controle e acompanhamento do gerenciamento dos riscos de poluição elaborado pelo empreendedor portuário.

12.19 PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO FLORESTAL

12.19.1 APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA

Trata-se do conjunto de medidas e ações necessárias ao atendimento da compensação florestal pela supressão de vegetação nativa prevista no artigo 17 do Decreto Federal 5.300/2004, que regulamenta a Lei Federal nº 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.

Considerando a ausência de área identificada, até o momento, para essa destinação, as diretrizes de Programa aqui apresentado foram desenvolvidas de maneira conceitual.

12.19.2 OBJETIVOS

O Programa de Compensação Florestal visa atender especialmente o Artigo 17 do Decreto Federal nº 5.300/2004, conforme transcrição abaixo:

Art. 17. A área a ser desmatada para instalação, ampliação ou realocação de empreendimentos ou atividades na zona costeira que implicar a supressão de vegetação nativa, quando permitido em lei, será compensada por averbação de, no mínimo, uma área equivalente, na mesma zona afetada.

Considerando a contaminação e o caráter de perturbação ambiental e a necessária supressão de manguezais da área pleiteada para implantação do empreendimento, propõe-se que, se viável, a área a ser escolhida para aplicação do Programa de Compensação Florestal possua trechos de manguezais e seja ambientalmente íntegra, de forma que sua preservação conserve os atributos ambientais naturais da região.

12.19.3 METAS

Pesquisar, identificar, adquirir e averbar área destinada à compensação florestal pela supressão da vegetação prevista com a implantação do terminal da Brasil Terminal Portuário - BTP.

12.19.4 METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS

Em princípio, o programa deverá ser desenvolvido seguindo os seguintes passos:

- Pesquisa e identificação de área:
 - ⇒ Contempla a fase de verificação das áreas comercializáveis ou disponíveis na região. Conforme o parágrafo 1º do Artigo 17 do Decreto Federal nº 5.300/2004, a área escolhida para efeito de compensação poderá se situar em zona diferente da afetada, desde que na mesma unidade geoambiental, mediante aprovação do órgão ambiental.
- Aquisição de área:
 - ⇒ Corresponde aos trâmites comerciais e administrativos (inclusive cartorários) necessários para a aquisição do imóvel.

- Averbação da área:
 - ⇒ Corresponde à etapa cartorária destinada à vinculação do imóvel a preservar ao empreendimento.
- Desenvolvimento de atividades compatíveis com a preservação da área.

12.19.5 INDICADORES AMBIENTAIS

Conforme o parágrafo 2º do Artigo 17 do Decreto Federal nº 5.300/2004, a área averbada como compensação poderá ser submetida a Plano de Manejo, desde que não altere a sua característica ecológica e sua qualidade paisagística.

Assim, dependendo das características da propriedade e a critério do empreendedor poderá ser desenvolvido estudo para enquadramento da área como Unidade de Conservação prevista no SNUC para o qual é previsto Plano de Manejo. De qualquer maneira, a propriedade destinada à preservação deverá ser monitorada quanto à segurança do patrimônio físico e ambiental, bem quanto ao incremento relacionado aos aspectos do meio biótico que indicarão, ao longo do tempo, a evolução do sistema ecológico preservado.

Caso na propriedade a preservar existam locais degradados ou com passivos ambientais, estes deverão ser objeto de medidas visando à recuperação ambiental. Esses locais deverão ser acompanhados por monitoramentos periódicos, devidamente registrados em relatórios.

12.19.6 RECURSOS MATERIAIS E HUMANOS

Informação dependente do local escolhido e definição da estrutura necessária para o manejo da área.

Considerando que a área escolhida esteja preservada e íntegra, deve-se no mínimo prever recursos necessários para a vigilância e manutenção de trechos limitrofes (cercas e aceiros), bem como de recursos humanos (técnicos ambientais) para acompanhamento dos componentes e atributos ambientais existentes na área.

12.19.7 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS

O Programa de Compensação Florestal visa atender especialmente o Artigo 17 do Decreto Federal nº 5.300/2004 conforme transcrição abaixo:

Art. 17. A área a ser desmatada para instalação, ampliação ou realocação de empreendimentos ou atividades na zona costeira que implicar a supressão de vegetação nativa, quando permitido em lei, será compensada por averbação de, no mínimo, uma área equivalente, na mesma zona afetada.

12.19.8 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS

Este programa deverá interagir com o Plano de Gestão Ambiental, por meio do qual se desencadearão as ações previstas para o plantio compensatório.

12.19.9 ETAPA DO EMPREENDIMENTO

Esse programa deverá ter início após obtenção da Licença Prévia. O monitoramento da área a preservar deverá se estender por toda a fase de construção e operação do empreendimento.

12.19.10 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Considerando o caráter conceitual deste Programa, o cronograma a seguir expressa o desenvolvimento das atividades em linhas gerais.

- Emissão da licença prévia - LP.
- Pesquisa e avaliação (técnica, econômica, jurídica, cartorial) de áreas passíveis de aquisição para o Programa de Compensação Florestal.
- Definição da área.
- Emissão da Licença de Instalação - LI.
- Aquisição e início do monitoramento da área.
- Averbação da área junto ao cartório.
- Emissão da Licença de Operação - LO.
- Monitoramento e desenvolvimento das atividades de recuperação, manutenção e uso compatível com a preservação da área.

12.19.11 RESPONSÁVEL PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA

O empreendedor é responsável pela implementação do Programa de Compensação Florestal, podendo para isso associar-se a entidades públicas, ONG'S, OCIPS, e empresas privadas, bem como requerer linhas de crédito e financiamento disponíveis.

12.19.12 PÚBLICO-ALVO

O Programa destina-se à preservação e recuperação ambiental dos recursos naturais existentes sobre propriedade que deverá ser obtida durante o desenvolvimento do licenciamento ambiental do empreendimento. Neste contexto, além dos componentes bióticos e abióticos a conservar/recuperar, a comunidade local e regional poderá ser beneficiada com a manutenção da paisagem, e ainda com eventuais atividades educacionais de caráter socioambiental, além de outras atividades educacionais passíveis de desenvolvimento de maneira compatível com a preservação da área. O local poderá ainda beneficiar a comunidade científica com a possibilidade de desenvolvimento de pesquisas voltadas à ciência pura e aplicada.

12.19.13 SISTEMAS DE REGISTRO

Propõe-se que as ações desenvolvidas para implantação e operação do Programa de Compensação Florestal sejam registradas em relatório específico, que deverá ser encaminhado anualmente ao Ibama para o devido acompanhamento e considerações.

12.20 PROGRAMA DE CONTROLE AMBIENTAL DA OPERAÇÃO - PCA-O

12.20.1 APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA

As diretrizes e recomendações do Plano de Controle Ambiental da Operação são apresentadas a seguir, devendo ser desenvolvidas e detalhadas pelo empreendedor à época da solicitação da LI, expostas no PBA, porém sua aplicação é voltada às atividades e ações da etapa de operação do empreendimento, prevista para início de 2012.

O PCA da Operação constitui um dos principais instrumentos da gestão ambiental da operação do Terminal Portuário da BTP, onde são ressaltados os procedimentos de proteção e controle dos elementos sócio-ambientais envolvidos, proporcionando um acompanhamento intensivo e eficiente do funcionamento do Terminal da BTP, atendendo aos requisitos sócio-ambientais e à legislação.

12.20.2 OBJETIVOS

O Plano de Controle Ambiental da Operação do Terminal da BTP tem por objetivo apresentar as diretrizes e orientações a serem seguidas pelo empreendedor, contratados e usuários durante a etapa de operação do empreendimento.

Visa ao monitoramento da qualidade ambiental dos elementos dos meios físico, biótico e antrópico das áreas sob influência das atividades portuárias da ADA e AID, para minimizar onde possível os impactos da operação do Terminal.

12.20.3 METAS

As metas desejadas são: 1) a minimização dos impactos ambientais da operação do terminal; 2) a não geração de passivos ambientais; e 3) o cumprimento da legislação ambiental.

A correta aplicação das diretrizes e orientações do PCA da Operação, enquanto instrumento do SGA da BTP (SG-SSMA proposto no Plano de Gestão Ambiental, item 12.1), deverá possibilitar não só o atendimento aos princípios e cuidados ambientais desejados, como também às exigências e recomendações dos órgãos ambientais exarados nas Licenças Prévia (LP) e de Instalação (LI), a efetiva implementação dos Programas Ambientais propostos neste EIA (a serem detalhados na próxima etapa, de Plano Básico Ambiental – PBA) e, em especial, para adoção de medidas, de forma prévia ou imediata, de controle ambiental das atividades desenvolvidas nesta etapa.

12.20.4 METODOLOGIA, PROCEDIMENTOS E DESCRIÇÃO DO PLANO AMBIENTAL

O Plano de Controle Ambiental da Operação deverá ser estruturado de forma a ser facilmente consultado nos diversos setores do Terminal, devendo ser atualizado continuamente.

Atividades específicas da operação do empreendimento, como o monitoramento dos elementos da biota terrestre e aquática, da qualidade das águas superficiais e subterrâneas, de gerenciamento de resíduos sólidos e de efluentes, dos riscos de poluição por vazamentos e a verificação do gerenciamento da água de lastro dos navios, além das diretrizes para minimização das interferências no sistema viário e para a educação ambiental, saúde e segurança do trabalhador, estão previstas em programas ambientais específicos, anteriormente apresentados.

No âmbito desse Programa, estão afeitas as seguintes diretrizes:

12.20.4.1 Diretrizes para controle de erosão e assoreamento

Como medida mitigadora dos impactos decorrentes dos processos de erosão e assoreamento, será necessária a manutenção da proteção superficial dos aterros com grama em placas e enrocamentos, e os taludes que apresentarem eventuais rupturas, solapamentos e erosão serão devidamente recuperados e protegidos contra erosão. Os sistemas de drenagem também deverão ser devidamente conservados quanto à integridade e desobstruídos sempre que necessário.

O monitoramento será feito por acompanhamento visual sistemático das superfícies dos aterros, com apoio topográfico quando necessário, e dos sistemas de drenagem, de forma a se detectar obstruções e assoreamentos, e o estado de conservação das estruturas hidráulicas quanto a trincas, solapamentos, rupturas, etc.

12.20.4.2 Diretrizes para controle dos impactos decorrentes recalques e rupturas de solos moles na fundação de aterros

As medidas mitigadoras propostas compreenderão a limitação das cargas a ser aplicadas, com o objetivo de se evitar a ocorrência de eventuais rupturas dos solos moles. O monitoramento dos recalques iniciados na fase de construção poderá ser procedido também na fase de operação do empreendimento, apenas para aferição, por meio de inspeção visual, controle topográfico de marcos instalados sobre a superfície dos aterros e instrumentação por placas de recalque e piezômetros.

12.20.4.3 Diretrizes para controle dos impactos decorrentes do atrito negativo em estacas

As medidas para minimizar ou evitar o atrito negativo em estacas já terão sido adotadas na fase anterior, construindo-se as estacas somente após o adensamento completo das argilas moles nas fundações dos aterros.

O monitoramento do atrito negativo nas estacas será feito durante a operação do empreendimento até a estabilização dos recalques, por meio de medidores e controle topográfico. Também seria procedida a observação periódica de trincas e desnivelamentos nos aterros e estruturas, em especial nas proximidades dos elementos estaqueados, providenciando-se os reparos necessários.

12.20.4.4 Diretrizes para controle dos impactos decorrentes de rupturas de taludes

As medidas mitigadoras para se evitar rupturas mais significativas de taludes durante as dragagens para desassoreamento são as mesmas contempladas pelo projeto dos taludes, ou seja, inclinações adequadas aos parâmetros de resistência dos solos moles, às profundidades de escavação e ao regime de dragagem.

O acompanhamento das dragagens também deverá ser realizado por meio de levantamentos batimétricos para verificação das profundidades, volumes dragados e taludes finais obtidos, conforme previsto no Programa de Acompanhamento da Dragagem.

12.20.4.5 Diretrizes para controle da contaminação das águas superficiais e subterrâneas

As medidas mitigadoras previstas compreendem o manuseio desses produtos em áreas destinadas para esses fins, devidamente confinadas, impermeabilizadas e drenadas, pois extravasamentos e vazamentos não controlados de combustíveis, óleos, graxas, solventes, aditivos etc., podem ter caráter cumulativo, atingindo o Rio Saboó e o estuário, e também o aquífero freático, onde haveria concentração de contaminantes.

A drenagem das áreas confinadas deverá compreender canaletas e caixas de coleta devidamente dimensionadas e dispostas para garantir seu escoamento de forma segura até tanques ou reservatórios impermeáveis e estanques, visando sua remoção para disposição fora da área do empreendimento. O monitoramento será realizado por inspeção visual, de forma a se detectar falhas em conexões e vedações, extravasamentos, vazamentos e infiltrações, e eventuais análises químicas periódicas das águas superficiais e subterrâneas. Essas medidas são integrantes do Programa de Monitoramento da Qualidade da Água e do Programa de Gerenciamento de Riscos de Poluição em corpos hídricos, em atendimento à legislação (Lei 9.966/2000).

12.20.4.6 Diretrizes para controle da alteração da qualidade do ar

Para mitigação parcial da alteração da qualidade do ar por fontes móveis, deverão ser implantados procedimentos de manutenção e limpeza das vias de trânsito interno e de operação e de manutenção adequadas dos maquinários e veículos utilizados no terminal, aliando-se às medidas de monitoramento periódico para o acompanhamento dos níveis dos poluentes gerados.

Para minimização da alteração da qualidade do ar por fontes fixas, deverá haver instalação de componentes modernos e de tecnologia de ponta, bem como adoção de medidas de operação e manutenção adequadas dos sistemas de recebimento, estocagem e expedição de álcool etílico anidro e hidratado. Deverá ser verificada a eficiência e eficácia dessas medidas por meio de controle e monitoramento das fontes fixas, com periodicidade a ser fixada no PBA.

12.20.4.7 Diretrizes para controle de ruídos e vibrações

Para mitigação e controle de ruídos e vibrações a serem gerados pelas atividades de movimentação de caminhões, são indicadas medidas relativas à operação e manutenção da frota de veículos, bem como monitoramento periódico para o acompanhamento dos níveis de ruído e vibração ao longo da operação do empreendimento.

12.20.4.8 Diretrizes para controle de abastecimento de embarcações

O aumento do tráfego de embarcações pode aumentar a frequência de lançamentos de pequenas quantidades de hidrocarbonetos na água, seja por inadequação das embarcações ou mesmo eventuais acidentes/vazamentos, aumentando concentrações locais de PAHs. A adoção de rígidos padrões de controle das operações de abastecimento das embarcações pode reduzir drasticamente as chances de ocorrência de acidentes / vazamentos durante a operação do terminal.

12.20.5 ASPECTOS AMBIENTAIS

Os principais aspectos ambientais associados ao desenvolvimento do PCA da Operação estão relacionados à possibilidade / potencialidade de ocorrência de impactos e efeitos gerados durante a operação do empreendimento, para os quais são indicadas as diretrizes acima, a serem rigorosamente considerados. Demais elementos sócio-ambientais estão abordados em programas anteriores.

12.20.6 PÚBLICO-ALVO

O Plano de Controle Ambiental da Operação é voltado à equipe de funcionários e representantes da BTP – Gerentes, Supervisores e Inspetores Ambientais, e funcionários especialmente designados – que irão participar do processo de gerenciamento ambiental da operação do Terminal Portuário.

12.20.7 RECURSOS MATERIAIS E HUMANOS

O empreendedor será responsável pelos recursos materiais e humanos envolvidos com a implantação desse Plano, bem como com seus resultados.

12.20.8 ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS

Para desenvolvimento das atividades desse Plano, deverão ser atendidos os dispositivos legais previstos com e a partir da Política Nacional de Meio Ambiente, Lei nº 6.938, e, com destaque, os preceitos da Lei de Crimes Ambientais, Lei nº 9.605/98.

Também deverão ser atendidos os preceitos e procedimentos previstos pela Codesp, que administra o Porto Organizado de Santos, para desenvolvimento das atividades portuárias.

12.20.9 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS

O Plano de Controle Ambiental da Operação - PCA-O possui interface com os programas ambientais que abordam e propõem medidas de mitigação para ações geradoras de impacto no que se refere à operação e funcionamento do terminal, com destaque para o Plano de Gestão Ambiental.

12.20.10 ETAPA DO EMPREENDIMENTO

O Plano de Controle Ambiental da Operação deverá ser desenvolvido para a etapa da operação do Terminal, devendo ser continuamente atualizado.

12.20.11 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

O cronograma do Plano de Controle Ambiental da Operação possui atividades a partir da entrada operação do terminal.

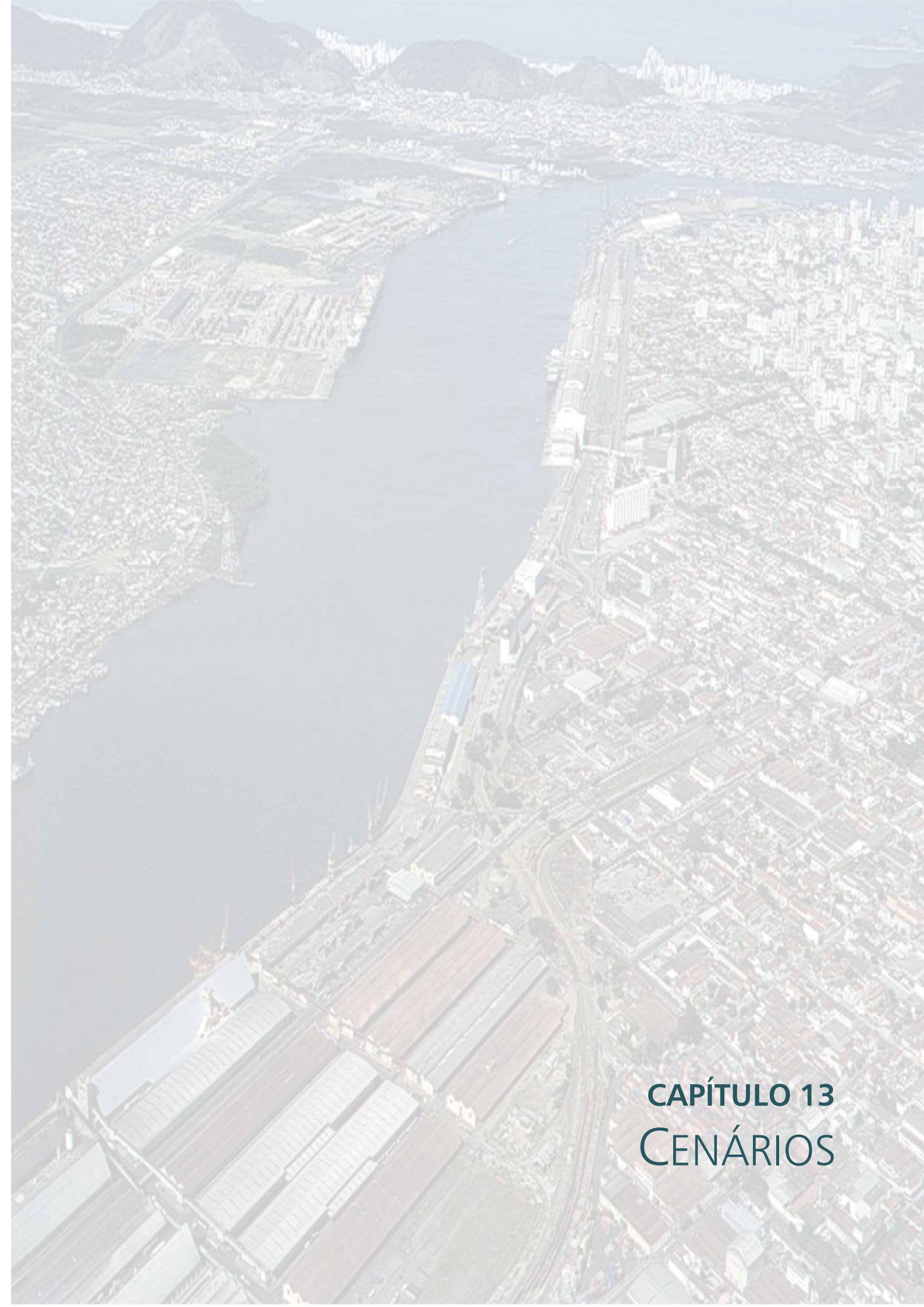
12.20.12 RESPONSÁVEL PELA IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA

O empreendedor será responsável pela implantação do Plano de Controle Ambiental da Operação, por meio de sua Supervisão Ambiental Geral.

12.20.13 SISTEMA DE REGISTRO

O conjunto de atividades do Plano de Controle Ambiental da Operação – PCA-O deverá possuir registro periódico das atividades e situação ambiental do terminal, observando, relatando e acompanhando a evolução dos elementos monitorados e acompanhados, de forma a sinalizar, preventiva e corretivamente, para o empreendedor, toda e qualquer ação não adequada aos requisitos ambientais.

Os relatórios de monitoramento deverão ser apresentados semanalmente, com recomendações para medidas de controle e mitigação.



CAPÍTULO 13
CENÁRIOS

13 CENÁRIOS

13.1 CENÁRIO SEM A IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A seguir são tecidas considerações sobre um cenário sem a implantação do Terminal Portuário objeto de licenciamento prévio e conseqüentemente sem os programas ambientais idealizados para otimizar, minimizar, compensar interferências do mesmo no ambiente físico, biótico e socioeconômico.

Considerando que a implantação do Terminal Portuário tem como premissa indelével a remediação prévia da área de interesse ocorreria a postergação da remediação da área do “Lixão da Alemoa”, remediação esta que continuaria sendo uma obrigação da Codesp perante a Cetesb e o Ministério Público. Nesse caso, existe a possibilidade que essa área permaneça sem remediação por um tempo indefinido, em função das dificuldades da Codesp de assumir os custos da remediação, continuando o potencial de prejuízo à saúde pública, visto que esse processo é bastante complexo e oneroso. Os altos custos dos estudos e ações necessários à identificação e quantificação da contaminação e da recuperação do terreno, que concluíram pela técnica de remediação “in situ”, possuem custo inicial estimado da ordem de R\$ 290 milhões, que seriam desembolsados diretamente pela BTP. Mesmo tendo em conta a possibilidade que outros empresários demonstrem interesse nesse investimento, dado a enorme carência de áreas para implantação de terminais portuários e de containerização no Porto Organizado de Santos, e queiram para tanto assumir os custos da remediação, ainda assim permaneceria a questão do tempo requerido para repetir todos os acordos, encaminhamentos já realizados no caso da BTP.

Do ponto de vista do meio biótico, pode ser cogitado que em um cenário sem o empreendimento, a área ocupada por manguezal talvez permaneça em seu atual estado de conservação, atualmente bastante crítico, e isso dependerá muito da eficiência de fiscalização e controle ambiental. No caso das áreas contaminadas recobertas por vegetação secundária (pioneira e inicial) é possível que com a manutenção das áreas vegetadas haja aumento de sua utilização pela avifauna e mamíferos de pequeno porte que por ali transitam na busca de alimento e abrigo. No entanto, como os poluentes são fonte ativa de contaminação a se propagar pelo solo e água subterrânea, tais animais continuam sob o risco associado a essa situação.

Do ponto de vista econômico, em um cenário sem a implantação do empreendimento ficariam totalmente prejudicados os benefícios esperados para a cidade de Santos na medida em que a atividade portuária é responsável pelo maior número de empregos na cidade santista, e as famílias, cujo responsável está ligado a estas atividades, têm a maior renda média entre todas as demais atividades. Se o empreendimento deixar de ser implantado isso implicará também na perda de 3.000 empregos diretos e indiretos.

Na perspectiva das finanças públicas caso o investimento deixe de ser realizado, o Município de Santos perderia importante arrecadação de impostos, tanto na fase de construção como na fase de operação. O Porto é o maior gerador de Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza - ISSQN do município deixando de arrecadar cerca de R\$ 15 milhões anuais em impostos, em média quando da operação do empreendimento. No nível federal se deixaria de arrecadar cerca de R\$ 176 milhões anualmente, em média. Igualmente, o Estado deixaria de arrecadar R\$ 1,7 milhão.

Digno de realce nesta análise considerando um cenário sem a implantação do empreendimento é a questão da modernização portuária do Porto de Santos, que o empreendimento traz em seu bojo. Assim, enquanto a produtividade desse Porto na movimentação de contêineres é boa para os padrões brasileiros, mas inferior à média mundial de 40 contêineres/hora, o empreendimento operará com equipamentos que permitirão produtividade de movimentação de 60 contêineres/hora, o que significa notável modernização do Porto. Adicionalmente, ainda sob a perspectiva de perdas ao processo de modernização do Porto de Santos está o tema do aumento da capacidade de armazenamento de contêineres na margem direita, que hoje possui capacidade reduzida de armazenagem. Considerando que a containerização de cargas é inexorável no transporte marítimo, o empreendimento daria novo impulso à atividade portuária em Santos, o que vem ao encontro dos objetivos da Codesp e Governo Federal em seu Plano de Ampliação do Porto de Santos.

Outro fator que merece destaque em cenário sem a implantação do empreendimento diz respeito à uma de suas ações, referente ao aprofundamento do canal de navegação e bacias de evolução do Porto de Santos para a cota -15 m, desde a entrada da barra até a Alemoa. Nesta perspectiva um cenário sem implantação do Terminal Portuário objeto de licenciamento prévio traz em seu bojo a perda de oportunidade de aproveitamento pleno do aprofundamento do canal.

13.2 CENÁRIO COM A IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A análise de um cenário futuro, considerando as etapas de planejamento, implantação e operação do empreendimento portuário da BTP, foi feita com base nas variáveis sócio-ambientais examinadas no Diagnóstico Ambiental bem como a situação ambiental com a implementação do empreendimento, o que se traduz, inicialmente, com a apreciação do balanço entre os potenciais impactos positivos e negativos a ele associados.

A previsão e a avaliação dos impactos potenciais a serem gerados com o empreendimento demonstram que é esperado o desencadeamento de 13 impactos positivos, em sua maioria de grande e média magnitude e significância, sendo 11 deles ligados ao meio socioeconômico. Destes, a maioria está relacionada à etapa de operação do Terminal Portuário. Muitos deles possuem indicação para serem, ainda, otimizados com medidas potencializadoras, o que incrementa a efetividade de seus efeitos benéficos. Merecem destaque os efeitos benéficos sobre a economia local, regional e nacional relacionados à atividade portuária, bem como sobre a saúde pública e ambiental, diretamente associados à remediação de área contaminada que, embora não seja objeto deste EIA, está vinculada à implantação do Terminal da BTP.

Por outro lado, e na razão inversa, os impactos negativos previstos e avaliados, embora em maior número, totalizando 35 impactos identificados, em sua maioria são de magnitude e significância pequenas. São desencadeados principalmente na etapa da Construção, ou preparatória a esta com as obras da remediação, envolvendo os componentes dos meios físico e biótico, com maior peso e relevância para este último. Há que se destacar, no entanto, que para a grande maioria há medidas mitigadoras preventivas – principalmente para o meio físico, e medidas compensatórias – principalmente para o meio biótico. É importante salientar que as boas técnicas de engenharia podem, certamente, mitigar os impactos negativos esperados com a implantação do Terminal. Além disso, os impactos sobre o meio biótico, independentemente do Terminal, terão de ocorrer pelo fato inquestionável de proteção da saúde pública, quando das atividades da remediação.

Todas as medidas indicadas estão inseridas nos propostos 21 Planos e Programas Ambientais de Gestão, Controle e Acompanhamento (incluindo o Programa de Compensação Ambiental), que levarão ao atendimento da legislação pertinente e terão efetividade se implementadas e geridas adequadamente pelo empreendedor, reduzindo e minimizando os efeitos deletérios. Ou então compensando perdas inevitáveis – mas já minimizadas, como as relacionadas à supressão de parte do manguezal ali existente, por exemplo.

Além de estar sendo mantido um trecho do manguezal na área arrendada, da ordem de 3 ha, para a proteção dos ninhais históricos da região na margem esquerda do Rio Saboó, e a averbação de uma área da ordem de 30 ha na mesma zona afetada para a compensação florestal pela supressão de vegetação nativa conforme determinado na Lei Federal nº 5.300/04 (zona costeira), haverá ainda a compensação ambiental do empreendimento, que encaminhará um montante de R\$ 4,5 milhões a ser aplicado em unidades de conservação conforme diretrizes do SNUC, o que será definido em consonância com o órgão ambiental a partir das sugestões apresentadas.

Um outro item positivo que merece destaque é a compatibilidade do empreendimento (Terminal Portuário) com os aspectos urbanísticos e econômicos em seu local de inserção (Zona Portuária), salientando-se que:

- Está localizado em área do Porto Organizado de Santos, entre dois terminais portuários.
- É lindeiro à Avenida Engenheiro Augusto Barata, o principal acesso a todos os terminais da margem direita do Porto de Santos, por onde o volume de tráfego de caminhões pode ser superior a 9.000 veículos/dia.
- A população mais próxima está a mais de 500 metros em linha reta da área a ser ocupada pelo Terminal, separada deste pela mencionada Avenida por atividades de armazenamento de granéis líquidos, por via férrea e pela Rodovia Anchieta.
- O lado oposto à Avenida Engenheiro Augusto Barata é lindeiro ao canal de navegação do Porto de Santos.

Do ponto de vista econômico, a implantação do empreendimento apresenta um conjunto de vantagens, de interesse não só do empreendedor, mas especialmente da sociedade, considerando os seguintes aspectos:

- O porte do empreendimento o viabiliza economicamente permitindo que este suporte os custos da eliminação do passivo ambiental existente na área do Lixão da Alemoa, e assim cumpra a obrigação de fazer a reparação do dano ambiental, imposta à Codesp pelo Ministério Público, fazendo cessar os riscos para o ambiente e para a saúde pública, em relação à contaminação ali existente.
- A manutenção do emprego e renda na atividade portuária em Santos, onde essa é responsável pelo maior número de empregos no município e as famílias cujo responsável está ligado a estas atividades, apresenta a maior renda média entre todas as demais atividades. Assim, a implantação do empreendimento criando, em sua fase operacional, 3.000 empregos entre diretos, indiretos e trabalhadores avulsos, com todos os seus reflexos, contribuirá de forma significativa para o nível de emprego nessa atividade.

- Em termos de finanças públicas, o empreendimento da BTP, quando estiver em plena operação, adicionará à receita do Município, considerando a movimentação atual do Porto, cerca de 10% da geração de Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza - ISSQN gerado atualmente pelo Porto de Santos, representado pela cifra aproximada de R\$ 15 milhões. Além disso, gerará uma arrecadação de impostos anual no nível estadual de R\$ 1,7 milhão e no nível federal de R\$ 176 milhões.
- A implantação do empreendimento traz um ganho em termos de modernização portuária do Porto de Santos, na medida em que possibilitará uma movimentação de contêineres por hora, superior àquela praticada por esse Porto, o que significa uma redução do denominado “Custo Brasil”.
- Um outro aspecto a ser levado em conta, quando se considera o empreendimento implantado, é o aumento da capacidade de armazenamento de contêineres na margem direita, hoje bastante reduzida. Esse aumento é particularmente importante para o Município de Santos, na medida em que a containerização de cargas é inexorável no transporte marítimo e o empreendimento permite à margem direita manter-se atualizada frente a esta tendência.
- A implantação do empreendimento permitirá uma utilização mais intensa do investimento que será realizado para aprofundamento do canal de navegação e bacias de evolução do Porto de Santos para a cota -15 m, desde a entrada da barra até a Alemoa, permitindo a otimização do gasto público.
- Um outro aspecto a ser considerado é o fato de que a realização deste empreendimento em conjunto com aquele de aprofundamento do canal de navegação mencionado acima, permitirá uma ordenação dos esforços visando o desenvolvimento da pesca praticada artesanalmente no estuário.
- Ressalta-se, ainda, que a área pretendida para implantação do empreendimento constitui-se em uma das últimas áreas para expansão do Porto na margem direita, de extrema carência para atender à demanda crescente e favorecida pela intenção do Governo Federal de expansão dos portos.

A implantação do empreendimento possibilita o atendimento a um conjunto de aspectos urbanísticos, ambientais e econômicos, que propiciarão um cenário de melhor integração Porto - Município e contribuirá não só para a economia local, como para a economia brasileira como um todo, na medida em que possibilitará a redução do denominado “Custo Brasil”, além da melhoria da condição ambiental da área diretamente afetada e de seu entorno imediato.

An aerial photograph of a city, likely Rio de Janeiro, showing a wide river (the bay) in the foreground. The city is densely packed with buildings, and the background features prominent mountains. The image is semi-transparent, serving as a background for the text.

CAPÍTULO 14
CONCLUSÕES

14 CONCLUSÕES

O EIA correspondente ao Terminal Portuário BTP foi elaborado na perspectiva de compor um instrumento técnico destinado a subsidiar decisões acerca da viabilidade ambiental do empreendimento. A composição do referido instrumento foi realizada com total observância do Termo de Referência emitido pelo Ibama em Maio de 2008 exigindo para tanto mobilização de equipe técnica multidisciplinar composta por 49 (quarenta e nove) especialistas que enfrentaram a contento o desafio de produzir com excelência uma considerável coletânea de estudos relacionadas ao conhecimento do projeto do Terminal Portuário e das características atuais dos ambientes físico, biótico e socioeconômico, os quais serviram de referência para uma avaliação dos impactos passíveis de ocorrerem nas diversas etapas de implantação do empreendimento.

A identificação e avaliação dos impactos associados ao Terminal Portuário BTP foram pautadas no conhecimento prévio de todas as obras e ações componentes das etapas de planejamento, construção e operação do empreendimento e no estudo das características atuais da situação ambiental dos meios Físico, Biótico e Socioeconômico nas áreas de influência do empreendimento.

As análises realizadas permitem concluir que o empreendimento é ambientalmente viável e essa conclusão está respaldada na exposição dos impactos passíveis de ocorrência durante o ciclo de implantação e operação do Terminal Portuário BTP, realizada a seguir.

As análises registradas no volume 4 da coletânea de estudos do presente EIA demonstram possibilidade de ocorrência de 13 impactos positivos, em sua maioria de grande e média magnitude e significância, sendo 11 deles ligados ao Meio Socioeconômico. A maioria poderá ocorrer na etapa de operação do Terminal Portuário e vários deles poderão ser otimizados com medidas capazes de imprimir maior efetividade aos efeitos benéficos da mesma.

Do ponto de vista socioeconômico, a implantação do empreendimento apresenta um conjunto de vantagens para a economia do país e da região onde será instalado e para a sociedade local, estando as referidas vantagens consubstanciadas nos seguintes impactos positivos:

- A implantação do empreendimento contribuirá decisivamente para a modernização do Porto de Santos reduzindo obstáculos atualmente existentes no processo de exportação/ importação do país, processo esse representando um dos pilares da economia brasileira. Tal impacto ocorrerá pela convergência de uma série de resultados associados à operação do Terminal Portuário BTP, quais sejam (i) aumento em torno de 10% na movimentação de navios pelo Porto de Santos, hoje por volta de 6.000 navios/ano; (ii) expansão da oferta de berços de atracação; (iii) elevação da eficácia de movimentação de cargas, realizando mais de 60 movimentos por hora por equipamentos, que poderão atender navios *Post Panamax*; (iv) expansão da oferta de áreas para movimentação de contêineres em aproximadamente 400.000 m², com capacidade estática para 49.416 TEUs. Além disso, as instalações de armazenamento de granéis líquidos propiciarão incremento de 5% na capacidade armazenamento desses granéis no Porto, entre outros benefícios. (v) elevação da capacidade de armazenamento de contêineres na margem direita do Porto de Santos, hoje bastante reduzida. Esse aumento será particularmente importante para o município de Santos, na medida em que a containerização de cargas é inexorável no transporte marítimo e o empreendimento permite à margem direita manter-se atualizada frente a esta tendência.
- A implantação do empreendimento contribuirá para otimização do investimento que será realizado dentro do Programa de Aceleração do Crescimento do Governo Federal para o aprofundamento do canal de navegação e bacias de evolução do Porto de Santos para a cota - 15 m, desde a entrada da barra até a Alemoa.

- A operação do Terminal Portuário BTP adicionará à receita do município cerca de 10% da geração de Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza - ISSQN gerado atualmente pelo Porto de Santos, da ordem de R\$ 15 milhões. Além disso, gerará anualmente uma arrecadação de impostos no nível estadual de R\$ 1,7 milhão e no nível federal de R\$ 176 milhões.
 - A implantação e operação do empreendimento contribuirá para melhoria das condições de vida da população por meio da expansão de oportunidades de trabalho com melhores salários. Em Santos a atividade portuária é responsável pelo maior número de empregos no município e as famílias cujo responsável está ligado a estas atividades, apresenta a maior renda média entre todas as demais atividades. A implantação do empreendimento criará, quando de sua plena operação, cerca de 3.000 empregos diretos, indiretos e avulsos, além de cerca de 600 empregos diretos na fase de implantação.
 - Merece destaque por seus efeitos benéficos na saúde pública e meio ambiente, a remediação prévia da área de interesse do empreendimento. Embora sem constituir ação do empreendimento, a remediação prévia da área onde é pretendida a implantação do empreendimento constitui compromisso assumido entre a empresa BTP e a Codesp quando da efetivação do contrato de arrendamento da área. A recuperação prévia dessa área, altamente contaminada corresponde ao saneamento de passivo ambiental com resultados expressivos no campo da saúde pública e do meio ambiente.
- ⇒ Na razão inversa dos impactos favoráveis destacados nos parágrafos anteriores, os impactos negativos embora em maior número (35 impactos desfavoráveis foram indicados pelos estudos) apresentam em sua maioria pequena magnitude e significância. Tais impactos serão desencadeados principalmente na etapa de Construção do empreendimento envolvendo os componentes dos meios físico e biótico, com maior peso e relevância para este último. No entanto é preciso sublinhar que para a quase totalidade dos impactos negativos existem medidas mitigadoras preventivas – principalmente para o Meio Físico, e medidas compensatórias – principalmente para o Meio Biótico. Assim, enquanto que para o Meio Físico estão propostas medidas mitigadoras preventivas, para os impactos desfavoráveis, para o Meio Biótico são propostas medidas compensatórias associadas à supressão de vegetação. Para tanto, são propostas no presente EIA ações compensatórias relativas à supressão de vegetação conforme Decreto Federal nº 5300/04. Adicionalmente, é proposta a implementação de projeto de compensação ambiental para atendimento da Lei Federal nº 9985/00 (SNUC). É necessário salientar que a supressão da vegetação ocorrerá em maior parte associada a uma ação prévia à implantação do empreendimento, representada pela proposta de remediação do “Lixão da Alemoa” e, portanto, ocorrerão independentemente da implantação do Terminal Portuário BTP. Deve ser lembrado que a referida proposta de remediação não faz parte do objeto deste licenciamento, embora seja apresentada neste EIA e tenha seus impactos discutidos devido à sua relação com os impactos da implantação do Terminal Portuário BTP.

Todas as medidas de mitigação e de compensação dos impactos ambientais negativos identificados e de potencialização dos efeitos positivos do empreendimento foram organizadas em 21 Planos e Programas Ambientais (incluindo o Programa de Compensação Ambiental) garantindo a estrita observância da legislação vigente e conferindo a necessária efetividade a essas ações. Merece destaque neste caso a proposta de alocação de 0,5% do valor total dos investimentos, a ser destinado a Unidade de Conservação de Proteção Integral na região de influência do empreendimento, a ser escolhida conjuntamente com o Ibama.

Os programas propostos estarão articulados a um programa de comunicação social na perspectiva de assegurar o conhecimento da comunidade local em seus diversos níveis de organização sobre os investimentos realizados pela empresa Brasil Terminal Portuário no quadro de vida local e regional por meio da implantação das medidas mitigadoras e compensatórias organizadas nos referidos programas.

Finalizando, por todo o exposto, o parecer da equipe técnica responsável pela elaboração do presente EIA é pela viabilidade ambiental do Terminal Portuário BTP.

An aerial photograph of a city, likely Rio de Janeiro, showing a wide river (Bay of Guanabara) in the foreground. The city is densely packed with buildings, and mountains are visible in the background. The image is semi-transparent, serving as a background for the text.

CAPÍTULO 15
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

15 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A bibliografia utilizada na elaboração dos diversos capítulos deste EIA está referendada nos respectivos textos e detalhadas a seguir, agrupadas tematicamente.

GERAL - VOLUME 1

[CETESB] Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Lista de valores orientadores**. 2005.

[CETESB] Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Manual de gerenciamento para áreas contaminadas**. GTZ. 2001.

[CETESB] Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Padrões para solo e água subterrânea**. Decisão da Diretoria nº 195/2005. 2005.

[CODESP] Companhia Docas do Estado de São Paulo. **Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto de Santos - PDZPS**.

Centro Integrado de Informações Agrometeorológicas do Estado de São Paulo. Disponível em: <<http://ciiagro.iac.sp.gov.br/>>.

Essencis Soluções Ambientais Integradas. **Remediação - Avaliação ambiental complementar da qualidade do solo e da água subterrânea em área do antigo Lixão de Alemoa e arredores**. 2007.

Essencis Soluções Ambientais Integradas. **Avaliação ambiental complementar, avaliação de risco e estudo de viabilidade de remediação**. 2005.

Essencis Soluções Ambientais Integradas. **Diagnóstico detalhado complementar - Arredores a Sul do antigo Lixão de Alemoa**. 2006.

Essencis Soluções Ambientais Integradas. **Projeto 8458 - Avaliação ambiental complementar da qualidade do solo e da água subterrânea em área do antigo Lixão de Alemoa e arredores**. Brasil Terminal Portuário S.A. Santos; 2007.

[FRTR] *Federal Remediation Technologies Roundtable*. Disponível em: <<http://www.frtr.gov/>>. 2008.

Guiguer, N e Franz, T. **Visual Modflow: User's Manual**. Waterloo. On: Waterloo Hydrogeologic, Inc., 2003.

[IBGE] Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa Cartográfico Oficial**. Folha Santos, Esc. 1:50.000.

Instituto Militar de Engenharia e Instituto de Pesquisas Hidroviárias. **Relatório de diagnóstico da situação dos portos brasileiros**. Ministério dos Transportes. 2005.

Jornal A Tribuna. Disponível em: <<http://www.skyscrapercity.com/br>>. 2008.

José Rodrigues e José Pascoal Vaz. **Porto de Santos - Uma Década de Transformação 1990-1999**. Companhia Docas do Estado de São Paulo - CODESP. 1990-1999.

Ministério da Saúde. **Portaria nº 518 - Padrões de potabilidade.** 2004.

Ministério dos Transportes / Ministério da Defesa. **Plano Nacional de Logística de Transporte - PNLT.** 2007.

Modpath (Pollock). **No caminhamento de partículas.** 1994.

[PRGs] Preliminary Remediation Goals. **Metas de remediação preliminares.** Desenvolvidas pela USEPA - Região IX. 2004.

Secretaria Estadual de Transportes. **Plano Diretor de Desenvolvimento de Transportes - PDDT.** Disponível em: <www.transportes.sp.gov.br/>.

Serfes, M.E. **Determining the Mean Hydraulic Gradient of Ground water Affected by Tidal Fluctuations.** Ground Water Vol. 29, Nº 04 pp. 549-555. 1991.

Serfes, M.E. **Determining the Mean Hydraulic Gradient of Ground water Affected by Tidal Fluctuations.** Ground Water Vol. 29, Nº 04 pp. 549-555. 1991.

Waterloo. **Modelagem matemática de fluxo e transporte Alemoa.** P.575.1528/07-a - Brasil Terminais Portuários S.A. - BTP. Santos; 2008.

ANÁLISE DE RISCO

[CETESB] Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Norma P 4.261 - Manual de Orientação para a Elaboração de Estudos de Análise de Riscos.** São Paulo. 2003.

ARQUEOLOGIA

Ashmore, W.; B. KNAPP (ed). **Archaeologies of landscape. Contemporary Perspectives.** Oxford: Blackwell Publications, 1999.

Barreiro Martínez, D. **Evaluación de impacto arqueológico.** CAPA, 14, 2000.

Bastos, R. L. **Patrimônio arqueológico, preservação e representações: uma proposta para o país através da análise da situação do litoral sul de Santa Catarina.** Tese de Doutorado. São Paulo, FFLCH-US, 2002.

Blanc-Pamard, Ch.; J. P. RAISON. **Paisagem.** In GIL, F. Enciclopédia Einaudi, 8:138-160. Lisboa: Imprensa Nacional/Casa da Moeda, (edição portuguesa). 1986.

Bóveda López, M. M. (coord). **Gestión patrimonial y desarrollo social.** CAPA, 12. 2000.

Christofolletti, A. **Modelagem de sistemas ambientais.** São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 1999.

Criado Boado, F. **Del terreno al espacio: planteamientos y perspectivas para la arqueología del paisaje.** CAPA, 6, 1999.

- Criado Boado, F.; C. Parcero (ed). **Landscape, archaeology, heritage**. TAPA, 2, 1997.
- Cunha, S. B.; A. J. T. Guerra (org). **Avaliação e perícia ambiental no Brasil**. Bertrand. Rio de Janeiro; 2002.
- Custódio, H. B. **As normas de proteção ao patrimônio cultural brasileiro em face da Constituição Federal e das normas ambientais**. In: Atas do Simpósio sobre Política Nacional do Meio Ambiente e Patrimônio Cultural, p. 162-172. UCG. Goiânia; 1996.
- Dincauze, D. F. **Environmental archaeology. Principles and practice**. Cambridge: University Press; 2000.
- Fiorillo, C. A. P. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro**. Saraiva. São Paulo; 2002.
- Fowler, D. O. **Cultural resources management**. Advances in Archaeological Method and Theory, 5:1-49. 1982.
- Machado, P. A. L. **Direito Ambiental Brasileiro**. Malheiros. São Paulo; 2000.
- Milaré, E. **Direito do Ambiente**. Revista dos Tribunais. São Paulo; 2000.
- Mirra, A. L. V. **Impacto ambiental: aspectos da legislação brasileira**. Editora Juarez de Oliveira. São Paulo; 2002.
- Morais, j. I. **A Arqueologia e o fator geo**. Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia, 9:3-22. 1999.
- Morais, j. I. **A Arqueologia preventiva como arqueologia: o enfoque acadêmico-institucional da arqueologia no licenciamento ambiental**. Revista de Arqueologia do IPHAN, 2:98-133. 2005.
- Morais, j. I. **Arqueologia da Região Sudeste**. Revista USP, 44(2):194-217. 2000.
- Morais, j. I. **Arqueologia de Salvamento no Estado de São Paulo**. Dédalo, 28:195-205. 1990.
- Morais, j. I. **Perspectivas geoambientais da Arqueologia do Paranapanema paulista**. Tese de Livre-Docência. Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo. São Paulo; 1999.
- Morais, j. I. **Reflexões acerca da arqueologia preventiva**. In: IPHAN (org) Patrimônio – Atualizando o Debate. 2006.
- Morais, j. I. **Tópicos de arqueologia da paisagem**. Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia, 10:3-30. 2000.
- Morais, J. L.; H. A. Mourão. **Inserções do direito na esfera do patrimônio arqueológico e histórico-cultural**. In: Werneck, M.; B. C. Silva; H. A. Mourão; M. V. F. Moraes; W. S. Oliveira (coord) Direito Ambiental visto por nós, advogados, 2005. Belo Horizonte: Del Rey; 2005.
- Morais, J. L.; H. A. Mourão; A. Ch. Vaz. **O direito ambiental e a arqueologia de impacto**. In: Silva, B.C. (org) Direito Ambiental: enfoques variados, pp.357-386. Lemos & Cruz Editora. São Paulo; 2004.

Reisewitz, L. **Direito Ambiental e patrimônio cultural**. Direito à preservação da memória, ação e identidade do povo brasileiro. Juarez de Oliveira. São Paulo; 2004.

Salge Jr., D. **Instituição do bem ambiental no Brasil pela Constituição Federal de 1988: seus reflexos jurídicos ante os bens da União**. Editora Juarez de Oliveira. São Paulo; 2003.

Santos, R. M. G. **Aspectos jurídico-processuais da proteção ao patrimônio cultural brasileiro**. In: Atas do Simpósio sobre Política Nacional do Meio Ambiente e Patrimônio Cultural, pp. 159-161. UCG. Goiânia; 1996.

ÁREAS PROTEGIDAS

[BDT] Base de Dados Tropical. **Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da zona costeira e marinha**. Nécton - Pequenos pelágicos. 46p. Disponível em: <www.bdt.fat.org.br/workshop/costa/peqpelagicos/diagnostico>. 2000.

[CONAMA] Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 303/2002. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente**. 2002.

Lei Complementar Municipal 359/99. **Institui a Área de Proteção Ambiental - APA da Área Continental de Santos, e dá outras providências**.

Lei Federal 4.771/65. **Institui o novo Código Florestal**.

Lei Federal 6.938/81. **Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências**.

Lei Federal 7661/88. **Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, e dá outras providências**.

Lei Federal 9985/00. **Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências**.

[MMA] Ministério do Meio Ambiente. **Biodiversidade brasileira: avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira**. 404. Brasília; 2002.

Oliva, A. **Programa de manejo fronteiras para o Parque Estadual Xixová-Japuí - SP/ Adriana Oliva**. 239p. Piracicaba; 2003.

Programa Guará-Vermelho. **Relatório de avaliação ambiental do programa de gestão ambiental e renovação urbana de Cubatão**. 133p. Cubatão; 2006.

[SMA] Secretaria do Meio Ambiente. **Parque Estadual Xixová-Japuí - Plano de manejo - Fase 1 - Consolidação de dados e diretrizes preliminares**. Coordenadoria de Informações Técnicas, Documentação e Pesquisa Ambiental; Instituto Florestal; Instituto de Botânica; CEPTEL-UNESP, 1997a. 74p. (Série Documentos Ambientais). São Paulo; 1997.

[SMA] Secretaria do Meio Ambiente. **Plano Estadual de gerenciamento costeiro**. 20p. 2000.

 BIOTA AQUÁTICA

Ahn, I.Y.; Kang, Y.C.; Choi, J.W. **The influence of industrial effluents on intertidal benthic communities in Panweol, Kyeonggi Bay (Yellow Sea) on the west coast of Korea.** Mar. Poll. Bull., 30 (3):200-206. 1995.

Alonso, M.B; Marcatto, F. A.; Bertozzi, C.P. & Zerbini, A. N. **Fishery Characteristics and Cetacean Bycatch in Guarujá and Santos, São Paulo State, Southeastern Brazil.** Livro de Resumos da 16th Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals, San Diego, California, USA, p.11. 2005.

Amaral, A.C.Z. & A. Migotto. 1980. **Importância dos anelídeos poliquetas na alimentação da macrofauna demersal e epibentônica da região de Ubatuba.** Boletim do Instituto Oceanográfico, 29 (2): 31-35. São Paulo; 1980.

Amaral, L. I. V.; Pereira, M. F. A & Cortelazzo, A. L. **Dormência em sementes de bixa orellana.** Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal 7 : 151-157. 1995.

Amorim, D.S. **Elementos básicos de sistemática filogenética.** Holos Ed., 276p. Ribeirão Preto; 1997.

Araujo, J.P.; Passavante, J.Z.O; Souto, A.S. **Behavior of the estuarine dolphin, Sotalia guianensis, at Dolphin Bay - Pipa - Rio Grande do Norte - Brazil.** Tropical Oceanography 29: 13-23. 2001.

Aveline L.C. **Fauna dos Manguezais Brasileiros.** Revista Brasileira de Geografia, 42 (4): 786-821. 1980.

Benedetti-Cecchi, L.; Airoidi, L.; Frascchetti, S.; Terlizzi, A. **Experimental methods for the assessment of anthropogenic impact on assemblages and coastal marine environments.** Biol. Mar. Medit., 11(Suppl. 1):457-479). 2004.

Bilyard, G.R. **The value of benthic infauna in marine pollution monitoring studies.** Great Britain. Mar. Poll. Bull., 18 (11):581-585. Bray, J.R.; Curtis, C.T. 1987. **An ordination of upland forest communities of southern Wisconsin.** Ecol. Monogr., 27: 325-349. 1987.

Braga, F.M.S. **Hábitat, distribuição e aspectos adaptativos de peixes da microbacia do Ribeirão Grande, Estado de São Paulo, Brasil.** Acta Sci., Maringá, v. 26, p. 31-36. 2004.

Braga, F.M.S.; Andrade, P.M. **Distribuição de peixes na microbacia do Ribeirão Grande, Serra da Mantiqueira Oriental, São Paulo, Brasil.** Iheringia, Porto Alegre, v. 95, n. 2, p. 121-126. 2005.

Brown, A . C. & McLachlan, A. **Ecology of sandy shores.** ElsevierSci. Pub. B.V. , 328p. 1990.

Buckup, P. A. **Sistemática e biogeografia de peixes de riacho.** In: Ecologia de peixes de riachos. Série Oecologia Brasiliensis, 6º vol., PPGE-UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil, Eds. E. P, Caramaschi, R., Mazzoni, & P. R., PERES-NETO, pp. 91-138. 1999.

Buckup, P.A. **Biodiversidade dos peixes da Mata Atlântica.** Disponível em: <<http://www.bdt.fat.org.br/workshop/mata.atlantica/SE-S/peixes>> Acesso em: 18. mar.

- Buckup, P.A. **Sistemática e biogeografia de peixes de riacho**. In: Caramaschi, E.P. (Ed.). Ecologia de peixes de riachos. Série Oecologia Brasiliensis, Rio de Janeiro, v. 7, p. 91-138. 1999.
- Castro, R.M.C. **Evolução da ictiofauna de riachos sul-americanos: padrões gerais e possíveis processos causais**. In Ecologia de Peixes de Riachos: Estado Atual e Perspectivas (E.P. Caramaschi, R. Mazzoni, C.R.S.F. Bizerril, P.R. Peres-Neto, eds.). Oecologia Brasiliensis, v. VI, p. 139-155. Rio de Janeiro; 1999.
- Cergole, M.C. **Aspectos sobre a biologia de M. Curema, Valenciennes (Pices, Mugilidae) no estuário de São Vicente**. Tese de mestrado, USP. 86p. São Paulo; 1986.
- Cerqueira, R. **Biogeografia das restingas**. p.65-75. In F.A. Esteves & L.D. Lacerda (eds.), **Ecologia de restingas e lagoas costeiras**. v. 1, Núcleo de Pesquisas Ecológicas de Macaé (NUPEM/UFRJ), Macaé, 446p. 2000.
- Chapman, P.M. & F.Y. Wang. **Assessing sediment contamination in estuaries**. Environ. Toxicol. Chem., 20: 3-22. 2001.
- Chardy P.; Clavier J. **Biomass and trophic structure of the macrobenthos in the south-west lagoon of New Caledonia**. Mar. Biol., 99:195-202. 1988.
- Choi, J.W. & C.H. Koh. **A study on the polychaete community in Kwangyang Bay, southern coast of Korea**. J. Oceanogr. Soc. Korea 15: 153-162. 1984.
- Corbisier, T.N. **Benthic macrofauna of sandy intertidal zone at Santos estuarine system, São Paulo, Brazil**. Bolm. Inst. Oceanogr, São Paulo, 39 (1): 1-13. 1991.
- [CPEA] Consultoria Paulista de Estudos Ambientais. **Estudo de Impacto Ambiental (EIA), Otimização do transporte de cargas entre Planalto e Baixada Santista**. MRS Logística S.A. Agosto/2005.
- [CPEA] Consultoria Paulista de Estudos Ambientais, 2004. **Fauna e Flora do Rio Saboó e áreas adjacentes**. Alemoa. Santos; 2004.
- [CPEA] Consultoria Paulista de Estudos Ambientais. **Programa de manejo e monitoramento da fauna do dique do Furadinho - COSIPA**. 2006.
- Dauer, D.M.; Conner, W.G. **Effects of moderate sewage input on benthic polychaete population**. Est. Coast. Mar. Sci., 10:335-346. 1980.
- Daura-Jorge, F.B.; Wedekin, L.L.; Simões-Lopes, P.C. **Variação sazonal na intensidade dos deslocamentos do boto-cinza Sotalia guianensis (Cetacea, Delphinidae) na Baía Norte da Ilha de Santa Catarina, Brasil**. Biotemas 17: 203-216. 2004.
- Diegues A.C.S. **Alternativas de desenvolvimento em ecossistemas estuarinos**. In: Seminário alternativas de desenvolvimento: pesca - coleta e cultivo, anais...: SEP. p. 229-245. São Paulo; 1977.
- Egler C.A.G. **Risco Ambiental como critério de Gestão do Território: uma aplicação à Zona Costeira Brasileira**. Território, v. 1, n. 1, p. 31-41. Rio de Janeiro; 1996.

Farias-Junior, S. G & Alonso, M. B. **O Boto-Cinza (*Sotalia guianensis*) no Estuário de Santos: Provável repovoamento de uma antiga área de ocorrência?** In: Resumos do VII Simpósio de Biologia Marinha. Universidade Santa Cecília. p. 52. Santos; 2004.

Figueiredo J.L. 1977. **Manual de peixes marinhos do Sudeste do Brasil. I. Cações e raias.** Universidade de São Paulo, Museu de Zoologia. 103 p. São Paulo; 1977.

Figueiredo J.L., Menezes N.A. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. II Teleostei (1).** CNPq, MZUSP. 84p. São Paulo; 1978.

Figueiredo J.L., Menezes N.A. **Manual de peixes marinhos do Sudeste do Brasil. III. Teleostei (2).** Universidade de São Paulo, Museu de Zoologia. p. 90. São Paulo; 1980.

Flores, P.A.C. & Bazzalo, M. **Home range and movement patterns of the marine tucuxi dolphin *Sotalia guianensis* in Baía Norte, southern Brazil.** Latin American Journal of Aquatic Mammals 3: 37-52. 2004.

Freedman, B. **Environmental ecology. The ecological effects of pollution, disturbance and other stresses.** 2nd. Academic Press Inc. San Diego; 1995.

[FUNDESPA] Fundação de Estudos e Pesquisas Aquáticas. **Diagnóstico complementar para subsidiar a dragagem do Canal de Piaçaguera : Dragagem do Canal de Piaçaguera.** Consolidação dos estudos, 58 p. São Paulo; 2002.

[FUNDESPA] Fundação de Estudos e Pesquisas Aquáticas. **Estudo e projeto ambiental para viabilização da obra de dragagem do canal de acesso e Baía de evolução dos Terminais marítimos privativos e de uso misto de Cubatão: Relatório gerencial de análises 4 . Análise dos processos de dragagem e disposição.** Anexo 4/7. 46 p. Anexo 5 do relatório FUNDESPA 2002., inclui anexos da bibliografia utilizada. São Paulo; 2002.

[FUNDESPA] Fundação de Estudos e Pesquisas Aquáticas. **Monitoramento das margens não dragadas do Canal de Piaçaguera: Relatório Gerencial de análises 1. Caracterização Ambiental complementar do canal. Estudos Biológicos e Ecotoxicológicos.** FUNDESPA, 30p. Anexo 1 do relatório FUNDESPA, Pontos A, B, C, D, E, F. São Paulo; 2002.

Gage, J.D. **Deep-sea benthic community and environmental impact assessment at the Atlantic Fronties.** Continental Shelf Res., 21:957-986. 2001.

Gefe W.; Amorim A.C.; Amorim L.F.C.; Amorim A.F. **Importância da pesca artesanal na Região da Baixada Santista - Santos (SP).** In: III Congresso Brasileiro de Pesquisa Ambiental e Saúde, Meio Ambiente e Saúde, julho. p. 59-63. 2003.

Giannini R. **Distribuição temporal e espacial e aspectos bioecológicos da família Sciaenidae na baía de Santos (SP), Brasil.** MSc thesis. São Paulo; 1989.

Giannini, R. & A. M. Paiva-Filho. **Os Sciaenidae (Teleostei: Perciformes da Baía de Santos (SP), Brasil.** Bolm. Inst. Oceanogr., São Paulo, 38 (1):69-86. 1990.

Grassle., .I. F., Grassle, J. P. **Opportunistic I i ft. historlcs ancl genetic systnris in marine benthic polychaetrs.** J. mar. Rrs. 32: 253-284. 1974.

Grasso M.; Schaeffer-Novelli Y. **Economic Valuation of Mangrove Ecosystems**. In: May, P. Natural Resource Valuation and Policy in Brazil: Methods and Cases. New York, Columbia University Press. 1999.

Gurgel, H.C.B.; C.O. Albuquerque; D.S.L. Souza; G. Barbieri. **Aspectos da biologia pesqueira em fêmeas de *Cathrops spixii* spix e *agassiz*, 1829 do estuário do Rio Potengi, Natal (RN), com ênfase nos índices biométricos**. Acta Scientiarum, Maringá, 22 (2): 503-505. 2000.

[IBAMA] Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Instrução Normativa nº 3 de 27 de maio de 2003, lista das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção**. Ministério do Meio Ambiente. 2003.

Isaac-Nahum, V.J. **Synopsis of biological data on the whitemouth croaker *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823)**. FAO Fisheries Synopsis, 150: 35p. 1989.

Lacerda L.D. **Conservation and sustainable utilization of mangrove forests in Latin America and Africa Regions: Part I - Latin America**. Okinawa: International Society for Mangrove Ecosystems – International Tropical Timber Organization, p. 273. 1993.

Lamparelli, M.C., Costa, M.P., Prósperi, V.A., Bevilacqua, J.E., Araújo, R.P.A., Eysink, G.G.J. & Pompéia, S. **Sistema estuarino de Santos e São Vicente**. Relatório Técnico CETESB. 183p. São Paulo; 2001.

Lowe-McConnell, R. H. **Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais**. Ed. Edusp, 535 p. 1999.

Ludwig J.A., Reynolds J.F. **Statistical ecology: a primer on methods and computing**. Nova Torque, John Wiley. 1988.

Luederwaldt, H. **Os mangues de Santos**. Rev. Mus. Paulista 11:309-408. 1919.

Lusseau, D. **The hidden cost of tourism: detecting long-term effects of tourism using behavioral information**. Ecology and Society, 9 (1): 2. 2004.

Magurran, A.E. **Ecological diversity and its measurement**. London, Chapman and Hall. 179p. 1988.

Mantiqueira Oriental, São Paulo, Brasil. Iheringia, Porto Alegre, v. 95, n. 2, p. 121-126, 2005.

Marcatto, F. A.; Alonso, M. B.; Bertozzi, C.P. **Marine Mammal Sightings During Fishery Operations in Southeastern and Southern Brazil**. Livro de resumos da 16th Biennial conference on the biology of marine mammals, San Diego, California, USA, p.179. 2005.

Mazzoni, R. & Lobón-Cerviá, J. **Longitudinal structure, density and production rates of a neotropical stream fish assemblage: the river Ubatuba in the Serra do Mar, southeast Brazil**. Ecography 23: 588-602. 2000.

McLachlan, A. **Physical factors in benthic ecology: effects of changing sand size on beach fauna**. Mar. Ecol. Prog. Ser., 131:205-217. 1996.

Melo, G.S. **Manual de Identificação dos *Brachyura* (caranguejos e siris) do Litoral Brasileiro**. São Paulo: Ed. Plêiade/FAPESP, 260 p. 1996.

Menezes N.A., Figueiredo J.L. **Manual de peixes do sudeste Brasileiro**. II.1. Teleostei. Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo. 123p. São Paulo; 1980.

Menezes N.A., Figueiredo J.L. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil**. V. Teleostei (4). Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. 105 p. São Paulo; 1985.

Menezes, M. **Fitoflagelados pigmentados de quatro corpos d'água da região sul do município do Rio de Janeiro, estado de Rio de Janeiro, Brasil**. Tese de Doutorado, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo. 1994.

Menezes, N.A. **Implications of the distribution patterns of the species of *Oligosarcus* (Teleostei, Characidae) from Central and Southern South America**. p. 295-304, 1988. In:

Menezes, N.A. **Padrões de distribuição da biodiversidade da Mata Atlântica do sul e sudeste brasileiro: peixes de água doce**. Disponível em: <<http://www.bdt.fat.org.br/workshop/mata.atlantica/SE-S/peixes>>. Acesso em: 18. mar. 2003.

Moreira, I. V. D. **Vocabulário básico de Meio Ambiente**. FEEMA/PETROBRAS. Rio de Janeiro; 1992.

Moscatelli, M. **Salvando o Manguezal**. Revista Brasileira de Ecologia do Século 21 – Eco 21., IX (41): 41-42. 1999.

Murakami, T.; Amaoka, K. **Review of the genus *Syacium* (Paralichthyidae) with the description of a new species from Ecuador and Colombia**. Bull. Fac. Fish. Hokkaido Univ., 43(2):61-95. 1992.

[MKR] MKR Tecnologia, Serviços, Indústria e Comércio Ltda. **Estudo de Impacto Ambiental (EIA), Terminal Portuário EMBRAPORT**. EMBRAPORT - Empresa Brasileira de Terminais Portuários S.A. São Paulo; setembro/2003.

Nishiwaki, M.; Sasao, A. **Human activities disturbing natural migration routes of whales**. Science Reprints of Whales Research Institute, 29: 113-120. 1977.

Nybakken, J.W. **Marine Biology. An ecological approach**. Massachusetts, Addison Wesley, XIII+481p. 1997.

Odum E. P. **Ecologia**. Ed. Interamericana. 731 p. México; 1971.

Oliveira, L.O.V. **Aspectos biológicos de *Diapterus rhombeus* (Cuvier, 1829) (Perciformes, Gerreidae) da Baía da Ribeira, Angra dos Reis, Rio de Janeiro**. Dissertação de Mestrado, Ciências do Mar, Universidade Santa Ursula, 109 p. 2001.

Olmos, F., Silva e Silva, R. **Fauna da área dos manguezais de Santos-Cubatão**. Disponível em: <<http://www.novomilenio.inf.br/cubatao/ch014.htm>>. 2006.

Olmos, F., Silva e Silva, R. **Guará: ambiente, flora e fauna dos manguezais de Santos-Cubatão**. São Paulo: Empresa das Artes. 2003.

Olmos, F., Silva e Silva, R. **The avifauna of a southeastern Brazilian mangrove swamp**. International Journal of Ornithology v. 4, n.3/4, p. 135-205. 2001.

Paiva-Filho, A.M.& A.P. Toscano. **Estudo comparativo e variação da ictiofauna na zona entre-marés do Casado-Guarujá e Mar Pequeno São Vicente (SP)**. Boletim do Instituto Oceanográfico, São Paulo, 35 (2): 153-165. 1987.

Panitz, C.M.N. **Ecological description of the Itacorubi mangrove, Ilha de Santa Catarina, Brazil**. In: Kjervfe B., Lacerda L.D., Diop S. El Hadjii (Org.). Mangrove Ecosystem Studies in Latin America.. 1a ed. PARIS: UNESCO, v. 02, p. 204-224. 1997.

Pearson, T.H.; Rosenberg, R. **Macrobenthic succession in relation to organic enrichment and pollution of the marine environment**. Oceanogr. Mar. Biol. Ann.Rev., 16: 229-311. 1978.

Pianka, E.R. **On "r" and "k" selection**. American Naturalist, 104: 592-597. 1970.

Pocklington, P., Wells, P.G. **Polychaetes. Key taxa for marine environmental quality monitoring**. Mar. Pollut. Bull. 24, 593– 598. 1992.

Polis, G.A. & Winemiller, K.O. **Food Webs: Integration of Patterns and Dynamics**. New York: Chapman and Hall. 1996.

Randall, J.E. **Caribbean Reef Fishes**. TFH, Neptune City. 323 p. 1983.

Ribeiro Neto FB, Oliveira MF de. **Estratégias de sobrevivência de comunidades litorâneas em regiões ecologicamente degradadas: o caso da Baixada Santista**. São Paulo: PPCAUB/F.FORD /IUCN /IOUSP, série estudos de caso, n. 1. 131 pp. 1989.

Richardson, W. J.; Würsig, B. **Influences of man-made noise and other human actions on cetacean behaviour**. Marine and Freshwater Behavior and Physiology, 29: 183-209. 1997.

Rizzo, A.E. & A.C.Z. Amaral. **Temporal variation of annelids in the intertidal zone of beaches of the São Sebastião Channel, southern Brazil**. J. Mar. Biol. Ass. U.K. 80: 1007-1017. 2000.

Rizzo, A.E. & Amaral, A.C.Z. **Environmental variables and intertidal beach annelids of São Sebastião Channel (State of São Paulo, Brazil)**. Rev. Biol. Trop. 49(3-4):849-857. 2001.

Romesburg, H.C. **Cluster analysis for researchers**. Lifetime Learning Publ., Belmont. 1984.

[SMA] Secretaria do Meio Ambiente. **Fauna ameaçada de extinção no Estado de São Paulo**. São Paulo; 1998.

Snelgrove, P.V.R.; Butman, C.A.. **Animal-sediment relationships revisited: cause versus effect**. Ocean. Mar. Biol. Ann. Rev., 32:111-177. 1994.

So C.L. **Environmental pollution of estuaries - a problem of hazard**. Environ. Conserv., v. 5, n. 3, p. 205-211, 1978.

Tommasi L.R. **Observações preliminares sobre a fauna bêntica de sedimentos moles da Baía de Santos e regiões vizinhas**. Bolm. Inst. Oceanogr., 16(1): 43-65. São Paulo; 1967.

Tsutsumi H. **Population persistence of Capitella sp. (Polychaeta; Capitellidae) on a mud flat subject to environmental disturbance by organic enrichment**. Mar Ecol Prog Ser R3:147-156. 1990.

Tundisi, J. G. **Limnologia do século XXI: perspectivas e desafios**. São Carlos: Suprema Gráfica e Editora, IIE, 24p. 1999.

Uchôa, D.P., Shimizu, G.Y., Marcondes-Machado, L.O., Monteiro-Filho, E.L.A., Mantovani, W., Delitti, W.B.C, Ribeiro, F. **Projeto COSIPA/USP: Preservação Arqueológica, Ecológica e Histórica da Ilha do Casqueirinho, Cubatão, SP, Brasil; Subprojeto: Programa de Recuperação e Manejo Ambiental**. Rev. Brasil. Arqueol. v. 5, p. 57-74. 1988.

Uieda, V. S.; Barreto, M.G. **Composição da ictiofauna de quatro trechos de diferentes ordens do rio Capivara, bacia do rio Tietê, Botucatu, São Paulo**. Revista Brasileira de Zoociências de Juiz de Fora. V.1, n.1, p. 55- 67. 1999.

Vanzolini, P.E.; Heyer, W.R. **Proceedings of a workshop on neotropical distribution patterns**. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, apud BUCKUP, P.A. **Sistemática e biogeografia de peixes de riacho**. In: CARAMASCHI, E.P. et al. Ecologia de peixes de riachos. Série Oecologia Brasiliensis, Rio de Janeiro, v. 7, p. 91-138, 1999.

Vargas Maldonado. 1.. A. Yáñez-Arancibia F. Amezcua Linares. **An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Ecología y estructura de las comunidades de peces en áreas de Rhizophora mangle y Thalassia testudinum de la Isla del Carmen, Laguna de Términos**. Sur del Golfo de México. Univ. Nal. Autón. Mexico 241-266 8 (1). 1981.

Vargas-Boldrini, C.; Navas-Pereira, D. **Bioacumulação de metais pesados em peixes da Baía de Santos e estuários de Santos e São Vicente (São Paulo, Brasil)**. CETESB, 39 p. São Paulo; 1983.

Vazzoler, A. E. A. de M. **Micropogonia furnieri: Fecundidade e tipo de desova**. Boletim do Instituto Oceanográfico, v.18, n.1, p.27-32. São Paulo; 1970.

Vazzoler, A.E.A. DE M. **Síntese de conhecimentos sobre a biologia da corvina Micropogonias furnieri (Desmarest,1823), na costa do Brasil**. Revista Atlântica, Rio Grande, 13 (1): 55-74. 1991.

Vendel A., Chaves P.T.C. **Utilização de um ambiente estuarino (Santa Catarina, Brasil) como berçário de peixes**. Revista Brasileira de Zoologia 23. 4. 2007.

Warwick, R.M. **A new method for detecting pollution effects on marine macrobenthic communities**. Mar. Biol., 92: 557-562. 1986.

Wedekin, L.L.; Daura-Jorge, F.G; Piacentini, V.Q.; Simões-Loopes, P.C. **Seasonal variation on the spatial use of the estuarine dolphin, Sotalia guianensis (Cetacea, Delphinidae) in its southern limit of distribution**. Brazilian Journal of Biology 67 (1): 1-8. 2007.

Yáñez-Arancibia, A. and Day, J.W. **Ecological characterization of Términos Lagoon, a Tropical lagoon-estuaries system in the Southern Gulf of Mexico, pp. 431-440**. In: P. Lasserre and H. Postma (eds.) Coastal Lagoon. Oceanologica Acta Vol. Spec. 5 (4). 1982.

Zavala-Camin, L.A. & N. Yamanaka. **Notas sobre um caso de mortandade de peixes, ocorrida em Itanhaém, São Paulo, Brasil**. Bol. Inst. Oceanogr., S. Paulo 29: 377. São Paulo; 1980.

Zavala-Camin, L.A. **Introdução aos estudos sobre alimentação natural em Peixes**. Maringá, EDUEM, Maringá. 129p. 1996.

CLIMA

Ab'Saber, A.N. **Províncias geológicas e domínios morfoclimáticos no Brasil**. Geomorfologia. nº 20. São Paulo; 1970.

Arcovado, F. C. S.; Cicco, V. **Fluxo de nutrientes através da precipitação, precipitação interna e escoamento pelo tronco em floresta natural secundária no Parque Estadual da Serra do Mar - Núcleo Cunha, SP**. Boletim Técnico do Instituto Florestal., 41, 37 - 58. 1987.

Barros, M. T. L., B. P. F. Braga JR. E A. J. Pereira Filho. **Climatologia da precipitação na área de abrangência do radar de Ponte Nova - SP**. VII Simpósio Brasileiro de Hidrologia e Recursos Hídricos, Salvador, 2, 1-16. 1987.

Branco, S.M. & Murgel, E. **Poluição do Ar** - 1ª Edição - coleção Polêmica - Editora Moderna. São Paulo; 1995.

Ccoyllo, O. R. S.; Andrade, M. F. **The influence of meteorological conditions on the behavior of pollution concentration in São Paulo, Brazil**. Environmental Pollution. Estados Unidos, 116, 257 - 263. 2002.

Ccoyllo, O. R. S.; Silva Dias, P. L.; Andrade, M. F. **O Transporte de poluentes emitidos em Cubatão para a Região Metropolitana de São Paulo: estudo de caso de agosto de 1999**. In: XI Congresso Brasileiro de Meteorologia. Rio de Janeiro; 2000.

[CETEC] Fundação Paulista de Tecnologia e Educação. **Relatório de situação dos recursos hídricos da bacia hidrográfica da Baixada Santista - UGRHI**. 1999.

[CETESB] Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Análise dos padrões de vento e de sua influência sobre as máximas concentrações de ozônio na Estação Ibirapuera**. Novembro; 2003.

[CETESB] Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br>>. 2007.

[CETESB] Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Relatório de qualidade do ar no Estado de São Paulo 2001**. São Paulo; 2002.

[CETESB] Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Relatório de qualidade do ar do Estado de São Paulo 2005**. São Paulo; 2006.

[CETESB] Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Relatório de qualidade do ar do Estado de São Paulo 2006**. São Paulo; 2007.

Corbett, J. & Fischbeck, P. **Sources and Transport of Air Pollution from Ships: Current Understanding, Implications, and Trends**. University of Delaware; 2001.

[DAEE] Departamento de Águas e Energia Elétrica. **Banco de dados pluviométricos do Estado de São Paulo**. Disponível em: <<http://www.dae.sp.gov.br/>>. Março; 2008.

Gonçalves, F.L.T.; Massambani, O.; Beheng, K.D.; Schilling, M.; Solci-Palhares, M.C.; Vautz, W.; Fiedler, F. and Klockow, D. **Scavenging processes: measurements and modelling at Serra do Mar in Southern Brazil**. Atmospheric Environment. 1998.

- [INMET] Instituto Nacional de Meteorologia. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/>>. 2002.
- Kousky, V. E. **Pentad outgoing longwave radiation climatology for the South American sector**. Rev. Bras. Meteo., 3, 217-231, 1988.
- Lemos, C.F., E Calbete, N.O. **Sistemas frontais que atuaram no litoral do Brasil (período 1987-1995)**. In: Climanálise Edição Especial Comemorativa 10 anos. São José dos Campos: Publicação INPE. 1986.
- Machado, A. J.; Silva Dias, M.A.F. **The role of local circulations in summertime convective development and nocturnal fog in São Paulo, Brazil**. Boundary-Layer Meteorology, 82,135 - 157. 1997.
- Murgel, E. & Szwarc, A. **Efeito das condições de tráfego na emissão de poluentes por veículos leves**. AMBIENTE - Revista CETESB de Tecnologia, n. 1 Vol. 3 - 1989, e apresentado no III Congresso Brasileiro de Defesa do Meio Ambiente, Rio de Janeiro; 1989.
- Murgel, E. et alli **Inventário de emissão veicular - Metodologia de cálculo**. Revista Engenharia Sanitária ABES, Vol 26:3. Setembro; 1987.
- Nimer, E. **Climatologia do Brasil**. 2a. Ed. Rio de Janeiro, Fundação IBGE. 1989.
- Pereira, M. M. R.; Oliveira, A. P.; Karam, H. A. **Estudo numérico da dispersão de poluentes sobre uma região de topografia complexa**. In: XI Congresso Brasileiro de Meteorologia, Rio de Janeiro. Anais do Congresso Brasileiro de Meteorologia, 2470 - 2477. 2000.
- Sanchez-Ccoyllo, O. R.; Silva Dias, P. L. **Estudo observacional e numérico da brisa marítima em São Paulo**. In: Congresso Brasileiro de Meteorologia, 2000. p. 1609-1617. Rio de Janeiro; 2000.
- Sanders, R.A. **Blocking highs over the Eastern North Atlantic Ocean and Western Europe**. Monthly Weather Review, 81(3). 1953.
- Sant'Anna Neto, J. L. **Ritmo climático e a gênese das chuvas na zona costeira Paulista**. Dissertação de Mestrado FFLCH USP. 130. 1990.
- Sugahara, S. **Flutuações interanuais, sazonais e intrasazonais da precipitação no estado de São Paulo**. Departamento de Ciências Atmosféricas - IAG USP. Tese de doutorado. 1991.
- Trewartha, G.T. E Horn, L.H. **An Introduction to Climate**. McGraw-Hill Series in Geography, Fifth Edition, 1980.
- U.S. Environment Protection Agency. **Compilation of Air Pollutant Emissions Factors, N.C.** 1985.
- Us-Epa. Pcramet User's Guide. **U.S. Environmental Protection Agency; Office of Air Quality Planning and Standards; Emissions, Monitoring, and Analysis Division; Research Triangle Park, NC 27711**. June; 1999.

 DRAGAGEM E CONTAMINAÇÃO

Abessa, D. M. S. **Avaliação da Qualidade de Sedimentos do Sistema Estuarino de Santos, SP, Brasil**. Tese de Doutorado – Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo 290 p. 2002.

[ABNT] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Ecotoxicologia aquática – Toxicidade crônica de curta duração – Método de ensaio com ouriço-do-mar (Echinodermata: Echinoidea)**. Norma NBR 15350. ABNT, 17p. Rio de Janeiro; 2006.

Bowen, H. J. M. **“Environmental chemistry of the elements”**. Academic, London, New York, Toronto. 333p. 1979.

[CCME] Canadian Council of Ministers of the Environment. **Protocol for the derivation of Canadian sediment quality guidelines for the protection of aquatic life**. CCME EPC-98E. Prepared by Environment Canada, Guidelines Division, Technical Secretariat of the CCME Task Group on Water Quality Guidelines, Ottawa [Reprinted in Canadian Environmental quality guidelines, Chapter 6, Canadian Council of Ministers of the Environment, 1999, Winnipeg. 1995.

[CETESB] Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. Eds. Lamparelli, M.; Costa, M.P.; Prósperi, V.A.; Beviláqua, J.E.; Araújo, R.P.; Eysink, G.G.L. e Pompéia, S.; **Sistema Estuarino de Santos e São Vicente**. Relatório Técnico CETESB. São Paulo. 178p. 2001.

[CETESB] Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Estudos dos Impactos Ambientais na Baixada Santista, resultantes de atividades industriais, portuárias e correlatas**. CETESB, 69p. São Paulo; 1990.

[CODESP] Companhia Docas do Estado de São Paulo / DTA Consultoria. **Caracterização do sedimento das seções 1 e 2 do canal de acesso do porto de Santos**. Relatório Técnico – Barra. 2006.

[CODESP] Companhia Docas do Estado de São Paulo / DTA Consultoria. **Terminal Roll-on/Roll-off para veículos de Santos. Caracterização do sedimento a ser dragado na bacia de evolução e berço de atracação**. Relatório Técnico. 2004a.

[CODESP] Companhia Docas do Estado de São Paulo / DTA Consultoria. **Terminal de Containers - TECON I. Caracterização do sedimento a ser dragado na bacia de evolução e berço de atracação**. Relatório Técnico. 2004b.

[CODESP] Companhia Docas do Estado de São Paulo / DTA Consultoria. **Caracterização dos sedimentos de dragagem na área do canal de acesso do porto de Santos**. Região da Alamoia e seção 6-ME. Relatório Técnico. 2005a.

[CODESP] Companhia Docas do Estado de São Paulo/ DTA Consultoria. **Caracterização dos sedimentos de dragagem na área do canal de acesso do porto de Santos**. Relatório Técnico. Região do canal de acesso. 2005b.

[COSIPA] Companhia Siderúrgica Paulista / [CPEA] Consultoria Paulista de Estudos Ambientais. **Monitoramento do canal de Piaçaguera. Fase 2 – Dragagem dos berços e implantação da UDC**. Informação Técnica 443/06 – 439. 2006.

[EMBRAPORT] Empresa Brasileira de Terminais Portuários / [CPEA] Consultoria Paulista de Estudos Ambientais. **Caracterização do sedimento a ser dragado do terminal portuário da Embraport**. Relatório Técnico. Santos; 2005.

Förstner, U. & Salomons, W. **Trace metals analysis on polluted sediments. Part I: Assesments of sources and intensities**. Environ. Tech Lett 1: 495 - 505. 1980.

London convention 1972, protocolo 1996. **Committee on contaminated marine sediments. Contaminated Sediments in Ports and Waterways: Cleanup Strategies and Technologies**. Washington, D.C.: National Academy Press. 1997.

Luiz-Silva, W.; Matos, R.H.R.; Kristosch, G.C. **Metais pesados na baía de Santos e estuários de Santos e São Vicente**. Relatório. Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo, São Paulo, 82p. 2002.

Medeiros, P.M. **Avaliação da origem de hidrocarbonetos em sedimentos marinhos de Santos e São Sebastião, utilizando-se hidrocarbonetos marcadores geoquímicos**. Dissertação de mestrado. Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico. São Paulo. 102p. 2000.

Odum, E. P. **Ecologia**. Ed. Guanabara 434p. 1983.

Siqueira, G.W.; Braga, E.S.; Pereira, S.F.P. e Silva, E. **Distribuição do mercúrio em sedimentos de fundo do estuário de Santos-SP/Brasil**. Revista Escola Minas, Ouro Preto, vol. 58, nº 4, p309-316. 2005.

Tommasi, L. R. **Considerações ecológicas sobre o sistema estuarino de Santos (SP)**. Tese de Livre Docência, USP, Insituto Oceanográfico, 2V, 489p. 1979.

Turekian, K. K.; Wedepohl, K. H. **Distribution of the elements in some major units of the earths curst**. Bull. Geol. Soc. Am. 71: 175 -192. 1961.

FAUNA AQUÁTICA

Ahn, I.Y.; Kang, Y.C.; Choi, J.W. **The influence of industrial effluents on intertidal benthic communities in Panweol, Kyeonggi Bay (Yellow Sea) on the west coast of Korea**. Mar. Poll. Bull., 30 (3):200-206. 1995.

Amaral, A.C.Z. & A. Migotto. **Importância dos anelídeos poliquetas na alimentação da macrofauna demersal e epibentônica da região de Ubatuba**. Boletim do Instituto Oceanográfico, 29 (2): 31-35. São Paulo; 1980

Amaral, L. I. V.; Pereira, M. F. A & Cortelazzo, A. L. **Dormência em sementes de Bixa orellana**. Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal 7 : 151-157. 1995.

Amorim, D.S. **Elementos básicos de sistemática filogenética**. Ribeirão Preto: Holos Ed., 276p. 1997.

Aveline, L.C. **Fauna dos Manguezais Brasileiros**. Revista Brasileira de Geografia, 42 (4): 786-821. 1980.

Benedetti-Cecchi, L.; Airoidi, L.; Frascchetti, S.; Terlizzi, A. **Experimental methods for the assessment of anthropogenic impact on assemblages and coastal marine environments.** Biol. Mar. Medit., 11(Suppl. 1):457-479). 2004.

Bilyard, G.R. **The value of benthic infauna in marine pollution monitoring studies.** Great Britain. Mar. Poll. Bull., 18 (11):581-585. Bray, J.R.; Curtis, C.T. 1987. An ordination of upland forest communities of southern Wisconsin. Ecol. Monogr., 27: 325-349. 1987.

Braga, F.M.S.; Andrade, P.M. **Distribuição de peixes na microbacia do Ribeirão Grande, Serra da Mantiqueira Oriental, São Paulo, Brasil.** Iheringia, Porto Alegre, v. 95, n. 2, p. 121-126. 2005.

Brown, A. C. & McLachlan, A. **Ecology of sandy shores.** ElsevierSci. Pub. B.V. , 328p. 1990.

Buckup, P. A. **Sistemática e biogeografia de peixes de riacho.** In: Ecologia de peixes de riachos. Série Oecologia Brasiliensis, 6º vol., PPGE-UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil, Eds. E. P. Caramaschi, R., Mazzoni, & P. R., Peres-Neto, pp. 91-138. 1999.

Castro, R.M.C. **Evolução da ictiofauna de riachos sul-americanos: padrões gerais e possíveis processos causais.** In Ecologia de Peixes de Riachos: Estado Atual e Perspectivas (E.P. Caramaschi, R. Mazzoni, C.R.S.F. Bizerril, P.R. Peres-Neto, eds.). Oecologia Brasiliensis, v. VI, p. 139-155. Rio de Janeiro; 1999.

Cergole, M.C. **Aspectos sobre a biologia de M. curema, Valenciennes (Pices, Mugilidae) no estuário de São Vicente.** Tese de mestrado, USP. 86p. São Paulo; 1986.

Cerqueira, R. **Biogeografia das restingas, p.65-75.** In F.A. Esteves & L.D. Lacerda (eds.), **Ecologia de restingas e lagoas costeiras.** v. 1, Núcleo de Pesquisas Ecológicas de Macaé (NUPEM/UFRJ), Macaé, 446p. 2000.

Chapman, P.M. & F.Y. Wang. **Assessing sediment contamination in estuaries.** Environ. Toxicol. Chem., 20: 3-22. 2001.

Chardy P.; Clavier J. **Biomass and trophic structure of the macrobenthos in the south-west lagoon of New Caledonia.** Mar. Biol., 99:195-202. 1988.

Choi, J.W. & C.H. Koh. **A study on the polychaete community in Kwangyang Bay, southern coast of Korea.** J. Oceanogr. Soc. Korea 15: 153-162. 1984.

Corbisier, T.N. **Benthic macrofauna of sandy intertidal zone at Santos estuarine system, São Paulo, Brazil.** Bolm. Inst. Oceanogr, São Paulo, 39 (1): 1-13. DAUER, D.M.; CONNER, W.G. 1980. Effects of moderate sewage input on benthic polychaete population. Est. Coast. Mar. Sci., 10:335-346. 1991.

Diegues A.C.S. **Alternativas de desenvolvimento em ecossistemas estuarinos.** In: Seminário Alternativas de Desenvolvimento: Pesca - Coleta e cultivo, Anais... São Paulo: SEP. p. 229-245. 1977.

Egler C.A.G. **Risco Ambiental como critério de Gestão do Território: uma aplicação à Zona Costeira Brasileira.** Território, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 31-41. 1996.

Figueiredo J.L. **Manual de peixes marinhos do Sudeste do Brasil**. I. Cações e raias. Univ. de S. Paulo, Museu de Zoologia. 103 p. São Paulo; 1977.

Figueiredo J.L.; Menezes N.A. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil**. II Teleostei (1). CNPq, MZUSP, São Paulo, 84 p. 1978.

Figueiredo J.L.; Menezes N.A. **Manual de peixes marinhos do Sudeste do Brasil**. III. Teleostei (2). Univ. de S. Paulo, Museu de Zoologia. p. 90. 1980.

Freedman, B. **Environmental ecology**. The ecological effects of pollution, disturbance and other stresses. 2nd. Academic Press Inc. San Diego. 1995.

[FUNDESPA] Fundação de Estudos e Pesquisas Aquáticas. **Diagnóstico complementar para subsidiar a dragagem do Canal de Piaçaguera : Dragagem do Canal de Piaçaguera**. Consolidação dos estudos. FUNDESPA, 58 p. São Paulo; 2002.

[FUNDESPA] Fundação de Estudos e Pesquisas Aquáticas. **Estudo e projeto ambiental para viabilização da obra de dragagem do canal de acesso e Baía de evolução dos Terminais marítimos privativos e de uso misto de Cubatão: Relatório gerencial de análises 4 . Análise dos processos de dragagem e disposição**. Anexo 4/7. 46 p. Anexo 5 do relatório FUNDESPA. Inclui anexos da bibliografia utilizada. São Paulo; 2002.

[FUNDESPA] Fundação de Estudos e Pesquisas Aquáticas. **Monitoramento das margens não dragadas do Canal de Piaçaguera: Relatório Gerencial de análises 1. Caracterização Ambiental complementar do canal. Estudos Biológicos e Ecotoxicológicos**. 30 p. Anexo 1 do relatório FUNDESPA. Pontos A, B, C, D, E, F. São Paulo; 2002.

Gage, J.D. **Deep-sea benthic community and environmental impact assessment at the Atlantic Frontiers**. Continental Shelf Res., 21:957-986. 2001.

Gefe W.; Amorim A.C.; Amorim L.F.C.; Amorim A.F. **Importância da Pesca Artesanal na Região da Baixada Santista - Santos (SP)**. In: III Congresso Brasileiro de Pesquisa Ambiental e Saúde, Meio Ambiente e Saúde, julho. p. 59-63. 2003.

Giannini R. **Distribuição temporal e espacial e aspectos bioecológicos da família Sciaenidae na baía de Santos, SP, Brasil**. MSc thesis. São Paulo; 1989.

Giannini, R. & A. M. Paiva-Filho. **Os Sciaenidae (Teleostei: Perciformes da Baía de Santos (SP), Brasil**. Bolm. Inst. Oceanogr., São Paulo, 38 (1):69-86. 1990.

Grassle., J. F., Grassle, J. P. **Opportunistic life histories and genetic systems in marine benthic polychaetes**. J. mar. Res. 32: 253-284. 1974.

Grasso M.; Schaeffer-Novelli Y. **Economic Valuation of Mangrove Ecosystems**. In: May, P. Natural Resource Valuation and Policy in Brazil: Methods and Cases. New York, Columbia University Press. 1999.

Gurgel, H.C.B.; C.Q. Albuquerque; D.S.L. Souza; G. Barbieri. **Aspectos da biologia pesqueira em fêmeas de *Cathrops spixii* Spix e Agassiz, 1829 do estuário do rio Potengi, Natal/RN, com ênfase nos índices biométricos**. Acta Scientiarum, Maringá, 22 (2): 503-505. 2000.

- Isaac-Nahum, V.J. **Synopsis of biological data on the whitemouth croaker *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823)**. FAO Fisheries Synopsis, 150: 35p. 1989.
- Lacerda L.D. **Conservation and Sustainable Utilization Of Mangrove Forests In Latin America And Africa Regions: Part I - Latin America**. Okinawa: International Society for Mangrove Ecosystems – International Tropical Timber Organization, p. 273. 1993.
- Lowe-McConnell, R. H. **Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais**. Ed. Edusp, 535 p. 1999.
- Ludwig J.A., Reynolds J.F. **Statistical ecology: a primer on methods and computing**. Nova Iorque, John Wiley. 1988.
- Luederwaldt, H. **Os manguesaes de Santos**. Rev. Mus. Paulista 11:309-408. 1919.
- Magurran, A.E. **Ecological diversity and its measurement**. London, Chapman and Hall. 179p. 1988.
- Mazzoni, R. & Lobón-Cerviá, J. **Longitudinal structure, density and production rates of a neotropical stream fish assemblage: the river Ubatiba in the Serra do Mar, southeast Brazil**. Ecography 23: 588-602. 2000.
- McLachlan, A. **Physical factors in benthic ecology: effects of changing sand size on beach fauna**. Mar. Ecol. Prog. Ser., 131:205-217. 1996.
- Melo, G.S. **Manual de Identificação dos Brachyura (caranguejos e siris) do litoral brasileiro**. Ed. Plêiade/FAPESP, 260 p. São Paulo; 1996.
- Menezes, M. **Fitoflagelados pigmentados de quatro corpos d'água da região sul do município do Rio de Janeiro, estado de Rio de Janeiro, Brasil**. Tese de Doutorado, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo. São Paulo; 1994.
- Menezes, N.A.; Figueiredo, J.L. **Manual de Peixes do Sudeste Brasileiro**. II.1. Teleostei. Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, 123p. 1980.
- Menezes, N.A.; Figueiredo, J.L. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil**. V. Teleostei (4). São Paulo, Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, 105 p. 1985.
- Moscatelli, M. **Salvando o Manguezal**. Revista Brasileira de Ecologia do Século 21 – Eco 21., IX (41): 41-42. 1999.
- Murakami, T.; Amaoka, K. **Review of the genus *Syacium* (Paralichthyidae) with the description of a new species from Ecuador and Colombia**. Bull. Fac. Fish. Hokkaido Univ., 43(2):61-95. 1992.
- Nybakken, J.W. **Marine Biology. An ecological approach**. Massachusetts, Addison Wesley, XIII+481p. 1997.
- Odum E. P. **Ecologia**. Ed. Interamericana, México, 731 p. 1971.
- Oliveira, L.O.V. **Aspectos biológicos de *Diapterus rhombeus* (Cuvier, 1829) (Perciformes, Gerreidae) da Baía da Ribeira, Angra dos Reis, Rio de Janeiro**. Dissertação de Mestrado, Ciências do Mar, Universidade Santa Ursula, 109 p. 2001.

Olmos, F., Silva e Silva, R. **Guará: ambiente, flora e fauna dos manguezais de Santos - Cubatão**. São Paulo: Empresa das Artes. 2003.

Olmos, F., Silva e Silva, R. **The avifauna of a southeastern Brazilian mangrove swamp**. International Journal of Ornithology v. 4, n.3/4, p. 135-205. 2001.

Olmos, F., Silva e Silva, R., 2006. **Fauna da área dos manguezais de Santos-Cubatão**. Disponível em: <<http://www.novomilenio.inf.br/cubatao/ch014.htm>>. 2006.

Paiva-Filho, A.M.& A.P. Toscano. **Estudo comparativo e variação da ictiofauna na zona entre-marés do Casado-Guarujá e Mar Pequeno São Vicente, SP**. Boletim do Instituto Oceanográfico, 35 (2): 153-165. São Paulo; 1987.

Panitz, C.M.N. **Ecological description of the Itacorubi mangrove, Ilha de Santa Catarina, Brazil**. In: Kjervfe B., Lacerda L.D., Diop S. El Hadjii (Org.). Mangrove Ecosystem Studies in Latin America. 1a ed. Paris: UNESCO, v. 02, p. 204-224. 1997.

Pearson, T.H.; Rosenberg, R. **Macrobenthic succession in relation to organic enrichment and pollution of the marine environment**. Oceanogr. Mar. Biol. Ann.Rev., 16: 229-311. 1978.

Pianka, E.R. **On "r" and "k" selection**. American Naturalist, 104: 592-597. 1970.

Pocklington, P., Wells, P.G. **Polychaetes. Key taxa for marine environmental quality monitoring**. Mar. Pollut. Bull. 24, 593– 598. 1992.

Polis, G.A. & Winemiller, K.O. **Food Webs: Integration of Patterns and Dynamics**. New York: Chapman and Hall. 1996.

Randall, J.E. **Caribbean Reef Fishes**. TFH, Neptune City. 323 p. 1983.

Ribeiro Neto FB, Oliveira MF de. **Estratégias de sobrevivência de comunidades litorâneas em regiões ecologicamente degradadas: o caso da Baixada Santista**. São Paulo: PPCAUB/ F.FORD /IUCN /IOUSP, série estudos de caso, n. 1. 131 pp. 1989.

Rizzo, A.E. & A.C.Z. Amaral. **Temporal variation of annelids in the intertidal zone of beaches of the São Sebastião Channel, southern Brazil**. J. Mar. Biol. Ass. U.K. 80: 1007-1017. 2000.

Rizzo, A.E. & Amaral, A.C.Z. **Environmental variables and intertidal beach annelids of São Sebastião Channel (State of São Paulo, Brazil)**. Rev. Biol. Trop. 49(3-4):849-857. 2001.

Romesburg, H.C. **Cluster analysis for researchers**. Lifetime Learning Publ., Belmont. 1984.

Snelgrove, P.V.R.; Butman, C.A. **Animal-sediment relationships revisited: cause versus effect**. Ocean. Mar. Biol. Ann. Rev., 32:111-177. 1994.

SO, C.L. **Environmental pollution of estuaries - a problem of hazard**. Environ. Conserv., v. 5, n. 3, p. 205-211. 1978.

Tommasi, L.R. **Observações preliminares sobre a fauna bêntica de sedimentos moles da Baía de Santos e regiões vizinhas**. Bolm. Inst. Oceanogr., S. Paulo, 16(1): 43-65. 1967.

Tsutsumi H. **Population persistence of Capitella sp. (Polychaeta; Capitellidae) on a mud flat subject to environmental disturbance by organic enrichment.** Mar Ecol Prog Ser R3:147-156. 1990.

Tundisi, J. G. **Limnologia do século XXI: perspectivas e desafios.** Suprema Gráfica e Editora, IIE, 24p. São Carlos; 1999.

Uieda, V. S.; Barreto, M.G. **Composição da ictiofauna de quatro trechos de diferentes Ordens do rio Capivara, bacia do rio Tietê, Botucatu, São Paulo.** Revista Brasileira de Zootecias de Juiz de Fora. V.1, n.1, p. 55- 67. 1999.

Vargas Maldonado. I. A. Yáñez-Arancibia F. Amezcua Linares. **An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Ecología y estructura de las comunidades de peces en áreas de Rhizophora mangle y Thalassia testudinum de la Isla del Carmen, Laguna de Términos.** Sur del Golfo de México. Univ. Nal. Autón. Mexico 241-266 8 (1). 1981.

Vargas-Boldrini, C.; Navas-Pereira, D. **Bioacumulação de metais pesados em peixes da Baía de Santos e estuários de Santos e São Vicente (São Paulo, Brasil).** São Paulo: CETESB, 39 p. 1983.

Vazzoler, A. E. A. de M. **Micropogonia furnieri: Fecundidade e tipo de desova.** Boletim do Instituto Oceanográfico, São Paulo, v.18, n.1, p.27-32. 1970.

Vazzoler, A.E.A. de M. **Síntese de conhecimentos sobre a biologia da corvina Micropogonias furnieri (Desmarest,1823), na costa do Brasil.** Revista Atlântica, Rio Grande, 13 (1): 55-74. 1991.

Vendel A., Chaves P.T.C. **Utilização de um ambiente estuarino (Santa Catarina, Brasil) como berçário de peixes.** Revista Brasileira de Zoologia 23. 4. 2007.

Warwick, R.M. **A new method for detecting pollution effects on marine macrobenthic communities.** Mar. Biol., 92: 557-562. 1986.

Yáñez-Arancibia, A. and Day, J.W. **Ecological characterization of Términos Lagoon, a Tropical lagoon-estuaries system in the Southern Gulf of Mexico, pp. 431-440.** In: P. Lasserre and H. Postma (eds.) Coastal Lagoon. Oceanologica Acta Vol. Spec. 5 (4). 1982.

Zavala-Camin, L.A. **Introdução aos estudos sobre alimentação natural em Peixes.** Maringá, Eduem, Maringá. 129p. 1996.

FAUNA TERRESTRE

Agnello, S. **Composição, estrutura e conservação da unidade de aves da Mata Atlântica no Parque Estadual da Serra do Mar, Núcleo Cubatão, São Paulo.** Dissertação de Mestrado, USP - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queirós. Piracicaba; 2007.

Aleixo, A., Galetti, M. **The conservation of the avifauna in a lowland Atlantic Forest in south-east Brazil.** Bird Conservation International v. 7, p. 235-261. 1997.

Alves, M.A.S., Storni, A., Almeida, E.M., Gomes, V.S.M., Oliveira, C.H.P., Marques, R.V. & VECCHI, M.B. Pp. 199-214 In Rocha, C.F.D., Esteves, F.A. & Scarano, F.R. (orgs.) **Pesquisas de longa duração na Restinga de Jurubatiba: ecologia, história natural e conservação**. São Carlos: RiMa.. 2004.

Alves, V.S., Soares, A.B., Ribeiro, A.B.B. **Birds of the Jequia mangrove system, Ilha do Governador, Baía de Guanabara, Rio de Janeiro, Brazil**. In KJERFYE, J., de Lacerda, L.D., Diops, H.S. (eds.) Mangrove ecosystem studies in Latin America and Africa. UNESCO, Paris. Pp. 163-170, 1997.

Araújo, D.S.D., MACIEL, N.C. **Os manguezais do recôncavo da Baía de Guanabara**. FEEMA. Rio de Janeiro; 1977.

Aveline, L.C. **Fauna dos manguezais brasileiros**. Rev. Brasil. Geogr. v. 42, p. 786-821. 1980.

Bencke, G.A., Maurício, G.N., Develey, P.F. & Goerck, J.M. **Áreas importantes para a conservação das aves no Brasil parte I – estados do domínio da Mata Atlântica**. SAVE Brasil. São Paulo; 2006.

Bergallo, E.G. **Ecology of a small mammal community in an Atlantic forest area in southeastern Brazil**. Studies on Neotropical Fauna and Environment v. 29, p. 197-217. 1994.

Bibby, C. J. **Making the most of birds as environmental indicators**. Ostrich 70: 81-88. 1999.

Bisbal, F. **Food habits of some neotropical carnivores in Venezuela (Mammalia: Carnivora)**. Mammalia 50 (3):329-339, 1986.

Bokerman, W. **Una nueva especie del genero Elosia del sudeste del Brasil**. Neotropica vol. 2, p. 81-84. 1956.

Burger, J., Gochfeld, M. **Effects of chemicals and pollution on seabirds**. In SCHREIBER, E.A. & BURGER, J. (eds,) Biology of Marine Birds. CRC Press, Boca Raton. Pp. 485-525, 2002.

Buzzetti, D.R.C. **Aves de floresta de restinga em Itanhaém, litoral sul do Estado de São Paulo**. Resumos do V Congresso Brasileiro de Ornitologia , p. 17. 1996.

Câmara, T. ; Murta, R. **Mamíferos da Serra do Cipó**. Belo Horizonte: Editora PUC Minas, 2003.

Capobianco, J.P.R., Moreira, A., Sawyer, D., Santos, I., Pinto, L.P. **Biodiversidade na Amazônia Brasileira, São Paulo**: Editora Estação Liberdade / Instituto Socioambiental. 2001.

Carvalho, C.T. **Bionomia de pequenos mamíferos de Boracéia**. Rev. Biol. Trop. v. 13, p. 239-257. 1965.

Casler, C.L., Esté, E.E. **Avifauna del manglar en la Península Ana Maria Campos, estrecho del Lago de Maracaibo**. Bol. Centro Invest. Biol. Univers. del Zulia v. 30, p. 9-44, 1996.

Cerqueira, R. **Biogeografia das restingas**. In ESTEVES, F.A. & LACERDA, L.D. (eds.) Ecologia de restingas e lagoas costeiras. Rio de Janeiro: NUPEM/UFRJ. Pp. 65-76. 2000a.

[CETESB] Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Avaliação do estado de degradação dos ecossistemas da Baixada Santista**. CETESB. São Paulo; 1991.

De Fátima, M.; Dos Santos, M.; Hartz, S.M. **The food habits of Procyon cancrivorus (Carnivora: Procyonidae) in the Lami Biologic Reserve, Porto Alegre, Southern Brazil.** *Mammalia*, 63: 525-530, 1999.

Develey, P., Argel-De-Oliveira, M.M. **Nova localidade para o Gavião-asa-de-telha (Parabuteo unicinctus) (Falconiformes: Accipiteridae) no Estado de São Paulo, Brasil.** *Ararajuba* 4: 23-24. 1996.

Eisenberg, J.F.; Redford, K.H. **Mammals of the Neotropics.** Volume 3: The Central Neotropics. Chicago: University of Chicago Press, 1999.

Eken; G.; Bennun; L.; Brooks; T.M.; Darwall; D.; Fishpool; L.D.C.; Foster; M.; Knox; D.; Langhammer; P.; Matiku; P.; Radford; E.; Salaman; P.; Sechrest; W.; Smith; M.L.; Spector; S.; Tordoff; A. **Key Biodiversity Areas as Site Conservation Targets.** *BioScience* 54: 1110-1118. 2004.

Emmons, L. H.; FEER, F. **Neotropical Rainforest Mammals: A Field Guide.** 2 ed. Chicago: The University of Chicago Press. 307 p. 1999.

Ffrench, G. D. **The utilization by mangroves by birds in Trinidad.** *Ibis* v. 108, p. 423-424, 1966.

Fialho, R.C., Pompéia, S.L., Santos, R.P., Eysink, G.C.J., Azevedo, C.M.A., San Filippo, L.F. **Aspectos da avifauna da Baixada Santista - aves da COSIPA.** Relatório Técnico CETESB, 64 pp. 1989.

Fonseca, G. A. B. DA; Herrmann, G.; Leite, Y. L. R.; Mittermeier, R. A.; Rylands, A. B.; Patton, J. L. **Lista anotada dos mamíferos do Brasil.** Belo Horizonte: Conservation International & Fundação Biodiversitas. n. 4. 38 p. 1996.

Fracasso, M.P.A., Sarti, E.L. **Mamíferos da Estação Biológica de Boracéia, Floresta Atlântica, São Paulo.** I Simpósio do Programa BIOTA-FAPESP. 2000.

Gatti, A.; Bianchi, R. Xavier-Rosa, C.R.; Mendes, S.L. **Diet of two sympatric carnivores, Cerdocyon thous and Procyon cancrivorus, in a restinga areas of Espírito Santo.** *Journal of Tropical Ecology*, 2006.

Goerck, J.M. **Distribution of birds along an elevational gradient in the Atlantic forest of Brazil: implications for the conservation of endemic and endangered species.** *Bird Conservation International* v. 9, p. 235-253. 1999.

Gonzaga, L.P., Castiglioni, G.D.A., Reis, H.B.R. **Avifauna das restingas do sudeste: estado do conhecimento e potencial para futuros estudos.** In Esteves, F.A. & Lacerda, L.D. (eds.) *Ecologia de restingas e lagoas costeiras.* Rio de Janeiro: NUPEM/UFRJ. Pp. 151-164. 2000.

Haverschmidt, F. **The utilization of mangroves by South American birds.** *Ibis* v.107, p.540-542. 1965.

Höfling, E., Lencioni, F. **Avifauna da floresta atlântica, região de Salesópolis, Estado de São Paulo.** *Rev. Brasil. Biol.* v. 52, p. 361-378. 1992.

- Lamparelli, C.C. **Mapeamento dos ecossistemas costeiros do estado de São Paulo**. Secretaria do Meio Ambiente / CETESB. São Paulo; 1999.
- Leonel, C. (ED.). **Intervales**. Fundação Florestal. São Paulo; 1994.
- Luerderwaldt H. **Os mangueses de Santos**. Revista do Museu Paulista v.11, p, 310-409. 1919.
- Machado, A.B.M., Martins, C.S., Drummond, G.M. **Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Fundação Biodiversitas. Belo Horizonte; 2005.
- Marques, O.A.V. & Sazima, I. **História natural dos répteis da estação ecológica da Juréia-Itatins**. Pp. 257-277 In O.A.V. Marques & W. Duleba (eds.) Estação Ecológica Juréia-Itatins: Ambiente físico, flora e fauna. Editora Holos, Ribeirão Preto. 2004.
- Martuscelli, P., Olmos, F., Silva e Silva, R., Mazarela, I.P., Pino, F.V., Raduan, E. N., Milanelo, M., Paiva, M. **Cetaceans of São Paulo, southeastern Brazil**. Mammalia v. 60, p. 125-139.1996.
- [MMA] Ministério do Meio Ambiente. **Biodiversidade brasileira: avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira**. Brasília; 2002.
- Novaes, D. **Dieta e uso do habitat no guaxinim, Procyon cancrivorus, na Baixada Santista, São Paulo (Carnivora: Procyonidae)**. Dissertação de Mestrado, Instituto de Biociências, USP. 104 p. 2002.
- Olmos, F. **A avifauna do pólo industrial de Cubatão**. Rev. Bras. Biol. v. 49, p. 373-379. 1989.
- Olmos, F., Silva e Silva, R. **Guará: ambiente, flora e fauna dos manguezais de Santos-Cubatão**. Empresa das Artes. São Paulo; 2003.
- Olmos, F., Silva e Silva, R. **The avifauna of a southeastern Brazilian mangrove swamp**. International Journal of Ornithology v. 4(3/4), p. 135-205. 2001a.
- Olmos, F., Silva e Silva, R. **Breeding biology and nest site characteristics of the Scarlet Ibis in Southeastern Brazil**. Waterbirds v. 24, p. 58-67. 2001b.
- Parker, T. A. **III, On the use of tape recordings in avifaunal surveys**. Auk n. 108, p.443-444. 1991.
- Pombal Jr, J.P. & Gordo, M. 2004. **Anfíbios anuros da Juréia**. Pp.243-256 In O.A.V. Marques & W. Duleba (eds.) Estação Ecológica Juréia-Itatins: Ambiente físico, flora e fauna. Editora Holos. Ribeirão Preto; 2004.
- Reis, N.R., Peracchi, A. L., Pedro, W.A., Lima, I.P. **Mamíferos do Brasil**. Londrina: UEL / EDIFURB. 2006.
- Rocha, C.F.D. **Biogeografia de répteis de restingas: distribuição, ocorrência e endemismos**. In Esteves, F.A. & Lacerda, L.D. (eds.) Ecologia de restingas e lagoas costeiras. NUPEM/UFRJ. Pp. 99-116. Rio de Janeiro; 2000.

- Rocha, C.F.D., Sluys, M.V. **Herpetofauna das restingas**. In Nascimento, L.P. & Oliveira, M.E. (eds.) Herpetologia no Brasil II. NUPEM/UFRJ. Pp. 44-65. Rio de Janeiro; 2007.
- Rodrigues, A. C. **Distribuição e uso de hábitat de Procyon cancrivorous (Carnivora: Procyonidae) na Região de Cananéia, São Paulo**. Monografia. (Aperfeiçoamento/Especialização em Biologia) - Universidade Estadual de Londrina. 2005.
- Silva e Silva, R. **Guarás vermelhos no Brasil – as cores vibrantes da preservação**. Vinhedo: Avis Brasilis. 2007.
- Silva e Silva, R., Olmos, F. **Adendas e registros significativos para a avifauna dos manguezais de Santos-Cubatão, SP**. Revista Brasileira de Ornitologia. No prelo.
- Silva e Silva, R., Olmos, F. **Osprey ecology in the mangroves of southeast Brazil**. Journal of Raptor Research v. 36, p. 328-331. 2002.
- Silva e Silva, R., Olmos, F. **Parabuteo unicinctus (Falconiformes: Acciptridae) na Baixada Santista, litoral de São Paulo, Brasil**. Ararajuba v.5, p. 76-79. 1997.
- Silva, S.P.C., Izecksohn, E., Silva, A.M.P.T.C. **Diversidade e ecologia de anfíbios em restingas do sudeste brasileiro**. In Esteves, F.A. & Lacerda, L.D. (eds.) **Ecologia de restingas e lagoas costeiras**. NUPEM/UFRJ. Pp. 89-98. Rio de Janeiro; 2000.
- Silveira, A. **Avifauna da Praia da Juréia, São Sebastião, São Paulo**. Disponível em: <<http://www.ultimaarcadenoe.com.br/jureiass.htm>> 05/03/2008.
- Silveira, A. **Lista preliminar e cumulativa da avifauna observada no rio Jaguareguava, Bertioga, São Paulo**. Disponível em: <<http://www.ultimaarcadenoe.com/avesbertioga.htm>> 05/03/2008.
- Uchôa, D.P., Shimizu, G.Y., Marcondes-Machado, L.O., Monteiro-Filho, E.L.A., Mantovani, W., Delitti, W.B.C, Ribeiro, F. **Projeto COSIPA/USP: preservação arqueológica, ecológica e histórica da ilha do Casqueirinho, Cubatão, SP, Brasil; subprojeto: programa de recuperação e manejo ambiental**. Rev. Brasil. Arqueol. v. 5, p. 57-74. 1988.
- Viviane C. Avanzo, V. C., Sanfilippo L. F. **Levantamento preliminar da avifauna de Ilha Comprida, São Paulo**. Boletim do Centro de Estudos ornitológicos – CEO 14: 10-14. 2000.
- Willis, E.O. **Estimating diversity in Brazilian birds: in the Mantiqueira range**. In Bicudo, C.E.M. & Menezes, N.A. (eds.). Biodiversity in Brazil: a first approach, São Paulo: CNPq, p.297-312. 1996.
- Willis, E.O., Oniki, Y. **Levantamento preliminar de aves em treze áreas do Estado de São Paulo**. Rev. Brasil. Biol. v. 41, p. 121-135. 1981.
- Ximenez, A. **Notas sobre el género Cavia Pallas, con la descripción de Cavia magna sp. n. (Mamalia – Caviidae)**. Rev. Nordest. Biol. v. 3, p. 145-179. 1980.

✚ FLORA

Araújo, D.S.D. & Lacerda, R.P.B. **Natureza das restingas**. Ciência Hoje 6:42-48. 1987.

Araujo, D.S.D. **Vegetation types of sandy coastal plains of tropical Brazil: first approximation**. In: Seeliger, U (Ed.) Coastal Plant Communities of Latin America. San Diego: Academic Press, p.337-347, 1992.

Assis, A.M.; Thomaz, L.D. & Pereira, O.J. **Florística de um trecho de restinga no município de Guarapari, Espírito Santo, Brasil**. Acta Botanica Brasilica 18(1): 191-201. 2004.

Assis, M.A. de. **Florística e caracterização das comunidades vegetais da planície costeira de Picinguaba, Ubatuba (SP)**. Tese de Doutorado. Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas. Campinas; 1999.

Bigarella, J.J. **Contribuição ao estudo da planície litorânea do Estado do Paraná**. B. Geogr., 55: 747-779. 1947.

Carvalhoes, M.A. **Florística e estrutura de mata sobre restinga na Juréia, Iguape, SP**. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo. São Paulo; 1997.

Cerqueira, D. **Biogeografia das restingas**. In Esteves, F.A. & Lacerda, L.D. (Eds.) Ecologia de restingas e lagoas costeiras. Nupem/Ufrj. PP. 65-76. Rio de Janeiro; 2000.

[CETESB] Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Estudo dos manguezais da Baixada Santista - Relatório final**. São Paulo; 1988.

[CETESB] Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. Setor de pesquisa de recuperação de ecossistemas - DTAE. Título do relatório: **Avaliação do estado de degradação dos ecossistemas da Baixada Santista - SP**. 45p. São Paulo; 1991.

[CETESB] Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Avaliação preliminar da contaminação por metais pesados na água, sedimento e organismos aquáticos do Rio Cubatão (SP)**. 28p. São Paulo; 1988.

[CPEA] Consultoria Paulista de Estudos Ambientais / [BRASTERRA] Empreendimentos Imobiliários Ltda. **Relatório técnico - Plano de desenvolvimento urbano da zona de interesse público IP-8 (antigo sub-setor 10.2)**. 99p. Cubatão; 2005.

[CPEA] Consultoria Paulista de Estudos Ambientais / [COSIPA] Companhia Siderúrgica Paulista. **Estudo de impacto ambiental da dragagem do canal de Piaçaguera**. Santos; 2007.

[CPEA] Consultoria Paulista de Estudos Ambientais 027. **Projeto de recuperação e monitoramento do dique do furadinho**. Informação técnica 445. 17p. São Paulo; 2006.

[CPEA] Consultoria Paulista de Estudos Ambientais 028. **Projeto de manejo florestal do morro do casqueirinho**. Informação técnica 446. 21p. São Paulo; 2006.

[EMBRAPORT] Empresa Brasileira de Terminais Portuários S.A. **Terminal Portuário EMBRAPORT - Estudo de impacto ambiental**. São Paulo; 2003.

Durigan, Giselda. **Métodos para análise de vegetação arbórea**. In: Cullen Jr., I.; Rudran, R.; Valladares-Padua, C. (orgs.). Métodos de Estudo em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre. Editora UFPR. p.285-342. Curitiba; 2004.

Fundação SOS Mata Atlântica / [INPE] Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais / [ISA] Instituto Sócio-Ambiental. **Atlas da evolução dos remanescentes florestais e ecossistemas associados no domínio da Mata Atlântica, no período de 1990-1995**. 47p. São Paulo; 1998.

Gaeta, N.M. et al. **Aspectos fitossociológicos da vegetação da Serra do Mar degradada pela poluição atmosférica de Cubatão-SP**. Relatório CETESB, 50p. São Paulo; 1989.

Girardi, A.C.S. **Subsídios metodológicos para o planejamento e gestão de restingas estudo de caso - Bertioga (SP)**. Dissertação de Mestrado. USP. São Paulo; 2001.

Guedes, D. C. Et Al. **Florística e fitossociologia de um remanescente de mata atlântica no município de Cubatão/SP**. Naturalia 26: 69-86. 2001.

Guedes, D. C. **Florística, estrutura e informações sobre a regeneração natural em fragmentos de floresta de restinga no município de Bertioga (SP)**. Tese de doutorado - UNESP. Rio Claro; 2004.

Hueck, K. **Plantas e formação organogênica das dunas do Litoral Paulista. Parte I - Contribuições para a pesquisa fitossociológica paulista 2**. Instituto de Botânica. p130. São Paulo; 1955.

Lamparelli, C.C. & Moura, D.O. (coords). **Mapeamento dos ecossistemas costeiros do Estado de São Paulo**. Secretaria do Meio Ambiente, CETESB, 108p. São Paulo; 1988.

Leitão Filho, H.F. (Coord.). **Ecologia da Mata Atlântica em Cubatão**. Universidade Estadual Paulista (UNESP) e Campinas (SP): Universidade de Campinas (UNICAMP) 184p. São Paulo; 1993.

Lorenzi, H; Souza, H. M., Torres, M. A. V, Bacher, L, B. **Árvores exóticas no Brasil: madeiras, ornamentais e aromáticas**. Instituto Plantarum. Ed. Nova Odessa. 368p. São Paulo; 2003.

Lorenzi, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Volume 01. Nova Odessa, SP: Editora Plantarum, 1992.

Lorenzi, H. **Plantas daninhas do Brasil – terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas**. Editora Plantarum. Nova Odessa; 2000.

Mantovani, W. **Estrutura e dinâmica da floresta atlântica na Juréia, Iguape/SP**. Tese de livre docência, Universidade de São Paulo. São Paulo; 1993.

Marino, M.C. (Coord.). **A serra do mar: degradação e recuperação**. SMA. 56p. São Paulo; 1990.

Mendonça, R.R.; Pompéia, S.L.; Martins, S.E. **A sucessão secundária da Mata Atlântica na região de Cubatão (SP)**. In: Anais do II Congresso Nacional sobre essências nativas. Rev. Inst. Flor. 4:131-138. pt1 (edição especial). São Paulo; 1992.

Odum, W.E. & Heald, E.J. **The detritus-based food web of an estuarine mangrove community.** In L.E. Cronin, ed. Estuarine Research. p. 265-286. New York, Academic Press, Inc. 1975.

Ponçano, W.L., Carneiro, C.D.R., Bistrichi, C.A., Almeida, F.F.M. & PRANDINI, F.L. **Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo.** Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. p.94. São Paulo; 1981.

Resolução SMA nº48, de 21 de setembro de 2004. **Listagem das espécies da flora ameaçadas de extinção.**

Rizzini, C.T. **Tratado de fitogeografia do Brasil - aspectos sociológicos e florísticos.** V.2. Hucitec, Ed. Universidade de São Paulo. São Paulo; 1979.

Sampaio, D.; Souza, V. C.; Oliveira, A. A.; Paula-Souza, J. & Rodrigues, R. R. **Árvores da Restinga - Guia de identificação das espécies da Ilha do Cardoso.** Editora Neotrópica. São Paulo; 2005.

Schaffer-Novelli, Y. (Coord.). **Manguezal: ecossistema entre a terra e o mar.** Caribbean Ecological Research. São Paulo; 1995.

Schaffer-Novelli, Y. **Brazilian Growth Mangroves.** Tese de livre docência. USP. São Paulo; 1991.

Silva, I.X., Moraes, R.P., Santos, R.P., Pompéia, S.L., Martins, S.E. **A degradação dos ecossistemas da Baixada Santista, São Paulo.** In: 30 Simpósio de Ecossistemas da Costa Brasileira. Anais Serra Negra. ACIESP. p.129-40. São Paulo; 1993.

Silva, S.M. **Composição florística e fitossociologia de um trecho de restinga na Ilha do Mel, município de Paranaguá (PR).** Dissertação de mestrado. UNICAMP. Campinas; 1990.

Silva, S.M. **As formações vegetais da planície litorânea da Ilha do Mel, Paranaguá pr, principais características florísticas e estruturais.** Tese de doutorado. UNICAMP. Campinas; 1998.

[SMA] Secretaria do Meio Ambiente / Instituto Florestal. **Inventário florestal do Estado de São Paulo.** 200p. São Paulo; 2005.

[SMA] Secretaria do Meio Ambiente / Instituto Florestal. **Plano de manejo do Parque Estadual da Serra do Mar.** Divisão de reserva e parque estaduais. São Paulo; 2006.

Sugiyama, M. **Estudo de florestas da restinga da Ilha do Cardoso, Cananéia, São Paulo, Brasil.** Boletim do Instituto de Botânica, 11: 119-159. 1998.

Sugio, K. & Tesler, M. G. **Planícies de cordões litorâneos quaternários do Brasil: origem e nomenclatura.** In: Lacerda, L. D., Araújo, D. S. D., Cerqueira, R. & Turcq, B. (orgs.). Restingas: origem, estrutura, processos. Niterói: CEUFF p.15-25. 1984.

Tomlinson, P. B. **The Botany of Mangrove.** Cambridge University Press. 418pp, 1986.

[UNICAMP] Universidade de Campinas. **Consórcio Mata Atlântica - Reserva da biosfera da Mata Atlântica.** Campinas, 1992.

Veloso Et Al. Veloso, H.P.; Rangel Filho, A.L.R.; Lima, J.C.A. **Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal**. Fundação IBGE, 123p. Rio de Janeiro; 1991.

✚ GEOMORFOLOGIA / GEOLOGIA / GEOTECNIA

[ABNT] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Norma técnica NBR-6484. Sondagens de simples reconhecimento**. 2001.

Ab'Saber, A.N. **A evolução geomorfológica**. In: A Baixada Santista; aspectos geográficos. EDUSP, p.49-66. São Paulo; 1965.

Ab'Saber, A.N. **Províncias geológicas e domínios morfoclimáticos no Brasil**. Geomorfologia, nº 20. São Paulo; 1970.

Alemao S. A. Imóveis e Participações. **Estudo de impacto ambiental do terminal marítimo da Alemao. Grupo Alemao - Terminal Marítimo da Alemao S. A. Imóveis e Participações**. Complexo Portuário de Santos, Santos, SP (inédito). 2008.

Almeida, F.F.M. de. **Os fundamentos geológicos do relevo paulista**. Bol. do Inst. Geol., v.41, p.169- 263. São Paulo; 1964.

Almeida, M. S. **Aterros sobre solos moles, da concepção à avaliação do desempenho**. Editora UFRJ. 1996.

Alonso, U. R. **Dimensionamento de fundações profundas**. Editora Edgard Blücher Ltda., 170p. São Paulo; 1988.

Bigarella, J.J.; Mousinho, M.R. & da Silva, J.X. **Pediplanos, pedimentos e seus depósitos correlativos no Brasil**. Bol. Paran. Geogr. Curitiba (16/17): 117-152. 1965.

Bistrichi, C.A.; Carneiro, C.D.R.; Dantas, A.S.L.; Ponçano, W.L.; Campanha, G.A. da C.; Nagata, N.; Almeida, M.A.; Stein, D.P.; Melo, M.S. de & Cremonini, O.A. **Mapa geológico do estado de São Paulo**. IPT/PRÓ-MIRÉRIO, V.2 (Monografias, 6). (Escala 1:500.000). São Paulo; 1981.

Bjerrum, L. **Embankments on soft ground - Proc. ASCE Conf. on Performance of Earth and Earth Supported Structures, Vol. II, p. 1-45**. 1972.

Bjerrum, L. **Problems of Soil Mechanics and construction on soft clays - Proc. VIII ICSMFE, Moscow, Vol 3, p.111-158**. 1973.

Construção Pesada, Revista. **Acesso ferroviário de conceiçãozinha tem 8 Km sobre o mar e o mangue**. 1977.

[COSIPA] Companhia Siderúrgica Paulista. **Estudo de Impacto Ambiental - EIA - Dragagem do canal de Piaçagüera e gerenciamento dos passivos ambientais**. Cubatão / Santos, julho de 2004.

[COSIPA] Companhia Siderúrgica Paulista. **Norma Técnica Nº 250009 - Projeto e execução de obras de terra e fundações**. Rev. 0 – 26/02/92. 1992.

[CPRM] Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais. **Projeto de integração geológico-metalogenética, folha Rio de Janeiro.** Carta geológica Santos SF-23-Y-D. (Escala 1:250.000). 1999.

[DAEE] Departamento de Águas e Energia Elétrica / [UNESP] Universidade Estadual Paulista. **Mapa geológico do estado de São Paulo.** Folha Santos, escala 1: 250.000. São Paulo / Rio Claro, 1984.

Demek J. **Generalization of geomorphological maps in: Proceedings of the meeting of the Igu. Commission on applied geomorphology. Sub-comission on geomorphological mapping brno and Bratislava.** Progress made in geomorphological mapping, BRNO, 1967 p. 36-72. 1967.

[EMBRAPORT] Empresa Brasileira de Terminais Portuários. **Terminal Portuário EMBRAPORT - Estudo de Impacto Ambiental.** São Paulo; 2003.

Endo, I. & Machado, R. **Sistema de cisalhamento transatlântico: um modelo tectônico transpressional para o neoproterozóico do Brasil oriental.** In: Simpósio Nacional de Estudos Tectônicos, 4, 1993. Anais... Belo Horizonte, p. 356-359. Belo Horizonte; 1993.

Fúlfaro, V.J. & Ponçano, W.L. **Sedimentação atual do estuário e baía de Santos: um modelo geológico aplicado a projetos de expansão da zona portuária.** Congresso Brasileiro de Geologia de Engenharia, 1, 1976.. Anais... Rio de Janeiro, v.2, p. 67-90. Rio de Janeiro; 1976.

Gonçalves, H.H.S. & Oliveira, N. J. **Parâmetros geotécnicos das argilas de Santos.** XII COBRAMSEG - Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica, 20 a 24 de outubro, Anais, V.1: 467 a 476. São Paulo; 2002.

[IBGE] Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapas de Unidades de Relevô do Brasil.** Escala 1: 5.000.000. 1993.

[IPT] Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. **Programa Serra do Mar - Levantamentos básicos nas falhas de Santos e Riacho Grande - Estado de São Paulo.** IPT: Relatório 23.394. São Paulo; 1986.

Machado Filho, J.G. **Estabilidade de encostas e condicionantes geológicos, geomorfológicos e estruturais, num trecho da Serra de Cubatão.** 172 p. (Dissertação – Mestrado) – Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo. São Paulo; 2000.

Machado, R. & Endo, I. **A megaestrutura em flor positiva do vale do rio Paraíba do Sul no Rio de Janeiro e suas implicações tectônicas regionais.** In: Simpósio de Geologia do Sudeste, 3, 1993. Atas... p.208-213. Rio de Janeiro; 1993.

Massad, F. **As argilas transicionais (pleistocênicas) do litoral paulista - características geotécnicas e propriedades de engenharia.** In: Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia de Fundações, 8. v.1, p.113-128. Porto Alegre; 1986.

Massad, F. **Implicações da história geológica no projeto de fundações.** Revista Solos e Rochas - Conferência Pacheco Silva – V.22. 1999.

Massad, F. **O sobre-adensamento das argilas quaternárias da baixada santista.** In: Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia de Fundações, 8. v.1, p.147-162. Porto Alegre; 1986.

Massad, F. **Reinterpretação de sondagens de simples reconhecimento na baixada santista, à luz dos novos conhecimentos sobre a origem geológica dos sedimentos quaternários.** In: Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia de Fundações, 8. v.1, p.129-146. Porto Alegre; 1986.

Melo, M.S. & Ponçano, W. L. **Gênese, distribuição e estratigrafia dos depósitos cenozóicos no estado de São Paulo.** DMGA. (IPT. Monografias, 9). São Paulo; 1983.

Mioto, J.A. **Sismicidade e zonas sismogênicas do Brasil.** Tese de Doutorado. Instituto de Geociências e Ciências Exatas - Universidade Estadual Paulista. Rio Claro; 1993.

Nakazawa, V.A. **Carta geotécnica do estado de São Paulo.** Escala 1: 500.000. 1a. Ed. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas (Publicação IPT 2089). São Paulo; 1994.

Pinto, C.S. **Curso básico de mecânica dos solos.** Editora Oficina de Textos. 2000.

Ponçano, W.L. et al. 981. **Mapa geomorfológico do estado de São Paulo.** IPT - Publicação no 1183 - São Paulo.

Rodrigues, R. **Características geológicas e geotécnicas intervenientes na estabilidade de massas coluviais da Serra de Cubatão.** São Carlos, 116 p. (Dissertação de Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. 1992.

HIDROGEOLOGIA

Almeida, F.F.M. **Fundamentos geológicos do relevo paulista.** IGEOC, Série Teses e Monografias nº14, USP - Instituto de Geografia, transcrito do Boletim 41, Instituto Geológico e Geográfico do Estado de São Paulo, 1974.

[CETESB] Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Carta do meio ambiente e de sua dinâmica - Baixada Santista.** Memorial Descritivo e Mapa. 1976, São Paulo; 1985.

[DAEE] Departamento de Águas e Energia Elétrica / [IG] Instituto Geológico / [IPT] Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo / [CPRM] Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - Serviço Geológico do Brasil. **Mapa de águas subterrâneas do Estado de São Paulo.** Escala 1:1.000.000. Nota explicativa. São Paulo; 2005.

[EMBRAPORT] Empresa Brasileira de Terminais Portuários. **Terminal portuário EMBRAPORT – Estudo de impacto ambiental.** São Paulo; 2003.

[EMPLASA] Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano. **Carta geológica da região metropolitana da grande São Paulo.** 1980.

Fetter, C.W. **Applied hydrogeology.** Prentice-Hall, Inc., New Jersey/USA. 91–98pp. 1994.

Grubb, S. **Analytical model for estimation of steady-state capture zones of pumping wells in confined and unconfined aquifers.** Ground Water 31. 1:27-32. 1993.

Hvorslev, M.J. **Time lag and soil permeability in ground water observations.** U.S. Army Corps of Engineers Waterway Experimentation Station/USA, Buletin 36. 1951.

JP Engenharia / Shite / Marubeni. **Estudo de impacto ambiental e RIMA da central de cogeração da baixada santista - CCBS.** 2000.

Kresic, N. **Quantitative solutions in hydrogeology and groundwater modeling.** Lewis Publishers, New York/USA. 1997.

Massad, F. **Argilas quaternárias da baixada santista: características e propriedades geotécnicas.** Tese de Livre Docência, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 250 pp. 1985.

Neuman, S. P. **Analysis of pumping test data from anisotropic unconfined aquifers considering delayed gravity response.** Water Resources Research 11: 329-42. 1975.

Ponçano, W.L. **Sedimentação atual aplicada a portos no brasil.** Tese de Doutorado (inédita). IGC/USP. 1985.

[SMA] Secretaria do Meio Ambiente. **Atlas das unidades de conservação do Estado de São Paulo.** São Paulo; 2001.

Suguio, K. & Martin, L. **Formações quaternárias marinhas do litoral paulista e sul fluminense.** Publicação Especial nº 1. Quaternary Marine Formations of the São Paulo and Southern Rio de Janeiro States. Internacional Symposium on Coastal Evolution in the Quaternary. pg. 11-18, São Paulo; 1987a.

Suguio, K. & Martin, L. **Mapas geológicos na Escala 1:100.000 cobrindo a costa sul paulista.** DAEE. São Paulo; 1987b.

UMAH. **Relatório ambiental preliminar (RAP), Terminal portuário do rio sandi.** EMBRAPORT - Empresa Brasileira de Terminais Portuários S.A. Abril/2000.

Waterloo Hydrogeologic. **Software aquifer test.** Waterloo Hydrogeologic Inc., Waterloo, CA. 2001.

QUALIDADE DO AR

[CAB] Coleta e Amostragem do Brasil. **Relatório de amostragem de qualidade do ar (partículas totais em suspensão).** São Paulo; 2008.

[CETESB] Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo. **Qualidade do ar na Região Metropolitana de São Paulo e em Cubatão - 1986.** São Paulo; 1987.

[CETESB] Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo. **Relatório de qualidade do ar no Estado de São Paulo - 1900**. São Paulo; 1991.

[CETESB] Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo. **Relatório de qualidade do ar no Estado de São Paulo - 1991**. São Paulo; 1992.

[CETESB] Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo. **Relatório de qualidade do ar no Estado de São Paulo - 1993**. São Paulo; 1994.

[CETESB] Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo. **Relatório de qualidade do ar no Estado de São Paulo - 1998**. São Paulo; 1999.

[CETESB] Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo. **Relatório de qualidade do ar no Estado de São Paulo - 2001**. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br>>. São Paulo; 2002.

[CETESB] Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo. **Informação Técnica 03/2005/ETQA**. São Paulo; 2005.

[CETESB] Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo. **Informação Técnica 01/2006/ETQA**. São Paulo; 2006.

[CETESB] Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo. **Caracterização das estações de monitoramento de fumaça no interior do Estado de São Paulo - Estação do Município de Santos**. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br>>. São Paulo; 2007.

[CETESB] Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo. **Relatório de qualidade do ar no Estado de São Paulo - 2006**. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br>. São Paulo; 2007.

[CETESB] Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo. **Relatório de qualidade do ar no Estado de São Paulo - 2007**. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br>>. São Paulo; 2008.

[CONAMA] Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução 003 de 28 de junho de 1990: Dispõe sobre padrões de qualidade do ar, previstos no PRONAR**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/conama>>.

PEDOLOGIA

Oliveira, J. B. **Solos do estado de São Paulo: descrição das classes registradas no mapa pedológico**. Instituto Agrônomo, Campinas, SP, 112p. 1999.

Oliveira, J. B.; Camargo, M. N.; Rossi, M. & Calderano Filho, B. **Mapa pedológico do estado de São Paulo: legenda expandida**. Instituto Agrônomo, Campinas, SP e EMBRAPA, Rio de Janeiro, RJ, 64p. 1999.

 PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS

Almeida, S. R. **Subsídios para o gerenciamento ambiental de projetos de dragagem em Portos**. Dissertação de Mestrado apresentada ao Curso de Mestrado em Engenharia de Transportes do Instituto Militar de Engenharia. Rio de Janeiro; 2004. [AAPA] American Association of Port Authorities. **Environmental management handbook**. EUA; 1998.

Davis, J. D. et alii. **Environmental considerations for port and harbor developments - Transport and the Environment Series**. World Bank Technical Paper no. 126 - The World Bank, D.C. Washington; 1990.

Ministério do Trabalho e Emprego. **Manual do trabalho portuário e ementário**. Edição e Distribuição: Secretaria de Inspeção do Trabalho - SIT. Brasil; 2001.

[USEPA] United States Environmental Agency. **Profile of the water transportation industry**. Office of Compliance Sector Notebook Project. EUA; 1997.

 PROGRAMA DE MITIGAÇÃO DAS INTERFERÊNCIAS NO SISTEMA VIÁRIO

[DNER] Departamento Nacional de Estradas e Rodagens. **Manual de projeto geométrico de rodovias rurais: IPR-706**. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. 1.ed. Rio de Janeiro; 1999.

[DNIT] Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes. **Manual de sinalização de obras e emergências**. 1996.

[DNIT] Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes. **Manual de projeto de interseções: IPR-718**. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. 2.ed. Rio de Janeiro; 2005.

[DNIT] Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes. **Manual de estudos de tráfego: IPR-723**. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. 1ª ed. Rio de Janeiro; 2006.

 SOCIOECONOMIA

A Tribuna. **Santos sobe no ranking dos maiores Portos**. P E3. 2007.

[ANTAQ] Agência Nacional de Transportes Aquaviários. **Anuário Estatístico Portuário**. 2005.

Assunção, F. M. **Regulação econômica e mercado de trabalho-tendências internacionais e estudo de caso no Porto de Santos**. Projeto de pesquisa apresentado à Universidade Católica de Santos para obtenção do título de bacharel em Ciências Econômicas. 2006.

[BACEN] Banco Central do Brasil. **Metas de inflação e evolução da taxa de câmbio**. 2005.

Carta Capital. **Água até o pescoço**. 2006.

[CETESB] Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Emergências químicas atendidas pela CETESB em 2007**.

[CETESB] Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Relatório de resíduos sólidos 2005.**

[CODESP] Companhia Docas do Estado de São Paulo. **Análise do movimento físico do Porto de Santos.** 2007.

[CODESP] Companhia Docas do Estado de São Paulo. **PROAPS - Programa de arrendamento de áreas no Porto de Santos.** 2006

Fundação Ricardo Franco e Secretaria Nacional de Transportes. **Levantamento da infraestrutura portuária e emprego de recursos tecnológicos nos Portos Brasileiros.** Rio de Janeiro; 2005.

Fundação Seade. **Informações dos Municípios Paulistas.**

Gazeta Mercantil. **Análise Setorial - Terminais Portuários.** 2000.

Gefe, W.; Amorim, A.C.; Amorim, L.F.C.; Amorim, A.F. **Importância da Pesca Artesanal na Região da Baixada Santista - Santos/SP.** In III Congresso Brasileiro De Pesquisa Ambiental E Saúde, Meio Ambiente e Saúde, Santos. Anais... p. 59-63. Santos; 2003.

Gefe, W.; Amorim, L.F.C.; Amorim, A.C.; Amorim, A.F. **Aspectos sócio-econômicos da pesca artesanal na Região da Baixada Santista.** In: IV Congresso Brasileiro de Pesquisa Ambiental e Saúde, Meio Ambiente e Saúde, 2004. Santos. Anais..., p. 13-21. Santos; 2004.

Hoffman, J. **The Potential for Hub Ports on the Pacific Coast**, Santiago, CEPAL Review, N 71, P 117 – P 138. 2000.

[IBGE] Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Dados dos Setores Censitários 2000.**

[IBGE] Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <www.sidra.ibge.gov.br>.

Lacerda, S.M. **Logística ferroviária do Porto de Santos: A integração operacional da infraestrutura compartilhada.** Revista do BNDES, V 12, N 24, P 189 – P 210. Rio de Janeiro; 2005.

Lacerda, S.M. **Navegação e Portos no transporte de containeres.** Revista do BNDES, V 11, P 215 – P243. Rio de Janeiro; 2003.

Lacerda, S.M. **Transporte marítimo de longo curso no Brasil e no Mundo.** Revista do BNDES, V 11, N 21, P 209 – P 232. Rio de Janeiro; 2004.

Ministério do Trabalho. **RAIS - Relação Anual de Informações Sociais 2007.**

Neto, C.A.S.C. et Santos, M. B. **A atração de cargas para o Porto de Santos – Perspectivas e crescimento sustentável.** Relatório Final, IPEA.

Neves, F.O.C.; SILVA, R.S.E. **Fauna e flora do dique do furadinho e áreas adjacentes.** Cubatão: Companhia Siderúrgica Paulista. 36 p. 1998.

Portal do Governo do Estado De São Paulo. **Comércio Exterior do Estado de São Paulo.**

Portal Novo Milênio. **Em direção ao continente.** 2004.

Portal Revista Exame. **Um Porto a beira do colapso.** 2005.

Prefeitura Municipal de Santos e Unimonte. **Pesquisa de Verão.**

Romani, C. **Conflitos sócio-ambientais na Baixada Santista.** Ensaio final. Relatório de Pesquisa. Santos: Centro Brasileiro de Análise e Planejamento. 62 p. São Paulo; 2006.

Museu de Arqueologia e Etnologia da USP. São Paulo; 1999.

Scazufca, M. **Porto - Cidade, relação espacial no Município de Guarujá.** Projeto de pesquisa.

[TETRAPLAN] Arcadis TETRAPLAN. **Melhoria do sistema viário da margem direita do Porto de Santos/SP.** Estudo ambiental e plano básico ambiental. Santos; 2005.

Tovar, A.C.A. e FERREIRA, G.C.M. **A infra-estrutura Portuária Brasileira: O modelo atual e perspectivas para seu desenvolvimento sustentado.** Revista do BNDES, V 13, N 25, P 209 – P 230. 2006.

[UNISANTA] Universidade Santa Cecília de Santos. **Pesquisa de emprego e desemprego em Santos.** Núcleo de estudos e pesquisas socioeconômicas. 2006.

An aerial photograph of a city, likely Rio de Janeiro, showing a wide river (Bay of Guanabara) in the foreground. The city is densely packed with buildings, and the background features prominent mountains under a clear sky. The text 'CAPÍTULO 16 GLOSSÁRIO' is overlaid in the bottom right corner.

CAPÍTULO 16
GLOSSÁRIO

16 GLOSSÁRIO

Visando facilitar a interpretação das informações contidas neste EIA, está apresentado a seguir um glossário com a definição dos principais termos técnicos utilizados no estudo.

Foram utilizadas definições contidas em dispositivos legais pertinentes ao escopo do estudo, como a Normam-20/DPC (Gerenciamento da Água de Lastro de Navios), na Resolução Conama 306/2002 (Auditorias Ambientais) e Lei Federal 9.966/2000 (Poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional), além de definições apresentadas pela Cetesb em seu site (www.cetesb.sp.gov.br).

DEFINIÇÕES CONTIDAS NA NORMA NORMAM-20/DPC - GERENCIAMENTO DA ÁGUA DE LASTRO DE NAVIOS

Agente da Autoridade Marítima: Agentes da Diretoria de Portos e Costas, das Capitânias, Delegacias e Agências da Marinha do Brasil.

Água de Lastro: Água com suas partículas suspensas levada a bordo de um navio nos seus tanques de lastro, para o controle do trim, banda, calado, estabilidade ou tensões do navio.

Águas Jurisdicionais Brasileiras (AJB): São consideradas águas sob jurisdição nacional: I - as águas interiores: a) as compreendidas entre a costa e a linha de base reta, a partir de onde se mede o mar territorial; b) as dos portos; c) as das baías, d) as dos rios e de suas desembocaduras; e) as dos lagos, das lagoas e dos canais; f) as dos arquipélagos; g) as águas entre os baixios a descoberta e a costa; II - águas marítimas, todas aquelas sob jurisdição nacional que não sejam interiores.

Áreas Ecologicamente Sensíveis: Regiões das águas marítimas ou interiores, definidas por ato do Poder Público, onde a prevenção, o controle da poluição e a manutenção do equilíbrio ecológico exigem medidas especiais para a proteção e a preservação do meio ambiente, com relação à passagem de navios.

Arqueação Bruta: Parâmetro adimensional determinado de acordo com a Convenção Internacional sobre Arqueação de Navios, 1969, que representa o volume total ocupado por todos os espaços fechados do navio.

Autoridade Competente: Agente da Autoridade Marítima.

Autoridade Marítima (AM): Autoridade exercida diretamente pelo Comandante da Marinha, responsável pela salvaguarda da vida humana e segurança da navegação no mar aberto e hidrovias interiores, bem como pela prevenção da poluição ambiental causada por navios, plataformas e suas instalações de apoio.

Autoridade Portuária: Autoridade responsável pela administração do porto organizado, competindo-lhe fiscalizar as operações portuárias e zelar para que os serviços se realizem com regularidade, eficiência, segurança e respeito ao meio ambiente.

Autoridade Sanitária: Autoridade que tem diretamente a seu cargo, em sua demarcação territorial, a aplicação das medidas sanitárias apropriadas de acordo com as Leis e Regulamentos vigentes no território nacional e tratados e outros atos internacionais dos quais o Brasil é signatário.

Cabotagem: Navegação mercante realizada em águas costeiras de um só país ou em águas marítimas limitadas.

Companhia: O proprietário do navio ou qualquer outra organização ou pessoa, tais como o operador ou o afretador de navio a casco nu que assumiu do proprietário a responsabilidade pela operação do navio e que, ao assumir tal responsabilidade, concordou em aceitar todas as obrigações e responsabilidades impostas pelo Código Internacional de Gestão de Segurança.

Deslastro: Descarga de Água de Lastro, utilizada a bordo do navio nos tanques/ porões de lastro, para o meio ambiente aquático ou instalações de recebimento.

Gestão ou Gerenciamento da Água de Lastro: Compreende os processos mecânicos, físicos, químicos e biológicos, sejam individualmente ou em combinação, para remover, tornar inofensiva ou evitar a captação ou descarga de organismos aquáticos nocivos e agentes patogênicos encontrados na Água de Lastro e sedimentos, quando aplicados. Engloba tanto a troca em águas oceânicas quanto o tratamento da água.

Inspeção Naval: Atividade de cunho administrativo que consiste na fiscalização do cumprimento da Lesta, das normas e regulamentos delas decorrentes, e dos atos e resoluções internacionais ratificados pelo Brasil, no que se refere exclusivamente à salvaguarda da vida humana e à segurança da navegação, no mar aberto e em hidrovias interiores, bem como da prevenção da poluição marinha por parte de embarcações, plataformas fixas ou suas instalações de apoio.

Instalação Portuária ou Terminal: Instalação explorada por pessoa jurídica de direito público ou privado, dentro ou fora da área do porto organizado, utilizada na movimentação e armazenagem de mercadorias destinadas ou provenientes de transporte aquaviário.

Navegação de Cabotagem Nacional: Aquela realizada exclusivamente em Águas Jurisdicionais Brasileiras (AJB).

Navio: Significa uma embarcação de qualquer tipo operando no ambiente aquático, inclusive submersíveis, engenhos flutuantes, plataformas flutuantes, unidades estacionárias de armazenagem e transferência (FSU) e unidades estacionárias de produção, armazenagem e transferência (FPSO).

Organismos Aquáticos Exóticos, Nocivos e Agentes Patogênicos: São organismos aquáticos ou patogênicos que, se introduzidos no mar, incluindo estuários, ou cursos de água doce, podem prejudicar o meio ambiente, a saúde pública, as propriedades ou recursos, prejudicar a diversidade biológica ou interferir em outros usos legítimos de tais áreas.

Órgão de Meio Ambiente: Órgão de proteção e controle ambiental do poder executivo federal, estadual ou municipal, integrante do Sistema Nacional de Meio Ambiente - Sisnama.

Poluição: Degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente prejudiquem a saúde, a segurança e o bem estar da população, criem condições adversas às atividades sociais e econômicas, afetem desfavoravelmente a biota, afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente e lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos.

Porto Organizado: Porto construído e aparelhado para atender às necessidades da navegação e da movimentação e armazenagem de mercadorias, concedido ou explorado pela União, cujo tráfego e operações portuárias estejam sob a jurisdição de uma Autoridade Portuária.

Procedência da Embarcação: Último porto ou ponto de escala de uma embarcação antes da sua chegada ao primeiro porto ou ponto de escala sujeito à Inspeção Naval;

Unidade de Conservação: Espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

✚ DEFINIÇÕES CONTIDAS NA RESOLUÇÃO CONAMA N° 306/2002, QUE DISPÕE SOBRE REQUISITOS MÍNIMOS E TERMO DE REFERÊNCIA PARA REALIZAÇÃO DE AUDITORIAS AMBIENTAIS

Aspecto Ambiental: Elemento das atividades, produtos ou serviços de uma organização que pode interagir com o meio ambiente.

Auditoria Ambiental: Processo sistemático e documentado de verificação, executado para obter e avaliar, de forma objetiva, evidências que determinem se as atividades, eventos, sistemas de gestão e condições ambientais especificados ou as informações relacionadas a estes estão em conformidade com os critérios de auditoria estabelecidos nesta Resolução, e para comunicar os resultados desse processo.

Constatações de Auditoria: Resultados da avaliação das evidências coletadas na auditoria, comparadas com os critérios de auditoria estabelecidos.

Conclusão da Auditoria: Julgamento ou parecer profissional expresso sobre o objeto da auditoria, baseado e limitado à apreciação das constatações de auditoria.

Critérios de Auditoria: Políticas, práticas, procedimentos ou requisitos em relação aos quais o auditor compara as evidências coletadas sobre o objeto da auditoria, entendendo-se que os requisitos incluem a legislação ambiental aplicável e o desempenho ambiental.

Desempenho Ambiental: Resultados mensuráveis de gestão ambiental relativos ao controle de uma instalação sobre seus aspectos ambientais, com base na sua política, seus objetivos e metas ambientais.

Especialista Técnico: Profissional que provê conhecimentos ou habilidades específicas à equipe de auditoria, mas que não participa como um auditor.

Equipe de Auditoria: Grupo formado por auditores, ou um auditor, e especialistas técnicos.

Evidência Objetiva: Informações verificáveis, tais como registros, documentos ou entrevistas.

Gestão Ambiental: Condução, direção e controle do uso dos recursos naturais, dos riscos ambientais e das emissões para o meio ambiente, por intermédio da implementação do sistema de gestão ambiental.

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 a saúde, a segurança e o bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais.

Meio Ambiente: Conjunto de condições, leis, influência e interações de ordem física, química, biológica, social, cultural e urbanística, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas.

Empreendedor: Companhia, corporação, firma, empresa ou instituição, ou parte ou combinação destas, pública ou privada, sociedade anônima, limitada ou com outra forma estatutária, que tem funções e estrutura administrativa próprias. Para organizações com mais de uma unidade operacional, cada unidade isolada pode ser definida como uma instalação.

Parte Interessada: Indivíduo ou grupo interessado ou afetado pelo desempenho ambiental de uma instalação.

Plano de Ação de Emergência - PAE¹: Conjunto de medidas que determinam e estabelecem as responsabilidades setoriais e as ações a serem desencadeadas imediatamente após um incidente, bem como definem os recursos humanos, materiais e equipamentos adequados à prevenção, controle e combate à poluição ambiental.

Plano de Emergência Individual - PEI²: É o plano de emergência específico da instalação.

Plano de Emergência de Área: É o plano de emergência acordado entre a organização, o poder público e outras organizações situadas na mesma área de influência.

Sistema de Gestão Ambiental: A parte do sistema de gestão global que inclui estrutura organizacional, atividades de planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos para desenvolver, implementar, atingir, analisar criticamente e manter a política ambiental da instalação.

 DEFINIÇÕES CONTIDAS NA LEI FEDERAL N.º. 9.966/2000, QUE 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

Marpol 73/78: Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição Causada por Navios, concluída em Londres, em 2 de novembro de 1973, alterada pelo Protocolo de 1978, concluído em Londres, em 17 de fevereiro de 1978, e emendas posteriores, ratificadas pelo Brasil.

CLC/69: Convenção Internacional sobre Responsabilidade Civil em Danos Causados por Poluição por Óleo, de 1969, ratificada pelo Brasil.

OPRC/90: Convenção Internacional sobre Preparo, Resposta e Cooperação em Caso de Poluição por Óleo, de 1990, ratificada pelo Brasil.

Plataformas: Instalação ou estrutura, fixa ou móvel, localizada em águas sob jurisdição nacional, destinada a atividade direta ou indiretamente relacionada com a pesquisa e a lavra de recursos minerais oriundos do leito das águas interiores ou de seu subsolo, ou do mar, da plataforma continental ou de seu subsolo.

Instalações de Apoio: Quaisquer instalações ou equipamentos de apoio à execução das atividades das plataformas ou instalações portuárias de movimentação de cargas a granel, tais como dutos, monobóias, quadro de bóias para amarração de navios e outras.

¹ Termo complementado conforme uso neste EIA.

² Termo complementado conforme uso neste EIA.

Óleo: Qualquer forma de hidrocarboneto (petróleo e seus derivados), incluindo óleo cru, óleo combustível, borra, resíduos de petróleo e produtos refinados.

Mistura Oleosa: Mistura de água e óleo, em qualquer proporção.

Substância Nociva ou Perigosa: Qualquer substância que, se descarregada nas águas, é capaz de gerar riscos ou causar danos à saúde humana, ao ecossistema aquático ou prejudicar o uso da água e de seu entorno.

Descarga: Qualquer despejo, escape, derrame, vazamento, esvaziamento, lançamento para fora ou bombeamento de substâncias nocivas ou perigosas, em qualquer quantidade, a partir de um navio, porto organizado, instalação portuária, duto, plataforma ou suas instalações de apoio.

Incidente: Qualquer descarga de substância nociva ou perigosa, decorrente de fato ou ação intencional ou acidental que ocasione risco potencial, dano ao meio ambiente ou à saúde humana.

Lixo: Todo tipo de sobra de víveres e resíduos resultantes de faxinas e trabalhos rotineiros nos navios, portos organizados, instalações portuárias, plataformas e suas instalações de apoio.

Alijamento: Todo despejo deliberado de resíduos e outras substâncias efetuado por embarcações, plataformas, aeronaves e outras instalações, inclusive seu afundamento intencional em águas sob jurisdição nacional.

Lastro Limpo: Água de lastro contida em um tanque que, desde que transportou óleo pela última vez, foi submetido a limpeza em nível tal que, se esse lastro fosse descarregado pelo navio parado em águas limpas e tranquilas, em dia claro, não produziria traços visíveis de óleo na superfície da água ou no litoral adjacente, nem produziria borra ou emulsão sob a superfície da água ou sobre o litoral adjacente.

Tanque de Resíduos: Qualquer tanque destinado especificamente a depósito provisório dos líquidos de drenagem e lavagem de tanques e outras misturas e resíduos.

Plano de Contingência: Conjunto de procedimentos e ações que visam à integração dos diversos planos de emergência setoriais, bem como a definição dos recursos humanos, materiais e equipamentos complementares para a prevenção, controle e combate da poluição das águas.

Órgão Regulador da Indústria do Petróleo: Órgão do poder executivo federal, responsável pela regulação, contratação e fiscalização das atividades econômicas da indústria do petróleo, sendo tais atribuições exercidas pela Agência Nacional do Petróleo (ANP).

OUTRAS DEFINIÇÕES PERTINENTES

Abiótico: É o componente não vivo do meio ambiente. Inclui as condições físicas e químicas do meio.

Aeróbico: Ser ou organismo que vive, cresce ou metaboliza apenas em presença do oxigênio.

Antrópico: Resultado das atividades humanas no meio ambiente.

Área Contaminada: Área onde há comprovadamente poluição causada por quaisquer substâncias ou resíduos que nela tenham sido depositados, acumulados, armazenados, enterrados ou infiltrados, e que determina impactos negativos sobre os bens a proteger.

Área Degradada: Área onde há a ocorrência de alterações negativas das suas propriedades físicas, tais como sua estrutura ou grau de compactidade, a perda de matéria devido à erosão e a alteração de características químicas, devido a processos como a salinização, lixiviação, deposição ácida e a introdução de poluentes.

Arrasto: Atividade de pesca em que a rede é lançada e o barco permanece em movimento. É uma prática considerada predatória quando a malha das redes é pequena, fora dos padrões fixados pelo Ibama, pois nestes casos há captura de peixes e outros organismos aquáticos jovens. Outro prejuízo causado pelo arrasto é o revolvimento do fundo do mar, o que prejudica sensivelmente o ambiente e a fauna bentônica (que vive no fundo).

Assoreamento: Processo em que lagos, rios, baías e estuários vão sendo aterrados pelos solos e outros sedimentos neles depositados pelas águas das enxurradas, ou por outros processos.

Aterro Sanitário: Aterro para lixo residencial urbano com pré-requisitos de ordem sanitária e ambiental. Deve ser construído de acordo com técnicas definidas, como: impermeabilização do solo para que o chorume não atinja os lençóis freáticos, contaminando as águas; sistema de drenagem para chorume, que deve ser retirado do aterro sanitário e depositado em lagoa próxima que tenha essa finalidade específica, vedada ao público; sistema de drenagem de tubos para os gases, principalmente o gás carbônico, o gás metano e o gás sulfídrico, pois, se isso não for feito, o terreno fica sujeito a explosões e deslizamentos.

Avifauna: Conjunto das espécies de aves que vivem numa determinada região.

Bacia Hidrográfica: Conjunto de terras drenadas por um rio principal e seus afluentes. A noção de bacias hidrográfica inclui naturalmente a existência de cabeceiras ou nascentes, divisores d'água, cursos d'água principais, afluentes, subafluentes, etc. Em todas as bacias hidrográficas deve existir uma hierarquização na rede hídrica e a água se escoia normalmente dos pontos mais altos para os mais baixos. O conceito de bacia hidrográfica deve incluir também noção de dinamismo, por causa das modificações que ocorrem nas linhas divisórias de água sob o efeito dos agentes erosivos, alargando ou diminuindo a área da bacia.

Balneabilidade: É a qualidade das águas destinadas à recreação de contato primário, sendo este entendido como um contato direto e prolongado com a água (natação, mergulho, esqui-aquático, etc), onde a possibilidade de ingerir quantidades apreciáveis de água é elevada.

Bentos: Conjunto de seres vivos que vivem restritos ao fundo de rios, lagos, lagos ou oceanos.

Biocenose: Conjunto equilibrado de animais e de plantas de uma comunidade.

Bioma: Amplo conjunto de ecossistemas terrestres caracterizados por tipos fisionômicos semelhantes de vegetação, com diferentes tipos climáticos. É o conjunto de condições ecológicas de ordem climática e características de vegetação: o grande ecossistema com fauna, flora e clima próprios. Os principais biomas mundiais são: tundra, taiga, floresta temperada caducifólia, floresta tropical chuvosa, savana, oceano e água doce.

Biota: Conjunto de seres vivos que habitam um determinado ambiente ecológico, em estreita correspondência com as características físicas, químicas e biológicas deste ambiente.

Biótico: É o componente vivo do meio ambiente. Inclui a fauna, flora, vírus, bactérias, etc.

Capoeira: Termo brasileiro que designa o terreno desmatado para cultivo. Por extensão, chama-se capoeira a vegetação que nasce após a derrubada de uma floresta. Distinguem-se as formas: capoeira rala; capoeira grossa, na qual se encontram árvores; capoeirão, muito densa e alta. Essas formas correspondem a diferentes estágios de regeneração da floresta. "Vegetação secundária que nasce após a derrubada das florestas virgens. Mato que foi roçado, mato que substitui a mata secular derrubada" (Carvalho, 1981).

Carga Orgânica: "Quantidade de oxigênio necessária à oxidação bioquímica da massa de matéria orgânica que é lançada ao corpo receptor, na unidade de tempo. Geralmente, é expressa em toneladas de DBO por dia" (Aciesp, 1980). "Quantidade de matéria orgânica, transportada ou lançada num corpo receptor" (Carvalho, 1981).

Carga Poluidora: "A carga poluidora de um efluente gasoso ou líquido é a expressão da quantidade de poluente lançada pela fonte. Para as águas, é freqüentemente expressa em DBO ou DQO; para o ar, em quantidade emitida por hora, ou por tonelada de produto fabricado" (Lemaire & Lemaire, 1975). "Quantidade de material carreado em um corpo d'água, que exerce efeito danoso em determinados usos da água" (Aciesp, 1980).

Chorume: Efluente líquido proveniente dos vazadouros de lixo e dos aterros sanitários. "Líquido escuro, malcheiroso, constituído de ácidos orgânicos, produto da ação enzimática dos microorganismos, de substâncias solubilizadas através das águas da chuva que incidem sobre o lixo. O chorume tem composição e quantidade variáveis. Entre outros fatores, afetam sua composição o índice pluviométrico e o grau de compactação das células de lixo" (Barboza, 1992).

Código Florestal: Código instituído pela Lei n.º 4.771, de 15 de setembro de 1965 em cujo artigo 1º está previsto que as florestas existentes no território nacional e as demais formas de vegetação, reconhecidas de utilidade às terras que revestem, são bens de interesse comum a todos os habitantes do país.

Compactação: "Operação de redução do volume de materiais empilhados, notadamente de resíduos. A compactação de resíduos urbanos, matérias plásticas, seguida de revestimento de asfalto ou cimento, é preconizada como solução para a eliminação de certos rejeitos, para uso como material de construção. Quando do despejo controlado de resíduos urbanos, utiliza-se por vezes um método chamado compactação de superfície" (Lemaire & Lemaire, 1975).

Comunidade: Grupo de pessoas, parte de uma sociedade maior, que vivem em uma determinada área e mantêm alguns interesses e características comuns. "É uma unidade social com estrutura, organização e funções próprias dentro de um contexto territorial determinado" (Sahop, 1978).

Comunidade Biótica: O mesmo que biocenose. O termo comunidade biótica ou biológica é adotado por cientistas americanos, enquanto biocenose é utilizado por europeus e russos. "Termo fitossociológico: qualquer grupo organizado, natural, de animais ou plantas diferentes e interdependentes, com proporções e estruturas características, num só hábitat, o qual eles modificam" (Goodland, 1975). "Conjunto no qual um indivíduo interage e onde se concentram os fatores básicos mais significativos, diretos e indiretos, que o afetam" (Wickersham et alii, 1975). "Conjunto de organismos de duas ou mais espécies que tem relações ecológicas mútuas e com o meio físico e químico ambiente" (Martins, 1978). "Conjunto de populações que habitam uma área determinada: representa o componente vivo de um ecossistema" (Beron, 1981).

Concessão de Uso, Cessão de Uso: "É a modalidade contratual de Direito Público em que a Administração transfere um bem público a um particular para que este o utilize no interesse público. O contrato administrativo tem finalidade vinculada" (Moreira Neto, 1976).

Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama): Criado pela Lei de Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938, de 31.08.81), teve sua composição, organização, competência e funcionamento estabelecidos pelo Poder Executivo pelo Decreto nº 88.351 de 01.06.83 e modificados pelo Decreto nº 91.305, de 03.06.85. O Conama é o Órgão Superior do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama) "com a função de assistir o Presidente da República na Formulação de Diretrizes de Política Nacional do Meio Ambiente" (Lei nº 6.938/81).

Conservação: O conceito de conservação aplica-se à utilização racional de um recurso qualquer, de modo a se obter um rendimento considerado bom, garantindo-se, entretanto, sua renovação ou sua auto-sustentação. Assim, a conservação do solo é compreendida como a sua exploração agrícola, adotando-se técnicas de proteção contra erosão e redução de fertilidade. Analogamente, a conservação ambiental quer dizer o uso apropriado do meio ambiente, dentro dos limites capazes de manter sua qualidade e seu equilíbrio, em níveis aceitáveis.

Contaminação: A ação ou efeito de corromper ou infectar por contato. Termo usado, muitas vezes, como sinônimo de poluição, porém quase sempre empregado, em português, em relação direta a efeitos sobre a saúde do homem. "Significa a existência de microorganismos patogênicos em um meio qualquer" (Carvalho, 1981). "Introdução, no meio, de elementos em concentrações nocivas à saúde humana, tais como organismos patogênicos, substâncias tóxicas ou radioativas" (Aciesp, 1980).

Controle Ambiental: De um modo geral, a faculdade de a Administração Pública exercer a orientação, a correção, a fiscalização e a monitoração sobre as ações referentes à utilização dos recursos ambientais, de acordo com as diretrizes técnicas e administrativas e as leis em vigor.

Conurbação: "O fenômeno da conurbação ocorre quando dois ou mais núcleos populacionais formam ou tendem a formar uma unidade geográfica, econômica e social" (Sahop, 1978). "É a fusão de duas ou mais áreas urbanizadas ou aglomerados urbanos (...) Pode-se defini-la também como sendo uma área urbanizada que contenha duas ou mais áreas urbanas (Ferrari, 1979). "Aglomeramentos urbanos contínuas que ultrapassam as fronteiras municipais" (Fundrem, 1982).

Cota Fluviométrica: "Altura da superfície das águas de um rio em relação a uma determinada referência" (DNAEE, 1976).

Crítérios de Qualidade da Água: "Sistemáticas, métodos e padrões adotados para o estabelecimento e aplicação de políticas de controle da qualidade da água" (ABNT, 1973). "O nível de poluentes que afeta a adequabilidade da água para um determinado uso: em geral, a classificação dos usos da água inclui: abastecimento público; recreação; propagação de peixes e outros seres aquáticos; uso agrícola e industrial" (The World Bank, 1978).

Crítérios de Qualidade do Ar: "São a expressão do conhecimento científico sobre a relação entre as diferentes concentrações de poluentes do ar e seus efeitos adversos no homem e no meio ambiente. São baixados para assistir os Estados no desenvolvimento dos padrões de qualidade do ar. Os critérios de qualidade do ar são descritivos, quer dizer, descrevem os efeitos que se observam ocorrer quando o nível de um poluente do ar alcança um valor específico, num período de tempo também específico" (U.S. Department of Health, Education and Welfare, 1969). "O nível de poluição prescrito para o ar, que não pode ser excedido legalmente durante um tempo específico, em uma dada área geográfica" (The World Bank, 1978). "São os níveis e tempos de exposição nos quais ocorrem efeitos prejudiciais à saúde e ao bem-estar" (Braile, 1983).

Conservação do Solo: Conjunto de métodos de manejo do solo que, em função de sua capacidade de uso, estabelece a utilização adequada do solo, a recuperação de suas áreas degradadas e mesmo a sua preservação.

Dano Ambiental: Qualquer alteração provocada por intervenção antrópica.

Ecosistema: Conjunto integrado de fatores físicos, químicos e bióticos, que caracterizam um determinado lugar, estendendo-se por um determinado espaço de dimensões variáveis. Também pode ser uma unidade ecológica constituída pela reunião do meio abiótico (componentes não-vivos) com a comunidade, no qual ocorre intercâmbio de matéria e energia. Os ecossistemas são as pequenas unidades funcionais da vida.

Ecossistemas Terrestres: Sistema que inclui os seres vivos do ambiente terrestre (vegetação e animais) com suas características físico-químicas e as inter-relações entre ambos;

Ecossistemas Aquáticos: Sistema que inclui os seres vivos do ambiente aquático (águas, vegetação e animais), com suas características físico-químicas e as inter-relações entre ambos;

Epífitas: Plantas que crescem agarradas a outras plantas, tais como as orquídeas, musgos, líquens, bromélias, etc.

Erosão: Processo pelo qual a camada superficial do solo ou partes do solo são retiradas pelo impacto de gotas de chuva, ventos e ondas e são transportadas e depositadas em outro lugar. Inicia-se como erosão laminar e pode até atingir o grau de voçoroca.

Espécie Pioneira: Espécie vegetal que inicia a ocupação de áreas desabitadas de plantas em razão da ação do homem ou de forças naturais.

Fauna: Conjunto de animais que habitam determinada região.

Fitoplâncton: Conjunto de plantas flutuantes, como algas, de um ecossistema aquático.

Flora: Totalidade das espécies vegetais que compreende a vegetação de uma determinada região, sem qualquer expressão de importância individual.

Ictiofauna: Fauna de peixes de uma região.

Impacto Ambiental: Qualquer alteração das propriedades físico-químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente, enfim, a qualidade dos recursos ambientais.

Manancial: Todo corpo d'água utilizado para o abastecimento público de água para consumo.

Manejo: Aplicação de programas de utilização dos ecossistemas, naturais ou artificiais, baseada em teorias ecológicas sólidas, de modo a manter, de melhor forma possível, nas comunidades, fontes úteis de produtos biológicos para o homem, e também como fonte de conhecimento científico e de lazer.

Meio Ambiente: Tudo o que cerca o ser vivo, que o influencia e que é indispensável à sua sustentação. Estas condições incluem solo, clima, recursos hídricos, ar, nutrientes e os outros organismos. O meio ambiente não é constituído apenas do meio físico e biológico, mas também do meio sócio-cultural e sua relação com os modelos de desenvolvimento adotados pelo homem.

Poluição: Efeito que um poluente produz no ecossistema. Qualquer alteração do meio ambiente prejudicial aos seres vivos, particularmente ao homem. Ocorre quando os resíduos produzidos pelos seres vivos aumentam e não podem ser reaproveitados.

Programa de Gerenciamento de Riscos - PGR: Documento que define a política e diretrizes de um sistema de gestão, com vista à prevenção de acidentes em instalações ou atividades potencialmente perigosas (Cetesb, 2003).

Reciclagem: "Recuperação, reprocessamento ou reutilização de materiais descartados como alternativa à sua disposição final em forma de resíduo" (Nathanson, 1986). "Utilização como matéria prima de materiais que, de outra forma, seriam considerados despejos" (Diccionario de la Naturaleza, 1987).

Recursos Ambientais: "A atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas e os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo e os elementos da biosfera" (Lei nº 6.938, de 31.08.81).

Recursos Hídricos: "Numa determinada região ou bacia, a quantidade de águas superficiais ou subterrâneas, disponíveis para qualquer uso" (DNAEE, 1976).

Recursos Naturais: "São os mais variados meios de subsistência que as pessoas obtêm diretamente da natureza" (Sahop, 1978). "O patrimônio nacional nas suas várias partes, tanto os recursos não renováveis, como jazidas minerais, e os renováveis, como florestas e meio de produção" (Carvalho, 1981).

Relatório de Impacto Ambiental - Rima: O relatório de impacto ambiental é o documento que apresenta os resultados dos estudos técnicos e científicos de avaliação de impacto ambiental. Constitui um documento do processo de avaliação de impacto ambiental e deve esclarecer todos os elementos do projeto em estudo, de modo compreensível aos leigos, para que possam ser divulgados e apreciados pelos grupos sociais interessados e por todas as instituições envolvidas na tomada de decisão. A sigla Rima apareceu, pela primeira vez, no Estado do Rio de Janeiro, na Norma Administrativa NA 001, estabelecida pela Deliberação Ceca nº 03 de 28.12.77, para designar o Relatório de Influência no Meio Ambiente. O Decreto nº 88.351, de 01.06.83, ao regulamentar a Lei nº 6.938, de 31.08.81, no § 2º do artigo 18, denomina Relatório de Impacto Ambiental - Rima ao documento que será constituído pelo estudo de impacto ambiental, a ser exigido para fins de licenciamento das atividades modificadoras do meio ambiente.

Resíduos Sólidos: "Material inútil, indesejável ou descartado, cuja composição ou quantidade de líquido não permita que escoe livremente: (1) resíduos sólidos agrícolas - resíduos sólidos resultantes da criação e abate de animais e do processamento da produção das plantações e cultivos; (2) resíduos sólidos comerciais - gerados por lojas, escritórios e outras atividades que, ao final, não apresentam um produto; (3) resíduos sólidos industriais - resultantes dos processos industriais e das manufaturas; (4) resíduos sólidos institucionais - originados dos serviços de saúde, educação, pesquisa e outros; (5) resíduos sólidos municipais - resíduos residenciais e comerciais gerados pela comunidade (do município); (6) resíduos sólidos de pesticidas - os resíduos da manufatura, do manuseio e do uso de substâncias químicas para matar pestes, animais e vegetais; (7) resíduos sólidos residenciais - resíduos que normalmente se originam no interior das residências, algumas vezes chamados resíduos sólidos domésticos" (The World Bank, 1978).

Risco: Toda e possível fonte acidental de perigo, produção de dano ou dificuldade. "Frequência prevista dos efeitos indesejáveis decorrentes da exposição a um poluente" (OMS, 1977).

Risco Ambiental: Toda e possível fonte acidental de dano ao meio ambiente, quer natural, quer produzida por ação humana.

Risco Antrópico: "Designação geral dos fatores determinantes, produzidos pelo homem, que podem ameaçar-lhe a saúde e sua qualidade de vida (poluição)" (Ferattini, 1992).

Risco Natural: "Possibilidade de que um território possa sofrer alterações em consequência de um processo natural, ficando afetadas de maneira sensível, com categoria de catástrofe, as atividades, os usos e os assentamentos humanos nele situados (Diccionario de la Naturaleza, 1987).

Salinidade: "Medida de concentração de sais minerais dissolvidos na água" (Carvalho, 1981).

Saturação: "É a qualidade de uma área definida em função do teor de poluente específico, existente ou previsto no horizonte de planejamento, se comparado com o limite padrão estabelecido para a área, coerentemente com o uso da mesma, objeto de opção política" (Pronol/Feema RT 940). "Condição de um líquido quando guarda em solução a quantidade máxima possível de uma dada substância em certa pressão e temperatura" (Carvalho, 1981).

Sedimentação: "Processo pelo qual se verifica a deposição de sedimentos ou de substâncias que poderão vir a ser mineralizados. Os depósitos sedimentares são resultantes da desagregação ou mesmo da decomposição de rochas primitivas. Esses depósitos podem ser de origem fluvial, marinha, glaciária, eólica, lacustre, etc." (Guerra, 1978).

Sinergia, Sinergismo: Fenômeno químico no qual o efeito obtido pela ação combinada de duas substâncias químicas diferentes é maior do que a soma dos efeitos individuais dessas mesmas substâncias. Este fenômeno pode ser observado nos efeitos do lançamento de diferentes poluentes num mesmo corpo d'água. "Reações químicas nas quais o efeito total da ação recíproca é superior à soma dos efeitos de cada substância separadamente" (Odum, 1972). Interação de todas as energias em presença, em vista da manutenção de cada ecossistema e dos indivíduos que a eles pertencem.

Sinérgico: "É o que tem a capacidade de agir em sinergia ou ação cooperativa de agentes discretos, tais que o efeito total é maior que a soma dos efeitos tomados independentemente" (Usaid, 1980). "Nas interações sinérgicas, o perigo resultante da combinação de dois poluentes é superior à soma de todos os riscos que um único deles pode representar individualmente" (Ehrlich & Ehrlich, 1974).

Talude: Inclinação natural ou artificial da superfície de um terreno. "Superfície inclinada do terreno na base de um morro ou de uma encosta do vale, onde se encontra um depósito de detritos" (Guerra, 1978).

Talvegue: "Linha de maior profundidade no leito fluvial. Resulta da interseção dos planos das vertentes com dois sistemas de declives convergentes; é o oposto de crista. O termo significa "caminho do vale" (Guerra 1978). "Linha que segue a parte mais baixa do leito de um rio, de um canal ou de um vale" (DNAEE, 1976). "Perfil longitudinal de um rio; linha que une os pontos de menor cota ao longo de um vale" (Diccionario de la Naturaleza, 1987).

Toxidez, Toxicidade: Capacidade de uma toxina ou substância venenosa produzir dano a um organismo animal. "A qualidade ou grau de ser venenoso ou danoso à vida animal ou vegetal" (The World Bank, 1978).

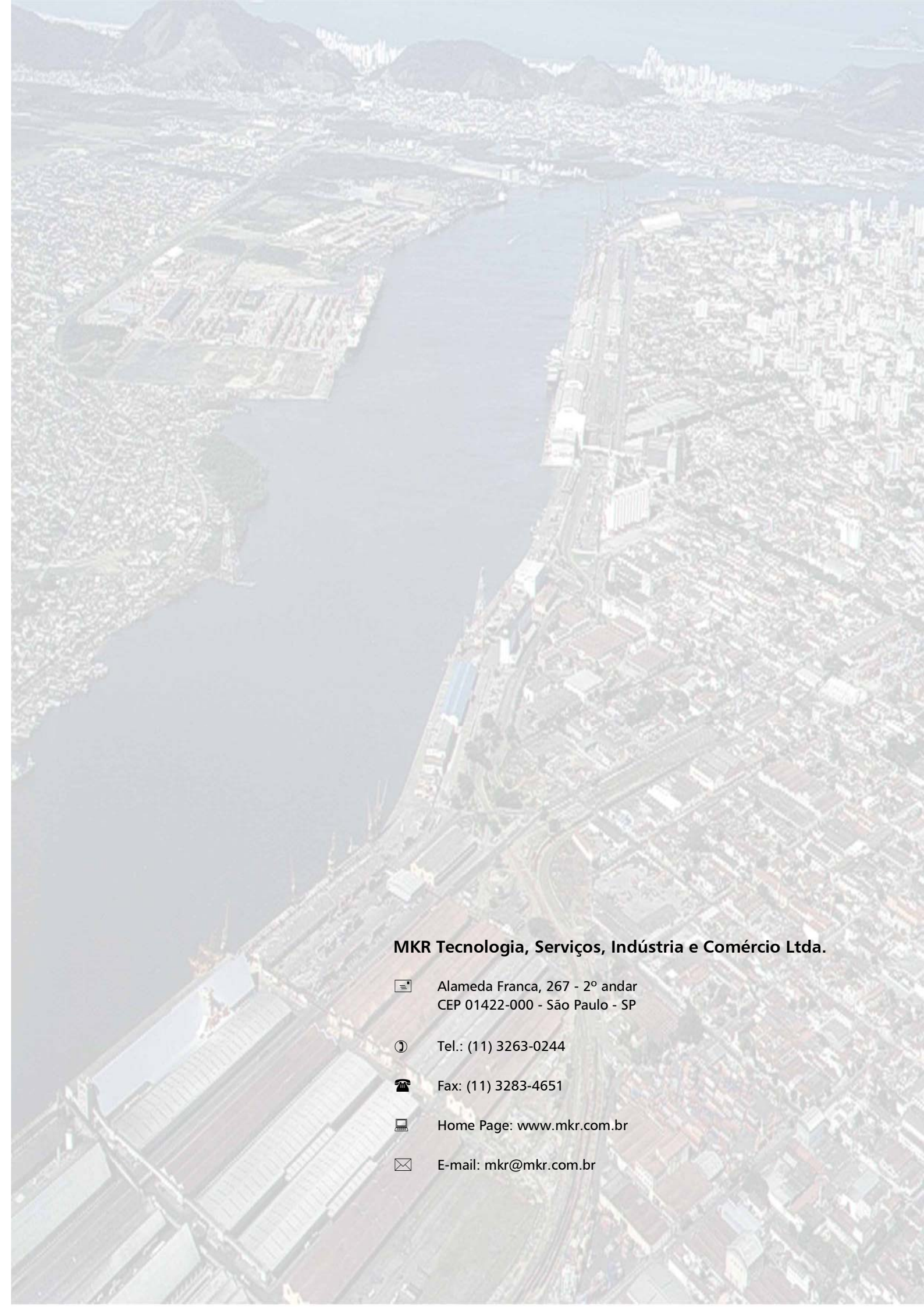
Unidades de Conservação: Denominam-se coletivamente Unidades de Conservação as áreas naturais protegidas e "Sítios Ecológicos de Relevância Cultural, criadas pelo Poder Público: Parques, Florestas, Parques de Caça, Reservas Biológicas, Estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental, Reservas Ecológicas e Áreas de Relevante Interesse Ecológico, nacionais, estaduais ou municipais, os Monumentos Naturais, os Jardins Botânicos, os Jardins Zoológicos, os Hortos Florestais." (Resolução nº 011, de 03.12.87, do Conama).

Vegetação Natural: Floresta ou outra formação florística com espécies predominantemente autóctones, em clímax ou em processo de sucessão ecológica natural" (Resolução nº 04, de 18.09.85, do Conama).

Vegetação Primária: "É aquela de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies" (definição constante de várias resoluções do Conama baixadas em 1994, com a finalidade de orientar o licenciamento de atividades florestais em Mata Atlântica, em diversos estados brasileiros).

Vegetação Secundária ou em Regeneração: "É aquela resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores da vegetação primária" (definição constante de várias resoluções do Conama baixadas em 1994, com a finalidade de orientar o licenciamento de atividades florestais em Mata Atlântica, em diversos estados brasileiros).

Zooplâncton: Conjunto de animais, geralmente microscópicos, que flutuam nos ecossistemas aquáticos e que, embora tenham movimentos próprios, não são capazes de vencer as correntezas.



MKR Tecnologia, Serviços, Indústria e Comércio Ltda.

☰ Alameda Franca, 267 - 2º andar
CEP 01422-000 - São Paulo - SP

📞 Tel.: (11) 3263-0244

☎ Fax: (11) 3283-4651

🌐 Home Page: www.mkr.com.br

✉ E-mail: mkr@mkr.com.br

GRUPO MKR - Consultoria, Serviços e Tecnologia

Alameda Franca, 267 - conj. 22/23/24 - Jardim Paulista
São Paulo - SP CEP 01422-000
Fone (11) 3263 0244

BRASIL TERMINAL PORTUÁRIO

Rua Brás Cubas, 37 - conj. 101/102/103 - Centro
Santos - SP CEP 11013-161
Fone (13) 3222 4554