

Seção F - Ambiental

Sumário

1.	Introdução.....	3
2.	Descrição da Área do Canal de Acesso ao Complexo Portuário de Paranaguá	4
2.1.	Bacia de Evolução.....	5
2.2.	Áreas de Fundeio	6
3.	Análise Documental e Visita Técnica	7
3.1.	Análise Documental	7
3.2.	Visita Técnica.....	7
3.3.	Informações Ambientais da Área.....	7
3.3.1.	<i>Regularidade da Operação.....</i>	7
3.3.2.	<i>Evidências ou indícios de potenciais contaminações ou de não conformidades ambientais</i>	9
3.3.3.	<i>Avaliação visual do entorno, riscos potenciais para a qualidade ambiental da área ou de área circunvizinha</i>	9
3.3.4.	<i>Entrevistas e reuniões técnicas</i>	13
4.	Licenciamento Ambiental, Definição das Licenças e Estudo Ambiental Necessário ao Licenciamento	13
4.1.	Competência do Licenciamento Ambiental	13
4.2.	Licenças e Estudos ambientais.....	14
4.3.	Compensação Ambiental	15
4.4.	Patrimônio Arqueológico	16
5.	Avaliação dos Potenciais Passivos Ambientais	16
6.	Possíveis Impactos Socioambientais.....	17
i.	Poluição do Ar.....	18
ii.	Poluição Sonora	18
iii.	Geração de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos	18
iv.	Interferência do Empreendimento nas Comunidades Locais	19
vi.	Geração de Emprego e Renda	19
vii.	Poluição da Água e do Solo.....	19
viii.	Risco de Acidentes com Produtos Perigosos.....	19
ix.	<i>Contaminação do Solo</i>	19
x.	Alteração na Estabilidade de Talude Submerso.....	20
xi.	Alteração da Qualidade da Água.....	20
xii.	Interferência na Biota Aquática	20
xiii.	Formação de Plumas de Sedimentos.....	20
7.	Programas Ambientais	21
FASE DE IMPLANTAÇÃO - DRAGAGEM E DERROCAMENTO		21
Programas Ambientais		21
Impactos Ambientais Negativos.....		21
Programas de Monitoramento da Pluma de Sedimentos e dos Parâmetros Oceanográficos.....		21
Programa de Determinação e Balanço dos Sedimentos		21
Programa de Gerenciamento do Material Dragado.....		21
Programa de Monitoramento do Volume Dragado		21
Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas.....		21
Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruído Subaquático.....		21
Programa de Educação Ambiental		21

Seção F - Ambiental

Programa de Monitoramento de Manguezais	21
Programa de Comunicação Social	21
Programa de Monitoramento da Comunidade Planctônica	21
Programa de Monitoramento da Comunidade Bentônica de Fundo Inconsolidado e de Fundo Consolidado	21
Programa de Monitoramento da Ictiofauna e da Carcinofauna	21
Programa de Monitoramento de Cetáceos e Quelônios.....	22
Programa de Monitoramento de Ruídos Subaquáticos na área da derrocagem.....	22
FASE DE OPERAÇÃO E DRAGAGEM DE MANUTENÇÃO.....	22
Programas Ambientais	22
Impactos Ambientais Negativos	22
Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	22
Programa de Gerenciamento de Efluentes	22
7.1. Fase de Implantação - Dragagem de Aprofundamento e Derrocamento	23
7.1.1. Programas de Monitoramento da Pluma de Sedimentos e dos Parâmetros Oceanográficos .	23
7.1.2. Programa de Determinação e Balanço dos Sedimentos.....	23
7.1.3. Programa de Gerenciamento do Material Dragado	23
7.1.4. Programa de Monitoramento do Volume Dragado.....	24
7.1.5. Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas	24
7.1.6. Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruído Subaquático	24
7.1.7. Programa de Educação Ambiental.....	24
7.1.8. Programa de Monitoramento de Manguezais.....	24
7.1.9. Programa de Comunicação Social.....	24
7.1.10. Programa de Monitoramento da Comunidade Planctônica	25
7.1.11. Programa de Monitoramento da Comunidade Bentônica de Fundo Inconsolidado e de Fundo Consolidado.....	25
7.1.12. Programa de Monitoramento da Ictiofauna e da Carcinofauna.....	25
7.1.13. Programa de Monitoramento de Cetáceos e Quelônios	26
7.1.14. Programa de Monitoramento de Ruídos Subaquáticos na área da derrocagem	26
7.2. Fase de Operação e Dragagem de Manutenção.....	26
7.2.1. Programa de Gestão Ambiental.....	26
7.2.2. Programa de Monitoramento da Biota Aquática e Bioindicadores e Subprogramas.....	26
7.2.3. Programa de Verificação do Gerenciamento de Água de Lastro.....	27
7.2.4. Programa de Monitoramento de Manguezais.....	27
7.2.5. Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	27
7.2.6. Programa de Gerenciamento de Efluentes.....	27
7.2.7. Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas	27
7.2.8. Programa de Monitoramento de Qualidade dos Sedimentos.....	28
7.2.9. Programa de Monitoramento da Linha de Costa.....	28
7.2.10. Programa de Comunicação Social.....	28
7.2.11. Programa de Educação Ambiental.....	29
7.2.12. Programa de Gerenciamento de Tráfego	29
7.2.13. Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira	29
7.2.14. Programa de Monitoramento da Dragagem.....	29
7.2.15. Programa de Monitoramento Ambiental - Acompanhamento da Pluma em Suspensão	29
7.2.16. Programa de Monitoramento Ambiental - Monitoramento do Volume Dragado e Lançamento de Sedimentos.....	30
8. Incentivo À Redução De Emissão De Gases De Efeito Estufa.....	30

Seção F - Ambiental

9.	Planos Emergenciais.....	30
9.1.1.	Programa de Gerenciamento de Risco / Plano de Ação de Emergência – PGR/PAE.....	30
9.1.2.	Plano de Emergência Individual – PEI	31
10.	Certificações.....	32
10.1.	ISO 9.001 – Sistema de Gestão da Qualidade	32
10.2.	ISO 14.001 – Sistema de Gestão Ambiental.....	32
10.3.	ISO 27.001 – Gestão da Segurança da Informação	32
10.4.	ISO 45.001 – Sistema de Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional	33
10.5.	ISO 37.001 – Sistema de Gestão Antissuborno	33
11.	Auditoria Ambiental	33
12.	Gerenciamento de Áreas Contaminadas – GAC.....	34
12.1.	Avaliação Ambiental Preliminar (Fase I)	34
12.2.	Investigação Ambiental Confirmatória (Fase II).....	34
12.3.	Investigação Ambiental Detalhada (Fase III).....	35
13.	Precificação dos Custos Ambientais para Licenciamento	36
13.1.	Taxas de Licenciamento	36
13.2.	Estudos Ambientais.....	36
13.3.	Programas Ambientais	37
13.4.	Compensação Ambiental	40

1. Introdução

Esta seção apresenta o componente ambiental do Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental – EVTEA de concessão de acesso aquaviário ao Porto de Paranaguá em área localizada no Complexo Portuário de Paranaguá e Antonina, município de Paranaguá-PR, no âmbito do planejamento do Governo Federal.

O estudo ambiental preliminar visa subsidiar a avaliação dos aspectos socioambientais relevantes associados ao desenvolvimento de atividades portuárias para a abertura de procedimento licitatório. A avaliação é realizada com base nos estudos realizados anteriormente para a área, na situação do uso atual da área e do entorno, no licenciamento ambiental da atividade e da área de concessão, na vistoria de campo, na proposta de ocupação e funcionamento futuro do canal, e na legislação ambiental aplicável, abrangendo os seguintes tópicos:

- Descrição da área;
- Análise documental e visitas técnicas;
- Licenciamento ambiental;
- Definição do estudo ambiental necessário ao licenciamento;
- Avaliação dos potenciais passivos ambientais;
- Identificação dos principais impactos ambientais;
- Proposição de programas ambientais;
- Gerenciamento de áreas contaminadas; e
- Precificação dos custos ambientais.

Seção F - Ambiental

Com base nestas avaliações, faz-se a previsão do processo de licenciamento ambiental para o empreendimento, a descrição de medidas de controle e gerenciamento ambiental ou, quando pertinente, medidas compensatórias a serem adotadas pelo futuro concessionário, bem como estimativa dos custos associados ao processo de licenciamento e à gestão ambiental.

2. Descrição da Área do Canal de Acesso ao Complexo Portuário de Paranaguá

O canal de acesso ao Complexo Portuário de Paranaguá e Antonina é apresentado nas Cartas Náuticas DHN nº 1.820, 1.821 e 1.822 da Diretoria de Hidrografia e Navegação da Marinha do Brasil (DHN) (BRASIL, 2013a).

A Baía de Paranaguá pode ser demandada pelos canais da Galheta, Norte ou Sudeste. No entanto, de acordo com o Roteiro elaborado pela Marinha para a Costa Sul, o Canal Norte só pode ser navegado por pequenas embarcações (BRASIL, 2016c). Segundo Soares (2009), o Canal da Galheta foi dragado no início da década de 1970 como alternativa ao Canal Sueste. Este necessitava de um aprofundamento devido ao surgimento de navios maiores, porém apresentava rochas em seu leito, requerendo, assim, a execução de derrocagens. Desde então, o Canal da Galheta vem sendo utilizado como principal acesso ao Complexo Portuário de Paranaguá e Antonina.

O Canal da Galheta é segmentado em três trechos, Alfa, Bravo 1 e Bravo 2. Esses e os demais canais internos da Baía de Paranaguá, incluindo o canal de acesso ao Porto de Antonina, são descritos nesta seção. A Figura 1 apresenta a configuração do canal de acesso ao Complexo Portuário de Paranaguá e Antonina.



Figura 1: Acesso aquaviário ao Complexo Portuário de Paranaguá e Antonina.
Fonte: APPA e Acquaplan Tecnologia e Consultoria Ambiental.

A Tabela 1 reúne as características físicas de cada uma das seções apresentadas na Figura 1.

Seção F - Ambiental

Área	Extensão (m)	Largura (m)	Profundidade operacional (m DHN)
Alfa	8.365	200	15,0
Bravo 1	6.075	150	13,5
Bravo 2	14.470	150	13,0
Charlie 1	3.000	500/600	12,0
Charlie 2	3.000	50	-
Charlie 3	2.470	150/340	12,0
Delta 1	12.930	110	9,5
Delta 2	620	340	9,5
Eco	2.040	70	6,0
TCP/Surdinho	675	150	-

Tabela 1: Características físicas do acesso aquaviário.

Fonte: APPA e Acquaplan Tecnologia e Consultoria Ambiental (2015).

Elaboração: LabTrans/UFSC (2017).

2.1. Bacia de Evolução

A bacia de evolução do Porto de Paranaguá compreende toda a área situada em frente ao cais, com largura variando entre 450 e 550 metros (APPA, 2014) e profundidade variando entre 8,53 e 12,5 metros, subdividindo-se em dois setores:

- Área Charlie 1 e 2, em frente ao cais público do Porto de Paranaguá;
- Área Charlie 3, em frente aos píeres da Fospar, Cattalini e Píer Público.

As áreas Charlie 1 e 3 compreendem, respectivamente, as bacias de evolução do cais comercial e dos píeres de granéis líquidos, inflamáveis e de fertilizantes. No entanto, essas áreas também servem de passagem aos navios que demandam os terminais localizados mais adentro da Baía de Paranaguá. A área Charlie 1 tem 3.000 m de extensão e a Charlie 2, 2.470 m.

As características físicas das bacias de evolução do Porto de Paranaguá (Charlie 1 e Charlie 3) e do TPPF (Delta 2) estão apresentadas na Tabela 2.

Área	Extensão (m)	Largura (m)	Profundidade operacional (m DHN)
Charlie 1	3.000	500/600	12,0
Charlie 3	2.470	150/340	12,0
Delta 2	620	340	9,5

Tabela 2: Características físicas do acesso aquaviário.

Fonte: APPA (2012c) e Brasil ([2016a]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017).

Seção F - Ambiental

2.2. Áreas de Fundeio

Dentro da Baía de Paranaguá, as áreas de fundeio para os navios que aguardam atracação no cais público de Paranaguá ou nos terminais privados, ou que se encontram em situações especiais, são separadas por áreas numeradas em função do tipo, comprimento, calado ou situação do navio, e delimitadas nas cartas náuticas por linha de limite marítimo, em geral (Figura 2). A seguir são apresentadas as áreas de fundeio existentes:

- Áreas nº 1 exclusivas para barcaças.
- Área nº 2 – com calado até 11,28 metros.
- Área nº 3 – com calado até 6,10 metros.
- Área nº 4 – com calado até 7,01 metros.
- Área nº 5 – com calado até 11,28 metros.
- Área nº 6 – com calado até 12,50 metros no setor Oeste e 11,28 metros no setor Leste.
- Área nº 7 – com calado até 10,06 metros.
- Área nº 8 – com calado até 8,23 metros.
- Área nº 9 – com calado até 10,06 metros.
- Área nº 11 – com calado até 9,14 metros.
- Área nº 12 / 13 – com profundidade variando entre 12,00 e 17,00 metros (destinada a fundeio de navios por determinação da ECTM).

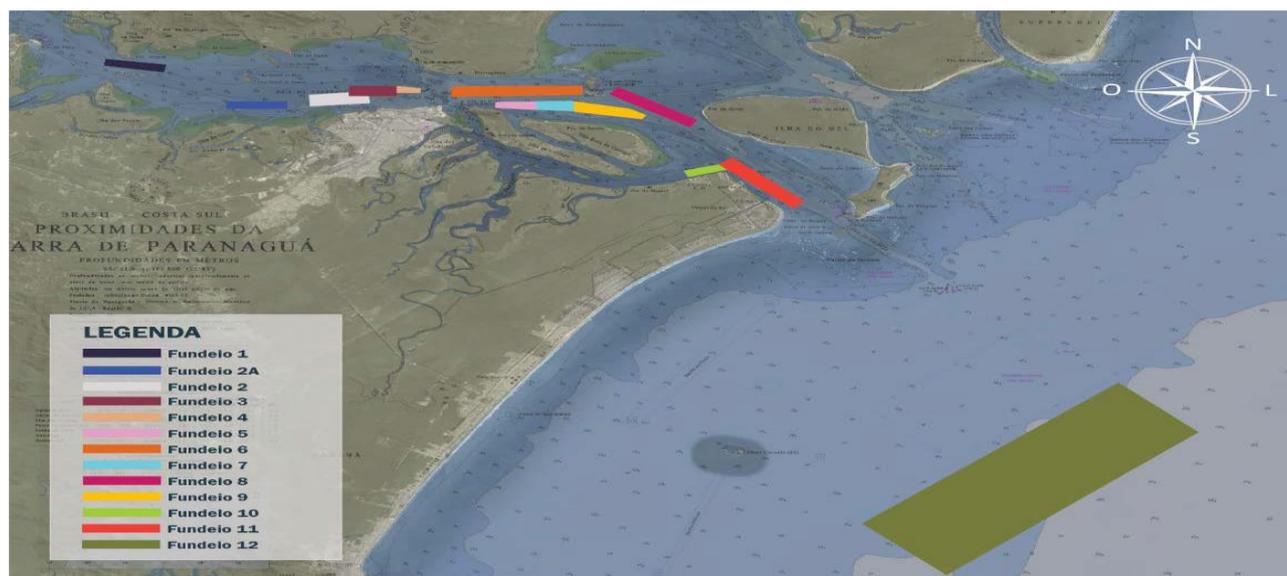


Figura 2: Fundeadouros do Complexo Portuário de Paranaguá e Antonina.

Fonte: LabTans/UFSC(2017)

Maiores informações podem ser obtidas na Seção A e C do presente estudo. Ressalta-se que não haverá mudança da atividade atualmente realizada na área.

Seção F - Ambiental

3. Análise Documental e Visita Técnica

A metodologia de avaliação da área de interesse baseia-se na compilação, sistematização e análise de informações ambientais disponibilizadas e levantadas por meio de:

3.1. Análise Documental

- Legislação Ambiental pertinente;
- Condicionantes do licenciamento ambiental do Complexo Portuário;
- Registros documentais de passivos ambientais identificados;
- Estudos e documentos elaborados para o terminal e para o porto, tais como: Estudo Ambiental, Relatório de Auditoria Ambiental, Licenças e Autorizações ambientais existentes, Relatórios de Plano e Programas Ambientais, Relatório de Informação Ambiental Anual – RIAA, entre outros;
- Informações ambientais relevantes (Unidades de Conservação, Áreas de Preservação Permanente, Patrimônio Histórico e Arqueológico, Terras Indígenas, Comunidades Tradicionais, Quilombolas);
- Avaliação prévia de imagens de satélite recentes para verificação de possíveis conflitos com as atividades ou ocupação no entorno;
- Avaliação temporal da área por meio de imagem de satélite;
- Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do porto de Paranaguá;
- Plano Mestre do Complexo Portuário de Paranaguá.

3.2. Visita Técnica

- Avaliação das estruturas existentes e a coleta de evidências ou indícios de potenciais contaminações ou de não conformidades ambientais;
- Avaliação visual do entorno da área de interesse: durante as visitas técnicas, foi realizada avaliação visual do entorno, visando identificar atividades vizinhas que possam afetar ou apresentar riscos potenciais para a qualidade ambiental da área ou identificar se as atividades desenvolvidas na área possam ter influenciado a qualidade ambiental circunvizinha;
- Entrevistas durante as visitas técnicas com pessoas familiarizadas com o histórico da área; e
- Levantamento de dados e informações ambientais pertinentes à condução do estudo junto a Autoridade portuária local e responsáveis indicados pela administração do Terminal.

3.3. Informações Ambientais da Área

3.3.1. Regularidade da Operação

Foi avaliada a regularidade da operação do complexo portuário de Paranaguá, incluindo o canal de acesso, através da análise da documentação disponibilizada pela APPA e por meio de consultadas junto ao IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis), órgão ambiental federal responsável pelo licenciamento ambiental da atividade portuária desenvolvida. Na tabela a seguir é apresentada a documentação referente ao licenciamento ambiental.

Seção F - Ambiental

Documentação	Emissor	Empreendedor	Objeto	Emissão	Validade
LO nº 1173/2013	IBAMA	Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina	Licença de Operação dos Portos de Paranaguá e Antonina, incluindo a área ACE20	26/07/2013 Renovada em 18/12/2018	18/12/2028 (10 anos)
LI nº 1144/2016	IBAMA	Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina	Dragagem Aprofundamento Porto de Paranaguá, prevendo o derrocamento do maciço rochoso das Palanganas	08/07/2021	08/01/2023 (1 ano e 6 meses)

Tabela 3: Documentação avaliada referente ao Canal de Acesso ao Porto de Paranaguá.

Fonte: Elaboração própria, a partir das informações coletadas (2021).

Com relação à Licença de Operação (LO) nº 1173/2013, cabem as seguintes observações. Para maiores informações a LO deverá ser consultada:

- A LO nº 1173/2013 foi inicialmente emitida em 26 de julho de 2013 e renovada em 18 de dezembro de 2018, com validade de 10 anos, ou seja, possui vencimento previsto para 18 de dezembro de 2028, tendo a Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina (APPA) como empreendedor;
- A atividade licenciada abrange à “operação do Porto Organizado de Paranaguá, estabelecido pelo Decreto Presidencial n 4558/2002 e compreendendo as instalações portuárias terrestres existentes na Baía de Paranaguá, desde o Pontal do Sul, estendendo-se até a Foz do Rio Nhundiaquara, abrangendo todos os cais, docas, pontes e *piers* de atracação e de acostagem, armazéns, silos, rampas ro-ro, pátios, edificações em geral, vias internas de circulação rodoviárias e ferroviárias, infraestrutura de proteção e acesso aquaviários, tais como áreas de fundeio, bacias de evolução, canais de acesso da Calheta. Sudeste, do Norte e suas arcas adjacentes até as margens das instalações terrestres do Porto Organizado. Externamente ao Porto Organizado, contempla a área oceânica circular de descarte de material dragado com raio de uma milha náutica, denominada ACE20, centrada nas coordenadas geográficas 25°40'00"S c 48°08'00"W. Esta Licença de Operação contempla ainda as operações de dragagem de manutenção da infraestrutura de acesso aquaviário.” (grifo nosso);
- Tanto os acessos aquaviários quanto à área ACE20 estão incluídas no objeto da LO nº 1173/2013;
- Parte dos programas ambientais citados na LO nº 1173/2013 serão transferidos para o futuro concessionário, conforme detalhado no presente estudo;
- A condicionante 2.28 impõe que a dragagem de manutenção do canal de acesso deve ser realizada de acordo com o Plano Conceitual de Dragagem aprovado pelo Ibama, respeitando a janela ambiental definida. Ressalta-se que a janela ambiental restringe a atividade de dragagem de acordo com o setor, conforme detalhado a seguir:

Janela Ambiental *												
Condições de dragagem por setor	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
ZM (Zona Marinha)												

Seção F - Ambiental

BE (Baixo Estuário)	Red	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Red
ME (Médio Estuário)	Red	Red	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Red						
AE (Alto Estuário)	Red	Red	Red	Green	Yellow	Yellow	Red						

* Em Verde: períodos de restrição de dragagem; Em Amarelo: períodos que a dragagem deve ser evitada; Em Vermelho: períodos em que a dragagem não deve ocorrer. Fonte: LO nº 1173/2013. O presente quadro não substitui o contido na LO nº 1173/2013 (Para maiores detalhes a LO deverá ser consultada).

- Conforme a Condicionante 2.31, devem ser utilizadas dragas providas de defletores na ponteira de sucção e devem ser desligadas bomba ou motor quando a ponta da lança de dragagem for levantada do fundo marítimo.

Com relação a Licença de Instalação (LI) nº 1144/2016 cabem as seguintes observações:

- A LI nº 1144/2016 foi renovada em 08 de julho de 2021, com validade de 1 ano e 6 meses, ou seja, possui vencimento previsto para 08 de janeiro de 2023, tendo a Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina (APPA) como empreendedor;
- A atividade licenciada abrange à “Dragagem Aprofundamento Porto de Paranaguá, prevendo o derrocamento do maciço rochoso das Palanganas.”;
- Além de apresentar programas ambientais a serem executados, veda a prática de overboard e dragagem por jateamento sem sucção, limita a prática de overflow de acordo com as áreas do Canal e define boas práticas com relação ao derrocamento, tais como, a realização do uso benéfico do material derrocado conforme Ofício nº 302/2020/COMAR/CGMAC/DILIC (8510630) e art. 15 da Resolução Conama nº 454/2012.

Para maiores informações a LI deverá ser consultada.

3.3.2. Evidências ou indícios de potenciais contaminações ou de não conformidades ambientais

Tendo como base as informações fornecidas pela Autoridade Portuária, observa-se a ausência de material contaminado no leito do canal de acesso ao Complexo portuário.

Ressalta-se que, este fato não descarta a possibilidade de ocorrência de contaminação a profundidades maiores do que a já estudada.

3.3.3. Avaliação visual do entorno, riscos potenciais para a qualidade ambiental da área ou de área circunvizinha

O canal de acesso aquaviário ao complexo portuário de Paranaguá se encontra localizado em região com vegetação de Mata Atlântica, predominantemente, nativa.

Ao longo do canal são observadas 17 unidades de conservação e 2 Terras Indígenas (Tabela 4, Tabela 5 e Figura 3), as quais deverão ser consultadas durante o processo de licenciamento ambiental do empreendimento.

Seção F - Ambiental

Nome	Criação	Esfera	Grupo	Plano de Manejo
APA Estadual de Guaraqueçaba	Dec. nº 1.228 (27/03/1992)	Estadual	Uso Sustentável	Sim
APA Federal de Guaraqueçaba	Dec. nº 90.883 (31/01/1985)	Federal	Uso Sustentável	Sim
ESEC de Guaraqueçaba	Dec. nº 87.222 (1982), Dec. nº 93.053 (1986), Lei nº 9.51	Federal	Proteção Integral	Sim
ESEC do Guaraguaçu	Dec. nº 1.230 (27/03/1992), Dec nº 7.094 (2017)	Estadual	Proteção Integral	Sim
ESEC Ilha do Mel	Dec. nº 5.454 (21/09/1982)	Estadual	Proteção Integral	Sim
PE da Ilha das Cobras	Dec. nº 10.959 (04/09/2018)	Estadual	Proteção Integral	Não
PE da Ilha do Mel	Dec. nº 5.506 (21/03/2002)	Estadual	Proteção Integral	Sim
PE do Palmito	Dec. nº 4.493 (17/06/1998) + Decreto de 2017	Estadual	Proteção Integral	Não
PNM da Restinga	Dec. nº 706 (2001)	Municipal	Proteção Integral	Sim
PNM do Guará	Termo de cessão da área (05/06/2009)	Municipal	Proteção Integral	Não
PNM Ilha do Valadares	Dec. nº 3.768 (23/05/2016)	Municipal	Proteção Integral	Não
PM Rio Perequê	Dec. nº 706 (10/09/2001)	Municipal	Proteção Integral	Não
PARNA de Superagui	Dec. nº 97.688 (25/04/ 1989), Dec. nº 9.513	Federal	Proteção Integral	Sim
PARNA Saint Hilaire-Lange	Lei nº 10.227 (23/05/2001)	Federal	Proteção Integral	Sim
REBIO Bom Jesus	Dec. s/nº (05/06/2012)	Federal	Proteção Integral	Sim
RN Guaricica	Portaria IAP nº 184 (2004) Portaria IAP nº 159 (2007)	Estadual	Uso Sustentável	Sim

Seção F - Ambiental

Nome	Criação	Esfera	Grupo	Plano de Manejo
RPPN Encantadas	Portaria IAP nº 227(2014)	Municipal	Uso Sustentável	Sim

Tabela 4: Unidades de conservação presentes ao longo do canal de acesso aquaviário de Paranaguá.

Nome	Etnia	Fase	Modalidade	Superfície
Ilha da Cotinga	Guarani	Regularizada	Tradicionalmente Ocupada	101,2 ha
Sambaqui		Delimitada		1.697,5 ha

Tabela 5: Terras indígenas presentes ao longo do canal de acesso aquaviário de Paranaguá.

Seção F - Ambiental



Figura 3: Unidades de conservação e terras indígenas presentes ao longo do canal de acesso.

Fonte: Elaboração própria.

Trata-se de área com baixa densidade populacional, sendo a cidade de Paranaguá o complexo urbano mais significativo da região, com aproximadamente 158.000 habitantes. Próximo a entrada do canal (ao longo da área Bravo 1), encontra-se o balneário Pontal do Sul pertencente ao município de Pontal do Paraná, no Estado do Paraná.

Pela movimentação atual do Canal se identificam riscos potenciais quanto a possíveis contaminações do rio e Oceano Atlântico, principalmente devido à possibilidade de derramamento de granéis sólidos e líquidos, com ênfase para os compostos hidrocarbonetos. Porém, entende-se que a concessão do canal deverá reduzir os riscos hoje existentes, devido à adequada execução dos planos e programas socioambientais a serem definidos pelo IBAMA por meio do licenciamento ambiental.

3.3.4. Entrevistas e reuniões técnicas

Nas entrevistas com os responsáveis pela administração do Porto de Paranaguá foram levantados documentos relacionados à atividade, no que se refere aos aspectos ambientais, naquilo que cabe a situação em análise.

4. Licenciamento Ambiental, Definição das Licenças e Estudo Ambiental Necessário ao Licenciamento

Este tópico tem como objetivo indicar as diretrizes para o processo de licenciamento ambiental, tendo em vista as características do empreendimento, relacionando informações acerca dos procedimentos necessários ao prosseguimento do processo de licenciamento correspondente às licenças a serem requeridas.

A indicação do tipo de licenciamento ambiental que será necessário à área a ser arrendada deverá basear-se em premissas que envolvem a análise dos seguintes itens:

- Órgão ambiental responsável pelo licenciamento ambiental;
- Situação atual da área;
- Atividades atualmente executadas na área;
- Alterações operacionais e estruturais propostas para a área a ser arrendada;
- Licença ambiental existente;
- Arcabouço legal.

4.1. Competência do Licenciamento Ambiental

O licenciamento ambiental do porto e do canal de acesso aquaviário, atualmente, são de competência do IBAMA, por se tratar de Porto Organizado, conforme preconiza o Decreto nº 8.437/2015, que regulamentou o disposto no Art. 7º, caput, inciso XIV, alínea “h”, e parágrafo único da Lei Complementar nº 140/2011, para estabelecer as tipologias de empreendimentos e atividades cujo licenciamento ambiental será de competência da União.

No referido Decreto em seu Art. 3º se define que é de competência do órgão ambiental federal o licenciamento ambiental de portos organizados, exceto instalações portuárias que movimentem carga em volume inferior a 450.000 TEU/ano ou a 15.000.000 ton/ano (Art. 3º, inciso IV) e terminais de uso privado e

instalações portuárias que movimentem carga em volume superior a 450.000 TEU /ano ou a 15.000.000 ton/ano (Art. 3º, inciso V), dentre outros.

Pelo exposto, espera-se que o licenciamento ambiental permaneça sob a responsabilidade do IBAMA. Dessa forma, até que novas licenças sejam obtidas pelo futuro concessionário, está prevista a utilização da LO nº 1173/2013 e da LI nº 1144/2016, para que se permita a continuidade da operação do sistema e das atividades de dragagem. Para isso, é importante que a APPA mantenha as licenças válidas até a conclusão dos processos de licenciamento ambientais específicos.

4.2. Licenças e Estudos ambientais

Dentro da premissa de que o licenciamento ambiental do canal de acesso aquaviário permanecerá sob responsabilidade do IBAMA, e considerando que a área não sofrerá alterações em sua configuração atual, tem-se a seguinte situação:

1. Tendo em vista a necessidade de manutenção da operação do canal, está prevista a utilização da LO nº 1173/2013 e da LI nº 1144/2016 até que novas licenças sejam obtidas pelo futuro concessionário. Para tanto, caberá ao novo concessionário à realização das ações socioambientais previstas nas licenças, relativas ao canal de acesso aquaviário.
2. Por se tratar de empreendimento de grande porte e significativo potencial poluidor, entende-se que o licenciamento se enquadra na modalidade de “Licenciamento Ambiental Trifásico”, sendo necessária a obtenção de Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO), concedidas em etapas sucessivas.
3. Na fase de LP deverá ocorrer à elaboração dos novos estudos, tendo como premissa a operação do canal por um novo concessionário e a necessidade de realização de dragagem de manutenção e aprofundamento, sendo necessária a elaboração de um Estudo de Impacto Ambiental e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA). Além disso, será necessária a elaboração de um Estudo Prévio de Viabilidade, tendo em vista a necessidade de identificação de novas áreas para a disposição de material proveniente de dragagem e de derrocamento, devido ao grande volume de material a ser gerado para a manutenção e aprofundamento do canal.
4. Ainda na fase de LP, deverá ser elaborado o Estudo do Componente Indígena (ECI) relativo às comunidades presentes na área, conforme preconiza a Portaria Interministerial nº 060, de 24 de março de 2015, que disciplinam a atuação dos órgãos e entidades da administração pública federal em processos de licenciamento ambiental de competência do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA.
5. Para a obtenção da LI deverá se apresentar o Plano Básico Ambiental (PBA), contendo os programas socioambientais previstos para as fases de implantação e operação do empreendimento.
6. Ainda na fase de LI, deverá ser elaborado o Plano Básico Ambiental Indígena (PBAI) relativo às comunidades presentes na área (Portaria Interministerial nº 060, de 24 de março de 2015).
7. Para a obtenção da nova LO deverá ser necessária à apresentação do relatório de atendimento das condicionantes de LI. Durante a operação do empreendimento deverão ser executados os programas ambientais previstos no PBA e PBAI. A renovação da LO deverá ser solicitada ao IBAMA a cada 10 anos, com antecedência mínimo de 120 dias, apresentando o relatório de execução dos programas ambientais previstos nos Planos Básicos.

Seção F - Ambiental

Segue tabela com indicativo de procedimentos necessários para o cumprimento do rito de licenciamento ambiental do canal de acesso.

Atividade	Licença Ambiental	Estudo
Licenciamento Ambiental do Canal-Aprofundamento	LP	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Elaboração do EIA/RIMA ➤ Elaboração do Estudo Prévio de Viabilidade da Área de Disposição do Material Dragado
	LI	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Elaboração e Execução do PBA
	LO	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Execução do PBA
Estudos Indígenas	LP	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Elaboração do ECI
	LI	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Elaboração e Execução do PBAI
	LO	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Execução do PBAI

Tabela 6: Estudos ambientais sugeridos para as fases de LP, LI e LO referente ao Canal de Acesso ao Porto de Paranaguá.

Fonte: Elaboração própria, a partir das informações coletadas (2021).

Ressalta-se que na área prevista para a concessão não será necessária à supressão de vegetação, não havendo, portanto, necessidade de elaboração de inventário florestal para obtenção de ASV.

Mantendo o princípio da precaução, recomenda-se que o IBAMA seja consultado quanto aos procedimentos necessários para a manutenção do licenciamento ambiental do empreendimento.

4.3. Compensação Ambiental

A Compensação Ambiental é prevista na Lei Federal Nº 9.985 de julho de 2000, sendo ela um requisito do processo de licenciamento de empreendimentos geradores de significativo impacto ambiental assim considerado pelo órgão ambiental competente, com fundamento em estudo de impacto ambiental e respectivo relatório - EIA/RIMA, conforme previsto no Art. 36, e tem amparo legal no princípio do poluidor – pagador.

Para os fins de fixação da compensação ambiental o percentual a ser destinado em benefício de unidades de conservação (UCs) deve ser fixado pelo órgão ambiental licenciador, de acordo com o grau de impacto ambiental causado pelo empreendimento. São considerados os impactos negativos e não mitigáveis aos recursos ambientais.

Nesse sentido, o Decreto Nº 6.848 de 14 de maio de 2009, estabelece que o cálculo deva ser feito multiplicando-se o total dos investimentos necessários para implantação do empreendimento pelo grau de impacto nos ecossistemas, resultando em um percentual entre 0 e 0,5% do investimento previsto. Assim, o valor de 0,5%, estipulado na Lei Nº 9.985 de julho de 2000, passa a ser o teto para a compensação.

Cabe salientar, que o montante financeiro previsto como compensação ambiental, devido ao novo licenciamento, está sendo previsto no item de precificação dos custos ambientais.

4.4. Patrimônio Arqueológico

A Instrução Normativa nº 001/2015 emitida pelo IPHAN, define, que no contexto portuário, referente as obras e atividades de realização, manutenção e aprofundamento de dragagem e derrocamento do acesso aquaviário, existem duas possibilidades metodológicas para a realização das pesquisas necessárias para cumprimento do componente arqueológico.

Para os trechos que serão realizadas pela primeira vez as atividades de realização de dragagem e derrocamento serão necessárias realizar atividades determinadas para empreendimentos tipificados com o nível III pela referida Instrução, com atividades descritas pelos artigos nº 18, 19 e 20, devendo conter o Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico com as metodologias a serem utilizadas e um Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico, a ser submetido à aprovação do órgão.

Para os trechos que já foram realizadas as atividades de dragagem e derrocamento anteriormente, de acordo com a Instrução Normativa, ficam dispensados de atividades de pesquisas arqueológicas uma vez que não haveria contexto arqueológico para estudar com o solo revolvido por dragagens e derrocamentos anteriores.

Portanto, como futuras ações a serem realizadas na área do acesso aquaviário ao Porto de Paranaguá, deverá ser preenchida uma Ficha de Caracterização de Atividade, esclarecendo as áreas que já foram objeto de dragagens e/ou derrocamentos para obter um Termo de Referência do IPHAN definindo as atividades que serão necessárias para cumprimento do componente arqueológico.

5. Avaliação dos Potenciais Passivos Ambientais

Um passivo ambiental deve ser reconhecido quando existe a obrigação por parte da empresa de incorrer em custos relativos à promoção de ações de recuperação, restauração, encerramento ou remoção. Após ter ciência do passivo, este deve ser declarado ao órgão para que possam ser realizadas as ações necessárias.

A avaliação dos potenciais passivos ambientais será resultado da análise documental e informações obtidas por meio de consulta a Autoridade Portuária.

Assim, o diagnóstico preliminar de passivos ambientais baseou-se nas atividades previstas para a área, no qual se verificou que o Porto não possui passivos ambientais declarados no âmbito do seu canal.

De forma a padronizar a classificação da área no que tange a passivos ambientais relativos a áreas contaminadas, foram consideradas as premissas apresentadas nas Resoluções CONAMA nº 420/2009, nº 454/2012, nº 274/2000, nº 454/2005, nº 357/2005, Norma ABNT NBR 15515-1/2007: Passivo ambiental em solo e água subterrânea – Parte 1: Avaliação Preliminar e na Norma CETESB 103/2007/C/E, de 2007. Deve ser observado que esta Norma atualiza e complementa o disposto no Capítulo 5000 – Avaliação Preliminar, do Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas (CETESB, 2001).

De acordo com a citada metodologia, as seguintes definições podem ser aplicáveis à área de estudo:

- **Área Potencialmente Contaminada (AP):** São as áreas onde estão sendo ou foram desenvolvidas atividades potencialmente contaminadoras, isto é, onde ocorre ou ocorreu o manejo de substâncias cujas características físico-químicas, biológicas e toxicológicas podem causar danos ou riscos à saúde humana e a outros bens a proteger;

Seção F - Ambiental

- **Área Suspeita de Contaminação (AS):** São as áreas na qual, após realização da Avaliação Ambiental Preliminar, foram observados indícios que induzem a suspeitar da presença de contaminação na área ou em seus arredores;
- **Área Contaminada sob Investigação (AI):** São as áreas onde há comprovação da presença de produtos contaminantes, ou quando houver constatação da presença de substâncias, condições ou situações que, de acordo com parâmetros específicos, possam representar perigo; e
- **Área excluída do cadastro:** São áreas que com base nas constatações levantadas na Avaliação Preliminar não apresentam indícios ou evidências que possam remetê-las à classificação de Área Potencialmente Contaminada (AP) deixando, portanto, de receber esta classificação.

Considerando que a APPA apresentou um estudo de avaliação físico-química e ecotoxicológica dos sedimentos contaminados entre os portos de Paranaguá e Antonina, além de informar não haver incidentes de contaminação ambiental conhecidos na área do porto, então, tendo em vista à metodologia indicada acima, verificou-se que na área de estudo analisada não apresenta indícios de contaminação, sendo possível remetê-la à classificação como **Área excluída do cadastro**.

Conforme já discutido não foram identificados indícios de potenciais contaminações ou não conformidades ambientais. Entretanto, caso permaneça a regra que tem sido adotada nos editais do Programa de Arrendamentos também para o Programa de Concessões Portuárias, serão de responsabilidade do Poder Público Concedente os novos passivos ambientais não conhecidos até a data de celebração do contrato, desde que identificados pela nova concessionária até 360 (trezentos e sessenta) dias após a Data da Assunção.

6. Possíveis Impactos Socioambientais

A identificação dos possíveis impactos socioambientais se dá pela avaliação da atividade e dos efeitos que poderá causar em determinado espaço e pela avaliação do contexto ambiental da área de estudo. Ainda são utilizadas como parâmetros para definição dos impactos as medidas mitigadoras determinadas em licenciamento ambiental de empreendimentos análogos, considerando as fases de implantação e operação.

Cabe ressaltar que os impactos propostos têm caráter exemplificativo e não exaure todos os aspectos ambientais que poderão ser considerados pelo órgão ambiental no processo de licenciamento. Após elaboração de estudos mais detalhados e com base no Termo de Referência emitido pelo órgão competente deverá ser realizada avaliação de impactos específica para o empreendimento.

Tendo em vista que estão previstas atividades relativas às fases de dragagem de aprofundamento e a operação na área, de maneira geral os principais impactos socioambientais relacionados ao escopo de execução estão relacionados na Tabela 7 e serão posteriormente detalhados.

Impactos das Fases de Dragagem de Aprofundamento, Derrocamento e Operação
Poluição do ar
Poluição sonora
Geração de Resíduos Sólidos e efluentes líquidos
Interferência do empreendimento nas comunidades locais

Seção F - Ambiental

Impactos das Fases de Dragagem de Aprofundamento, Derrocamento e Operação

Práticas Incompatíveis dos trabalhadores envolvidos na operação

Geração de empregos e renda

Poluição da água e do solo

Risco de Acidentes com produtos perigosos

Contaminação do Solo

Alteração na estabilidade de talude submerso

Alteração da qualidade da água

Interferência na biota aquática

Formação de plumas de sedimentos

Tabela 7: Impactos relacionados às fases de dragagem e operação do Canal de Acesso.

Fonte: Elaboração própria, baseado nas características da área.

i. Poluição do Ar

Durante a instalação espera-se a emissão de particulados nas frentes de serviço. Além disso, durante a operação ocorrem emissões atmosféricas provenientes de máquinas, equipamentos e navios movidos a combustíveis fósseis, além das emissões fugitivas de gases voláteis.

ii. Poluição Sonora

Em razão da implantação das novas estruturas, espera-se o aumento nos níveis de ruídos, sobretudo relacionado ao funcionamento de maquinários, movimentação das dragas e detonações.

iii. Geração de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos

Os principais resíduos sólidos gerados no processo na dragagem e operação em instalações portuárias deverão ser enquadrados nas classes I e II da NBR 10.004/2004.

- Classe I - Perigosos;
- Classe II - Não perigosos.

Os resíduos considerados como de Classe I - Perigosos - são gerados nos processos de manutenção preventiva e corretiva de equipamentos críticos, com resíduos oleosos, e resíduos como lâmpadas, resíduos de manutenção predial, pilhas alcalinas, entre outros.

Os resíduos classificados na Classe II são não poluentes podendo ser inertes ou não inertes, tais como restos de alimentos, resíduos de papel e papelão, resíduos de madeira e materiais têxteis, entre outros.

Os efluentes líquidos gerados nas atividades do Porto estão relacionados aos esgotos domésticos, águas pluviais e aos possíveis vazamentos e derrames de óleo provenientes das máquinas e equipamento

durante a operação do empreendimento. O risco de contaminação encontra-se em possíveis vazamentos, para os quais deverão ser previstas ações de prevenção e controle adequadas.

iv. Interferência do Empreendimento nas Comunidades Locais

Podem ocorrer conflitos de interesses entre as comunidades locais e as atividades desenvolvidas. A falta ou falha na comunicação entre os atores envolvidos na execução do empreendimento, com ênfase para o concessionário, autoridade portuária, trabalhadores, município e a comunidade, aumenta a possibilidade de ocorrência de transtornos, podendo vir a acarretar impactos negativos para a implantação e as operações no local.

v. Práticas Incompatíveis dos Trabalhadores Envolvidos na Operação

A falta de capacitação dos trabalhadores envolvidos nas fases de implantação, operação e dragagem pode vir a acarretar impactos negativos na execução das atividades, a execução dos programas socioambientais previstos, o relacionamento com a população do entorno, além de colocar em risco a saúde e a segurança dos envolvidos.

vi. Geração de Emprego e Renda

As atividades previstas criam oportunidades de empregos diretos para um contingente de trabalhadores. Além disso, faz-se necessário investimento na contratação e capacitação da mão de obra local, a fim de que as benesses advindas do empreendimento atinjam a população local.

vii. Poluição da Água e do Solo

Durante a instalação, espera-se a movimentação de contaminantes e nutrientes em razão da suspensão do sedimento dragado, além da possibilidade de interferência com o local selecionado para o despejo do sedimento dragado por este conter partículas minerais, matéria orgânica e diferentes tipos de materiais como pedras e madeira, que podem contaminar a água e o solo.

viii. Risco de Acidentes com Produtos Perigosos

A movimentação e armazenamento de produtos perigosos, como substâncias explosivas, utilizadas durante o processo de derrocamento e substâncias oleosas, utilizadas no abastecimento e manutenção de maquinários e embarcações, incluindo a draga, podem provocar acidentes que afetam os prestadores de serviço, as populações lindeiras e o meio ambiente, levando contaminação e poluição ao ambiente terrestre e aquático, com consequências catastróficas para o meio ambiente e a saúde humana. Trata-se, portanto de um problema que requer não apenas ações de caráter corretivo por ocasião dos sinistros, mas também medidas preventivas, visando à redução dos riscos e de consequências impactantes.

ix. Contaminação do Solo

Sedimentos removidos através de processos de dragagem podem estar contaminados com substâncias tóxicas, em concentrações nocivas ao meio ambiente. A existência de substâncias tóxicas presentes no material de dragagem pode acarretar alterações das condições do solo do local de lançamento do material dragado. Estes contaminantes têm participação significativa na contaminação das águas.

x. Alteração na Estabilidade de Talude Submerso

A alteração na estabilidade do talude submerso (estacas prancha) na região em frente aos berços de atracação podem ocorrer, principalmente, em virtude da: alteração na topografia do fundo, da característica geotécnica do material no leito dos berços, e da sobrecarga presente na porção terrestre do cais. Com o aprofundamento do canal, o talude é exposto a escavações, e conseqüentemente, à mudança de topografia. Também podem ocorrer alterações na estabilidade de talude devido às manobras que extraíam os sedimentos depositados no fundo dos canais.

xi. Alteração da Qualidade da Água

A atividade de dragagem poderá provocar alterações das condições de qualidade da água devido a substâncias tóxicas existentes no material de dragagem, identificadas a partir da alteração no padrão da salinidade, turbidez, cor da água etc. A alteração poderá também acontecer por meio da disponibilização de contaminantes para o ambiente aquático.

xii. Interferência na Biota Aquática

A atividade de dragagem envolve a remoção física de material oceânico, sendo que juntamente com este material acaba sendo sugada a biota aquática que ocupa esta área, interferindo nos habitats de peixes, macrófitas aquáticas e, principalmente, de organismos bentônicos.

xiii. Formação de Plumas de Sedimentos

A dragagem pode intensificar o transporte de plumas de sedimentos em um dado local, causando impactos econômicos e ambientais.

Por vezes, as operações são realizadas em estuários, e ambientes de alta complexidade, dificultando a previsibilidade do comportamento hidrodinâmico e sedimentológico.

Essa preocupação com o sistema estuarino decorre da importância que ele apresenta, características ambientais únicas, e é responsável pela elevada produtividade biológica. Esses ecossistemas desempenham papéis ecológicos importantes, como exportadores de nutrientes e matéria orgânica para águas costeiras adjacentes, habitats vitais para espécies de importância comercial, além de gerarem bens e serviços para comunidades locais.

Assentamentos urbanos, atividades pesqueiras, turísticas, entre outras, podem ser afetados pela pluma de sedimentos oriundas das dragagens, sem que ocorra o devido planejamento e colocando em risco os atributos básicos dos estuários e ecossistemas associados, resultando na degradação da qualidade de vida local.

7. Programas Ambientais

A partir da identificação dos principais impactos ambientais negativos que podem decorrer das novas implantações e das atividades de operação do Porto Organizado, bem como as condicionantes indicadas nas Licenças de Instalação e Operação válidas (Tabela 3), propõem-se os programas ambientais listados a seguir.

FASE DE IMPLANTAÇÃO - DRAGAGEM E DERROCAMENTO	
Programas Ambientais	Impactos Ambientais Negativos
Programas de Monitoramento da Pluma de Sedimentos e dos Parâmetros Oceanográficos	Interferência do empreendimento nas comunidades locais; Contaminação do Solo; Formação de plumas de sedimentos; Alteração na Estabilidade de Talude Submerso.
Programa de Determinação e Balanço dos Sedimentos	Interferência do empreendimento nas comunidades locais; Contaminação do Solo; Formação de plumas de sedimentos; Alteração na Estabilidade de Talude Submerso.
Programa de Gerenciamento do Material Dragado	Geração de Resíduos Sólidos; Alteração da qualidade da água.
Programa de Monitoramento do Volume Dragado	Alteração da qualidade da água; Interferência na biota aquática; Formação de plumas de sedimentos.
Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas.	Poluição da água e do solo; Risco de Acidentes com produtos perigosos; Alteração da qualidade da água.
Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruído Subaquático	Poluição sonora; Interferência na biota aquática.
Programa de Educação Ambiental	Interferência do empreendimento nas comunidades locais; Práticas Incompatíveis dos trabalhadores envolvidos na implantação.
Programa de Monitoramento de Manguezais	Interferência do empreendimento nas comunidades locais; Alteração da qualidade da água; Interferência na biota aquática e avifauna.
Programa de Comunicação Social	Interferência do empreendimento nas comunidades locais; Práticas Incompatíveis dos trabalhadores envolvidos na implantação.
Programa de Monitoramento da Comunidade Planctônica	Alteração da qualidade da água; Alteração da qualidade do solo e das águas subterrâneas; Interferência na biota aquática.
Programa de Monitoramento da Comunidade Bentônica de Fundo Inconsolidado e de Fundo Consolidado	Alteração da qualidade da água; Alteração da qualidade do solo e das águas subterrâneas; Interferência na biota aquática.
Programa de Monitoramento da Ictiofauna e da Carcinofauna	Interferência na biota aquática.

Seção F - Ambiental

Programa de Monitoramento de Cetáceos e Quelônios	Interferência na biota aquática.
Programa de Monitoramento de Ruídos Subaquáticos na área da derrocagem	Poluição sonora; Interferência na biota aquática.
FASE DE OPERAÇÃO E DRAGAGEM DE MANUTENÇÃO	
Programas Ambientais	Impactos Ambientais Negativos
Programa de Gestão Ambiental	Poluição do ar; poluição sonora; Geração de Resíduos Sólidos e efluentes líquidos; Interferência do empreendimento nas comunidades locais; Geração de empregos e renda; Contaminação do Solo.
Programa de Monitoramento da Biota Aquática e Bioindicadores e Subprogramas	Alteração da qualidade da água; Alteração da qualidade do solo e das águas subterrâneas; Interferência na biota aquática.
Subprograma de monitoramento da comunidade planctônica	Interferência na biota aquática e poluição da água.
Subprograma de monitoramento da comunidade bentônica de fundo inconsolidado e consolidado	Alteração da qualidade da água; Alteração da qualidade do solo e das águas subterrâneas; Interferência na biota aquática.
Subprograma de monitoramento da ictiofauna e da carcinofauna	Interferência na biota aquática.
Subprograma de avaliação da contaminação tecidual por metais pesados e hidrocarbonetos	Poluição da água; Interferência na biota aquática.
Subprograma de monitoramento de cetáceos e quelônios	Interferência na biota aquática.
Subprograma de monitoramento de avifauna	Interferência nas rotas de aves migratórias;
Programa de Verificação do Gerenciamento de Água de Lastro	Interferência na biota aquática; Alteração da qualidade da água
Programa de Monitoramento de Manguezais	Interferência do empreendimento nas comunidades locais; Alteração da qualidade da água; Interferência na biota aquática e avifauna.
Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	Geração de Resíduos Sólidos.
Programa de Gerenciamento de Efluentes	Geração de efluentes líquidos.
Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas	Poluição da água e do solo; Risco de Acidentes com produtos perigosos; Alteração da qualidade da água.
Programa de Monitoramento de Qualidade dos Sedimentos	Contaminação do Solo; Formação de plumas de sedimentos; Alteração na Estabilidade de Talude Submerso.

Seção F - Ambiental

Programa de Monitoramento da Linha de Costa	Interferência do empreendimento nas comunidades locais.
Programa de Comunicação Social	Interferência do empreendimento nas comunidades locais; Práticas Incompatíveis dos trabalhadores envolvidos na operação.
Programa de Educação Ambiental	Interferência do empreendimento nas comunidades locais; Práticas Incompatíveis dos trabalhadores envolvidos na operação.
Programa de Gerenciamento de Tráfego	Interferência do empreendimento nas comunidades locais.
Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira	Interferência na biota aquática; Interferência do empreendimento nas comunidades locais.
Programa de Monitoramento da Dragagem	Interferência na biota aquática; Alteração da qualidade da água.
Programa de Monitoramento Ambiental - Acompanhamento da Pluma em Suspensão	Interferência do empreendimento nas comunidades locais; Formação de plumas de sedimentos; Interferência na biota aquática.
Programa de Monitoramento Ambiental - Monitoramento do Volume Dragado e Lançamento de Sedimentos	Interferência do empreendimento nas comunidades locais; Interferência na biota aquática.

Tabela 8: Principais programas ambientais e impactos ambientais negativos relacionados as fases dragagem, derrocamento e operação do acesso aquaviário ao complexo portuário de Paranaguá e Antonina.

Fonte: Elaboração própria.

7.1. Fase de Implantação - Dragagem de Aprofundamento e Derrocamento

7.1.1. Programas de Monitoramento da Pluma de Sedimentos e dos Parâmetros Oceanográficos

O Programa de Monitoramento da Pluma de Sedimentos e dos Parâmetros Oceanográficos tem como objetivo realizar o acompanhamento a partir de parâmetros físicos da área potencialmente afetada por plumas originadas de sedimentos em consequência da realização da atividade de dragagem, além do monitoramento de tal nas regiões destinadas à dragagem e ao despejo.

7.1.2. Programa de Determinação e Balanço dos Sedimentos

O Programa de Determinação e Balanço dos Sedimentos se fundamenta, sobretudo, no estabelecimento e fiscalização do balanço de sedimentos e feições morfológicas existentes por toda a extensão da baía de Paranaguá, como também da plataforma interna rasa adjacente ao Estuário.

7.1.3. Programa de Gerenciamento do Material Dragado

O Programa de Gerenciamento do Material Dragado visa contribuir para decisões assertivas no que tange a qualidade dos sedimentos enquanto a execução das obras.

7.1.4. Programa de Monitoramento do Volume Dragado

O Programa de Monitoramento do Volume Dragado pretende contribuir para a supervisão e controle relativos à execução das dragas, sobretudo quando existe vínculo direto no que diz respeito à geração de impactos ambientais na região destinada à disposição do material dragado.

7.1.5. Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas

O Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas tem por finalidade realizar o acompanhamento e análise das águas, em consonância com a Resolução CONAMA Nº 357/05, por toda a extensão da coluna d'água das Áreas de Influência Direta das práticas de dragagem nas regiões dragadas, assim como nas regiões de despejo.

7.1.6. Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruído Subaquático

O Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruído Subaquático visa realizar o acompanhamento dos ruídos originados de detonações de cargas explosivas e das ações das dragas, objetivando a realização de orientações quanto às ações destinadas à minimização dos efeitos relativos à fauna aquática.

7.1.7. Programa de Educação Ambiental

O Programa de Educação Ambiental deve ter como principais objetivos:

- Mobilizar e orientar os trabalhadores e inspetores envolvidos no empreendimento sobre as medidas de proteção ambiental, como também sobre condutas adequadas de relacionamento com a comunidade;
- Apresentar as medidas a serem adotadas para minimizar as interferências do empreendimento com o meio ambiente;
- Aperfeiçoamento e capacitação profissional dos trabalhadores que estão envolvidos na obra, treinamento destes com relação à adoção de procedimentos de segurança ocupacional, incluindo o uso obrigatório de EPI, e à conscientização ambiental quanto à minimização de impactos ambientais negativos relacionados à obra e às ações de preservação ambiental, a promoção da melhoria da qualidade da obra, a redução de seus custos e a compatibilidade com os requisitos legais relacionados ao meio ambiente, à saúde e segurança dos trabalhadores.

7.1.8. Programa de Monitoramento de Manguezais

O Programa de Monitoramento de Manguezais tem por objetivo realizar a constatação de alterações no âmbito quali-quantitativo, decorrente de transformações nos padrões hidrodinâmicos e de sedimentação consequentes da execução de atividades realizadas na área portuária.

7.1.9. Programa de Comunicação Social

Para Comunicação Social deve-se estabelecer as formas e os meios de comunicação para informar aos trabalhadores, aos diferentes segmentos da população e/ou demais instituições quanto as principais

propostas e programas a serem adotados e as medidas de controle ambiental dos impactos ambientais negativos decorrentes da implantação do empreendimento.

Dessa forma, a implementação de um Programa de Comunicação Social propiciará uma aproximação entre as diversas partes interessadas e o empreendedor, divulgando informações sobre o andamento da implantação e operações do Terminal.

Ao mesmo tempo, este Programa permite a sugestão de críticas, expectativas e reivindicações da população. A sistematização de propostas e a possibilidade de instrumentos de avaliação devem permear todo o processo de comunicação.

Dentre as principais atividades, destacam-se:

- Elaboração e distribuição de material informativo direcionado a atender as demandas relativas à implantação;
- Divulgação e orientação sobre a abertura de novos postos de trabalho;
- Criação de uma Ouvidoria, com linha telefônica gratuita e e-mail público, para atendimento comunitário por técnicos aptos a prestar informações sobre o Terminal e suas atividades e receber sugestões, dúvidas, críticas, além de constituir o contato entre gestores portuários e a comunidade;
- Realização de reuniões periódicas com autoridades municipais, estaduais e federais relacionadas às atividades portuárias e fiscalização ambiental para apresentar e discutir o andamento dos Programas Ambientais;
- Nomear e treinar porta-vozes que tenham bom conhecimento dos Programas Ambientais desenvolvidos pelo terminal, de modo a prepará-los para lidar com a imprensa e a comunidade.

7.1.10. Programa de Monitoramento da Comunidade Planctônica

O Programa de Monitoramento da Comunidade Planctônica visa monitorar o impacto das atividades sobre a comunidade planctônica visando levantar as informações que subsidiem ações mitigadoras para as espécies com ocorrência na região, durante a implantação do empreendimento.

7.1.11. Programa de Monitoramento da Comunidade Bentônica de Fundo Inconsolidado e de Fundo Consolidado

O Programa de Monitoramento da Comunidade Bentônica de Fundo Inconsolidado e de Fundo Consolidado tem por objetivo monitorar o impacto das atividades sobre a comunidade bentônica visando levantar as informações que subsidiem ações mitigadoras para as espécies com ocorrência na região.

7.1.12. Programa de Monitoramento da Ictiofauna e da Carcinofauna

O Programa de Monitoramento da Ictiofauna e da Carcinofauna tem por objetivo monitorar o impacto das atividades sobre a ictiofauna e carcinofauna visando levantar as informações que subsidiem ações mitigadoras para as espécies com ocorrência na região.

7.1.13. Programa de Monitoramento de Cetáceos e Quelônios

O Programa de Monitoramento de Cetáceos e Quelônios visa monitorar o impacto das atividades sobre a comunidade de cetáceos e quelônios marinhos, visando levantar as informações que subsidiem ações mitigadoras para as espécies com ocorrência na região.

7.1.14. Programa de Monitoramento de Ruídos Subaquáticos na área da derrocagem

O Programa de Monitoramento de Ruídos Subaquáticos na área da derrocagem objetiva a realização do acompanhamento dos ruídos de detonações de cargas explosivas, visando a realização de orientações quanto às ações destinadas à minimização dos efeitos relativos à fauna aquática.

7.2. Fase de Operação e Dragagem de Manutenção

7.2.1. Programa de Gestão Ambiental

O Programa de Gestão Ambiental objetiva desenvolver uma estrutura de colaboradores, além de estabelecer um fluxo de informações visando a garantia da execução eficaz de todos os programas e medidas ambientais propostas para as obras.

7.2.2. Programa de Monitoramento da Biota Aquática e Bioindicadores e Subprogramas

O Programa de Monitoramento da Biota Aquática e Bioindicadores visa monitorar a biota aquática na área de entorno das atividades, com o intuito de verificar os potenciais impactos decorrentes das detonações para desmonte do maciço rochoso sobre a caracterização biológica.

7.2.2.1 Subprograma de Monitoramento da Comunidade Planctônica

O Subprograma de Monitoramento da Comunidade Planctônica objetiva monitorar o impacto das atividades sobre a comunidade planctônica visando levantar as informações que subsidiem ações mitigadoras para as espécies com ocorrência na região, durante a operação do empreendimento.

7.2.2.2 Subprograma de Monitoramento da Comunidade Bentônica de Fundo Inconsolidado e Consolidado

O Subprograma de Monitoramento da Comunidade Bentônica de Fundo Inconsolidado e Consolidado objetiva monitorar o impacto das atividades sobre a comunidade bentônica visando levantar as informações que subsidiem ações mitigadoras para as espécies com ocorrência na região.

7.2.2.3 Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna e da Carcinofauna

Objetivando monitorar o impacto das atividades sobre a ictiofauna e carcinofauna, o Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna e da Carcinofauna visa levantar as informações que subsidiem ações mitigadoras para as espécies com ocorrência na região.

7.2.2.4 Subprograma de Avaliação da Contaminação Tecidual por Metais Pesados e Hidrocarbonetos

O Subprograma de avaliação da Contaminação Tecidual por Metais Pesados e Hidrocarbonetos objetiva monitorar a contaminação tecidual por metais pesados e hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs) em

molusco bivalve da espécie *Anomalocardia flexuosa*, popularmente conhecido como berbigão, durante a operação do empreendimento, buscando correlacionar, quando possível, o efeito da pressão antrópica aos níveis de contaminação e propor medidas mitigadoras.

7.2.2.5 Subprograma de Monitoramento de Cetáceos e Quelônios

O Subprograma de Monitoramento de Cetáceos e Quelônios objetiva monitorar o impacto das atividades sobre a comunidade de cetáceos e quelônios marinhos, visando levantar as informações que subsidiem ações mitigadoras para as espécies com ocorrência na região.

7.2.2.6 Subprograma de Monitoramento de Avifauna

O Subprograma de Monitoramento de Avifauna objetiva monitorar o impacto das atividades sobre a comunidade de aves visando levantar as informações que subsidiem ações mitigadoras para as espécies com ocorrência na região, durante a operação do empreendimento.

7.2.3. Programa de Verificação do Gerenciamento de Água de Lastro

O Programa de Verificação do Gerenciamento de Água de Lastro objetiva identificar a ocorrência de organismos considerados invasores ou exóticos no Complexo Estuarino e obter informações sobre a origem, quantificação e mecanismos de gestão da água de lastro de, para composição de acervo que poderá contribuir na identificação e compreensão da origem dos organismos, na eventualidade de alguma ocorrência desta natureza.

7.2.4. Programa de Monitoramento de Manguezais

O Programa de Monitoramento de Manguezais tem por objetivo realizar a constatação de alterações no âmbito quali-quantitativo, decorrente de transformações nos padrões hidrodinâmicos e de sedimentação consequentes da execução de atividades realizadas na área portuária.

7.2.5. Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

O Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos objetiva minimizar a geração de resíduos na fonte, adequar a segregação, controlar e reduzir riscos ao meio ambiente e assegurar o correto manuseio e disposição final, em conformidade com a legislação vigente.

7.2.6. Programa de Gerenciamento de Efluentes

O Programa de Gerenciamento de Efluentes objetiva analisar as fontes de geração de efluentes líquidos gerados e/ou coletados, decorrentes da operação do empreendimento, a fim de caracterizar tais efluentes quanto ao atendimento aos requisitos legais e verificar alternativas para sua gestão.

7.2.7. Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas

O programa de Monitoramento da Qualidade das Águas tem por finalidade realizar o acompanhamento e análise das águas, em consonância com a Resolução CONAMA Nº 357/05, por toda a extensão da coluna

d'água das Áreas de Influência Direta das práticas de dragagem nas regiões dragadas, assim como nas regiões de despejo.

7.2.8. Programa de Monitoramento de Qualidade dos Sedimentos

O Programa de Monitoramento de Qualidade dos Sedimentos objetiva avaliar alterações do sedimento do leito aquático para subsidiar as condições normais de operação do porto e o gerenciamento ambiental das operações de dragagem.

7.2.9. Programa de Monitoramento da Linha de Costa

O Programa propõe o monitoramento das linhas de costa, de forma a mitigar possíveis impactos gerados pela alteração dos processos morfodinâmicos decorrentes das atividades operacionais do porto, analisando possíveis alterações na morfologia praial (erosão ou deposição sedimentar) e propondo ações de proteção costeira, caso necessário.

7.2.10. Programa de Comunicação Social

Para Comunicação Social deve-se estabelecer as formas e os meios de comunicação para informar aos trabalhadores, aos diferentes segmentos da população e/ou demais instituições quanto as principais propostas e programas a serem adotados e as medidas de controle ambiental dos impactos ambientais negativos decorrentes da implantação do empreendimento.

Dessa forma, a implementação de um Programa de Comunicação Social propiciará uma aproximação entre as diversas partes interessadas e o empreendedor, divulgando informações sobre o andamento da implantação e operações do Terminal.

Ao mesmo tempo, este Programa permite a sugestão de críticas, expectativas e reivindicações da população. A sistematização de propostas e a possibilidade de instrumentos de avaliação devem permear todo o processo de comunicação.

Dentre as principais atividades, destacam-se:

- Elaboração e distribuição de material informativo direcionado a atender as demandas relativas à implantação;
- Divulgação e orientação sobre a abertura de novos postos de trabalho;
- Criação de uma Ouvidoria, com linha telefônica gratuita e e-mail público, para atendimento comunitário por técnicos aptos a prestar informações sobre o Terminal e suas atividades e receber sugestões, dúvidas, críticas, além de constituir o contato entre gestores portuários e a comunidade;
- Realização de reuniões periódicas com autoridades municipais, estaduais e federais relacionadas às atividades portuárias e fiscalização ambiental para apresentar e discutir o andamento dos Programas Ambientais;

➤ Nomear e treinar porta-vozes que tenham bom conhecimento dos Programas Ambientais desenvolvidos pelo terminal, de modo a prepará-los para lidar com a imprensa e a comunidade.

7.2.11. Programa de Educação Ambiental

O Programa de Educação Ambiental deve ter como principais objetivos:

- Mobilizar e orientar os trabalhadores e inspetores envolvidos no empreendimento sobre as medidas de proteção ambiental, como também sobre condutas adequadas de relacionamento com a comunidade;
- Apresentar as medidas a serem adotadas para minimizar as interferências do empreendimento com o meio ambiente;
- Aperfeiçoamento e capacitação profissional dos trabalhadores que estão envolvidos na obra, treinamento destes com relação à adoção de procedimentos de segurança ocupacional, incluindo o uso obrigatório de EPI, e à conscientização ambiental quanto à minimização de impactos ambientais negativos relacionados à obra e às ações de preservação ambiental, a promoção da melhoria da qualidade da obra, a redução de seus custos e a compatibilidade com os requisitos legais relacionados ao meio ambiente, à saúde e segurança dos trabalhadores.

7.2.12. Programa de Gerenciamento de Tráfego

O Programa de Gerenciamento de Tráfego visa realizar o acompanhamento do desenvolvimento das medidas destinadas à mitigação dos impactos ambientais decorrentes do tráfego nas áreas urbanizadas, além de executar estudos e projetos que objetivam a estruturação do tráfego nas áreas em questão.

7.2.13. Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira

O Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira tem como objetivo monitorar a influência direta nas comunidades da região, em razão das obras de dragagem de aprofundamento dos berços, canais de acesso e bacia de evolução.

7.2.14. Programa de Monitoramento da Dragagem

O Programa de Monitoramento da Dragagem objetiva supervisionar as atividades inerentes ao equipamento de dragagem, com vistas ao cumprimento das diretivas ambientais aprovadas pelo órgão ambiental.

7.2.15. Programa de Monitoramento Ambiental - Acompanhamento da Pluma em Suspensão

O Programa de Monitoramento Ambiental – Acompanhamento da Pluma em Suspensão tem como objetivo acompanhar a área afetada por eventuais plumas de sedimentos decorrentes da atividade de dragagem, e o seu comportamento, tanto na área dragada como na área de despejo.

7.2.16. Programa de Monitoramento Ambiental - Monitoramento do Volume Dragado e Lançamento de Sedimentos

O Programa de Monitoramento Ambiental – Monitoramento do Volume Dragado e Lançamento de Sedimentos objetiva realizar o controle do volume de material dragado, através de levantamentos constantes, sendo possível controlar e acompanhar o andamento da dragagem no que tange ao volume dragado e ao lançamento de sedimentos.

8. Incentivo À Redução De Emissão De Gases De Efeito Estufa

O setor privado tem um papel fundamental nas ações positivas para o clima. Nesse sentido, os estudos de viabilidade estão incorporando soluções que reduzam as emissões de carbono na atmosfera, corroborando com o aprimoramento da gestão sustentável dos empreendimentos do Ministério da Infraestrutura. Essas iniciativas estão alinhadas às Diretrizes de Sustentabilidade do Ministério da Infraestrutura - Minfra, aprovadas pela Portaria nº 5, de 31 de janeiro de 2020.

Com isso, será incorporado nesse estudo a concessão de descontos na tarifa para navios que tenham baixa emissão de carbono na atmosfera aderentes ao Environmental Ship Index (ESI), denominado Desconto Ecológico.

O ESI é um projeto liderado pelo World Ports Sustainability Program (WPSP), vinculado à Associação Internacional de Portos (IAPH). Ele identifica navios que apresentam melhor desempenho na redução de emissões atmosféricas do que o exigido pelos atuais padrões de emissão da Organização Marítima Internacional (IMO), avaliando a quantidade de óxido de nitrogênio (NOX) e óxido de enxofre (SOX) que é liberado por um navio.

O índice é importante para indicar o desempenho ambiental dos navios e ajudará na identificação de navios mais limpos de maneira geral. Inclusive, o indicador é um dos itens avaliados no Índice de Desempenho Ambiental (IDA) da Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ), que estabelece uma classificação da gestão ambiental promovida pelas Autoridades Portuárias brasileiras.

O ESI tornou-se a ferramenta padrão usada pelos portos do mundo para recompensar e incentivar os armadores que atendem e excedem os padrões de emissões da IMO. No Brasil alguns portos que já aderiram: Porto de Suape, Porto do Itaqui, Porto do Açu e o Porto de Pecém.

Todas as partes interessadas no transporte marítimo podem utilizar o ESI como meio de melhorar o seu desempenho ambiental e como instrumento para atingir os seus objetivos de sustentabilidade. Nesse contexto, a redução tarifária será aplicada aos navios listados no ESI que acessem o canal de navegação de Paranaguá e que se enquadrem na regra do desconto. A regra do Desconto Ecológico está descrita na Seção B – Estudo de Mercado.

9. Planos Emergenciais

9.1.1. Programa de Gerenciamento de Risco / Plano de Ação de Emergência – PGR/PAE

O Programa de Gerenciamento de Riscos – PGR inclui em seu escopo procedimentos operacionais, procedimentos de manutenção preventiva, procedimentos de treinamento dos empregados e o Plano de Atendimento a Emergências elaborado especificamente para os possíveis cenários acidentais.

O PGR tem como princípio básico o atendimento à legislação e normas vigentes, buscando sempre:

Seção F - Ambiental

- Minimizar os riscos de operação;
- Garantir a segurança de seus colaboradores e da comunidade;
- Desenvolver processos e materiais adequados à preservação do meio ambiente;
- Valorizar e preservar o patrimônio da empresa; e
- Aperfeiçoar o uso dos recursos disponíveis, com foco na segurança, qualidade e produtividade.

O Programa deverá conter minimamente as seguintes atividades:

- Informações de segurança;
- Análise de riscos;
- Gerenciamento de modificações;
- Procedimentos de manutenção;
- Procedimentos operacionais;
- Programa de treinamento;
- Procedimentos de investigação de incidentes;
- Auditorias internas do sistema de produção; e
- Plano de Atendimento a Emergências (PAE).

As atividades previstas no Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) deverão estar disponíveis a todos os empregados que têm responsabilidades relacionadas com as atividades e operações realizadas no Canal.

O Plano de Ação de Emergências (PAE) é parte integrante do Programa de Gerenciamento de Riscos. A finalidade de um PAE é fornecer um conjunto de diretrizes, dados e informações que propiciem as condições necessárias para a adoção de procedimentos lógicos, técnicos e administrativos, estruturados para serem desencadeados rapidamente em situações de emergência, que tenham potencial para causar repercussões externas aos limites do empreendimento e para a minimização de impactos à população e ao meio ambiente.

Os procedimentos constantes no PAE estão fundamentados nas características das instalações e nos procedimentos operacionais e de segurança adotados nas atividades de recebimento, armazenamento e consumo de produtos químicos.

Além da definição dos procedimentos emergenciais, o Plano possui uma estrutura específica de forma a:

- Definir as responsabilidades dos envolvidos na resposta a situações emergenciais, por meio de uma estrutura organizacional específica para o atendimento a acidentes;
- Promover a integração das ações de resposta às emergências com outras instituições, possibilitando assim o desencadeamento de atividades integradas e coordenadas, de modo que os resultados esperados possam ser alcançados;
- Prever os recursos, humanos e materiais, compatíveis com os possíveis acidentes a serem atendidos, além dos procedimentos de acionamento e rotinas de combate às emergências, de acordo com a tipologia dos cenários acidentais estudados.

9.1.2. Plano de Emergência Individual – PEI

Dependendo das características de suas atividades, o empreendimento na sua fase de operação deverá dispor de Plano de Emergência Individual - PEI para incidentes de contaminação por óleo em águas sob

jurisdição nacional, conforme determinado na Lei nº 9.966, de 28 de abril de 2000 e estruturado conforme a Resolução nº 398, de 11 de junho de 2008, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA que:

Dispõe sobre o conteúdo mínimo do Plano de Emergência Individual para incidentes de poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional, originados em portos organizados, instalações portuárias, terminais, dutos, sondas terrestres, plataformas e suas instalações de apoio, refinarias, estaleiros, marinas, clubes náuticos e instalações similares, e orienta a sua elaboração.

O PEI deve garantir no ato de sua aprovação a capacidade da instalação para executar, de imediato, as ações de respostas previstas para atendimento aos incidentes de contaminação por óleo, nos seus diversos tipos, com emprego de recursos próprios, humanos e materiais, que poderão ser complementados com recursos adicionais de terceiros, por meio de acordos previamente firmados.

10. Certificações

No âmbito portuário, se destaca a certificação da ISO, que certifica conforme a homogeneização de procedimentos, de medidas, de materiais e/ou de uso que reflitam o consenso internacional em todos os domínios de atividades. Algumas dessas normas representam o comprometimento da instituição quanto as temáticas de gestão ambiental, gestão da qualidade, gestão antissuborno, segurança da informação e a gestão da saúde e segurança ocupacional, dessa maneira aplica-se procedimentos e metas que são auditados periodicamente. Abaixo estão descritas as normas alinhadas com a referidas boas práticas institucionais.

10.1. ISO 9.001 – Sistema de Gestão da Qualidade

A ISO 9001 auxilia a organização a direcionar os seus esforços em razão do aumento da satisfação dos clientes. Ela é utilizada na validação de sua capacidade em fornecer produtos que atendam aos requisitos do usuário. As principais motivações para implementação da ISO 9.001 indicam: possibilidade de melhoria na organização interna, maior eficiência produtiva e maior confiabilidade.

A eficácia dos processos tende a ser alcançada por meio da melhoria nas especificações, do seu controle a partir de indicadores, do treinamento da mão de obra e no desenvolvimento contínuo do processo em si.

10.2. ISO 14.001 – Sistema de Gestão Ambiental

A ISO 14001 promove uma melhoria contínua do desempenho ambiental, por meio de uma responsabilidade espontânea. Um dos objetivos da ISO 14.001 é o de equilibrar a linguagem referente às normas ambientais regionais, nacionais e internacionais, facilitando os processos relativos ao comércio mundial, apresentando diversas propostas para que o produto, serviço e/ou processos sejam ambientalmente sustentáveis, ou ainda, não agridam ou alterem de maneira considerável o meio ambiente.

No âmbito portuário, a certificação da ISO 14.001, que certifica os Sistemas de Gestão Ambiental representa o selo verde internacional, reconhecendo a realização de gestão ambiental, com procedimentos e metas auditados periodicamente.

10.3. ISO 27.001 – Gestão da Segurança da Informação

Essa norma descreve uma sucessão de diretrizes para a execução de um Sistema de Segurança da Informação de um empreendimento. A norma permite realizar a inserção de diversas camadas de proteção contra

incidentes que prejudicariam a disponibilidade, confidencialidade e/ou integridade das informações da instituição, identificando possibilidades de aperfeiçoamento e elaborando um plano de ação visando o impedir tal vulnerabilidade. Empreendimentos que possuem a certificação ISO 27.001 demonstram aos seus clientes e fornecedores que apresentam preocupação com os dados sob a sua tutela.

10.4. ISO 45.001 – Sistema de Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional

A ISO 45001 se refere à posição e envolvimento dos gestores frente às responsabilidades relativas à proteção e integridade dos seus trabalhadores. Os profissionais que ocupam cargos pertencentes à alta direção da instituição, devem direcionar esforços para que ocorra comunicação das partes interessadas do seu sistema de saúde e segurança do trabalho, além garantir a execução de treinamento e capacitação aos colaboradores. A norma ISO 45.001 utiliza o ciclo PDCA em seu sistema, centralizando interesses em contexto com os da organização e dos trabalhadores, na liderança e política de segurança e saúde ocupacional, na participação e consulta, nos riscos e oportunidades, no planejamento e controle operacional, na avaliação de conformidade, análise crítica pela direção, nos incidentes e não conformidades e na ação corretiva e melhoria contínua de seu ciclo.

10.5. ISO 37.001 – Sistema de Gestão Antissuborno

A ISO 37.001 busca auxiliar o empreendimento a executar um sistema de gestão antissuborno ou fortalecer os controles que já estão dispostos. Ela propõe a execução de diversas medidas, como adoção de uma política antissuborno, designação de alguém para supervisionar a conformidade com essa política, fiscalização e treinamento dos empregados, realização de avaliações de riscos em projetos e parceiros da empresa, implementação de controles financeiros e comerciais e ainda instituição de procedimentos de relatório e investigação.

11. Auditoria Ambiental

Com base na Lei nº 9.966/2000 (Art. 9º) e na Resolução CONAMA nº 306/2002, todas as entidades exploradoras de portos organizados e suas instalações portuárias devem promover auditorias ambientais bienais com o objetivo de avaliar os sistemas de gestão e controle ambiental em suas unidades.

A implantação do Sistema de Gestão Ambiental – SGA é prevista para ocorrer nos dois primeiros anos da fase de operação do Terminal, após dois anos de implantação deverão ser realizadas auditorias internas para verificar a eficácia desse sistema.

Para as não conformidades detectadas devem ser apresentadas os tratamentos e as ações corretivas necessárias para garantir a aderência do sistema à norma por meio de:

- Auditoria obrigatória conforme o estabelecido pela CONAMA 306/2002 definindo os requisitos mínimos e o termo de referência necessário para realização de auditorias ambientais objetivando avaliar os sistemas de gestão e controle ambiental nos portos organizados e instalações portuárias, plataformas e suas instalações de apoio e refinarias.
- Auditoria voluntária no formato metodológico da ISO 14.001 onde se especifica os elementos do SGA e oferece ajuda prática para sua implementação ou aprimoramento.

12. Gerenciamento de Áreas Contaminadas – GAC

O futuro concessionário deverá prever o gerenciamento de áreas contaminadas (GAC) em seu escopo de trabalho, mediante a definição de ações voltadas para o conhecimento das características desses locais, além dos impactos neles causados, proporcionando os instrumentos necessários à tomada de decisão quanto às formas de intervenção mais adequadas para minimizar os riscos a que estão sujeitos à população e o meio ambiente onde se inserem.

Para tanto, sugere-se que a metodologia utilizada pelo novo concessionário seja baseada em etapas sequenciais, onde a informação obtida em cada etapa seja a base para a execução da etapa posterior, constituída basicamente pela Avaliação Ambiental Preliminar (Fase I), Investigação Confirmatória (Fase II), e Investigação Detalhada (Fase III).

12.1. Avaliação Ambiental Preliminar (Fase I)

A Fase I tem como objetivo a realização de um diagnóstico inicial das áreas potencialmente contaminadas (AP), ou seja, a identificação preliminar de passivos ambientais, o que será possível realizando-se levantamento de informações disponíveis sobre cada uma das áreas identificadas na etapa anterior e do reconhecimento das mesmas através de inspeções de campo.

Resumidamente, a execução dessa etapa possibilitará:

- Levantar informações sobre as APs de modo a subsidiar o desenvolvimento das próximas etapas do GAC;
- Documentar a existência de evidências ou fatos que levem a suspeitar a contaminação nas áreas em avaliação;
- Estabelecer o modelo conceitual inicial de cada área em avaliação;
- Verificar a necessidade da adoção de medidas emergenciais nas áreas.

12.2. Investigação Ambiental Confirmatória (Fase II)

A etapa de investigação confirmatória encerra o processo de identificação de possíveis áreas contaminadas, tendo como objetivo principal confirmar ou não a existência de contaminação e verificar a necessidade da realização de uma investigação detalhada nas áreas suspeitas, identificadas na etapa de avaliação preliminar.

Dessa forma, os resultados obtidos na etapa de investigação confirmatória são importantes para subsidiar as ações do órgão gerenciador ou órgão de controle ambiental na definição do responsável pela contaminação e dos trabalhos necessários para a solução do problema.

A confirmação da contaminação em uma área dá-se basicamente pela tomada de amostras e análises de solo e/ou água subterrânea, em pontos estrategicamente posicionados. Em seguida, deve ser feita a interpretação dos resultados das análises realizadas nas amostras coletadas, pela comparação dos valores de concentração obtidos com os valores de concentração estabelecidos em listas de padrões, definidas pelo órgão responsável pelo gerenciamento de áreas contaminadas.

A condução de um estudo de Investigação Ambiental Confirmatório é constituída basicamente pelas seguintes etapas:

- Plano de amostragem;
- Coleta de amostras de solo e das águas subterrâneas e superficiais;
- Realização de análises químicas e físico-químicas;
- Interpretação dos resultados;
- Diagnóstico integrado.

12.3. Investigação Ambiental Detalhada (Fase III)

A partir da confirmação de que uma área é contaminada, é necessário definir que medidas deverão ser adotadas, para resguardar de imediato os possíveis receptores de risco identificados no entorno da área.

Estas medidas são estabelecidas a partir de uma avaliação prévia da provável extensão da contaminação, da natureza dos contaminantes, sua toxicidade e carcinogenicidade, bem como dos efeitos possíveis às pessoas, meio ambiente e outros bens a proteger, identificados no entorno da área, podendo incluir:

- Adoção de medidas emergenciais: eliminação das fases livres não aquosas e restrição de acesso à área;
- Aplicação de técnicas de remediação: aplicação de metodologias de remediação para o solo e para as águas subterrâneas visando o abatimento das concentrações dos diferentes compostos identificados para atingir níveis aceitáveis de concentrações baseados nos limites calculados na avaliação de risco (SSTL/CMA);
- Estabelecimento de medidas de controle institucional: averiguação junto aos órgãos competentes sobre as notificações de restrições de uso do solo ou das águas subterrâneas na região;
- Estabelecimento de medidas de engenharia: recomposição das áreas após a realização das ações de remediação;
- Ações de Gerenciamento Ambiental: monitoramento da qualidade das águas subterrâneas e o gerenciamento da remoção e destinação de solo residual contaminado nas áreas onde foram quantificados os contaminantes de interesse (fontes secundárias).

Na etapa de investigação detalhada o objetivo é quantificar a contaminação, isto é, avaliar detalhadamente as características da fonte de contaminação e dos meios afetados, determinando-se as dimensões das áreas ou volumes afetados, os tipos de contaminantes presentes e suas concentrações. Da mesma forma devem ser definidas as características das plumas de contaminação, como seus limites e sua taxa de propagação.

A área contemplada nesta investigação deve abranger, além da área objeto propriamente dita, ou seja, aquela de propriedade ou de domínio da empresa que causou ou onde se deu a contaminação, todo o seu entorno de interesse, para possibilitar:

- A delimitação total das fontes de contaminação, como por exemplo, a extensão dos depósitos de resíduos, das valas de infiltração de despejos, dos focos de solos que podem ser contaminados por vazamentos ou outros episódios;
- A delimitação tridimensional do possível total das plumas de contaminação das águas subterrâneas.

13. Precificação dos Custos Ambientais para Licenciamento

O cálculo dos custos socioambientais associados à implantação e operação do terminal tomou por base as seguintes premissas:

- Os custos de atividades permanentes, como monitoramentos e controles ambientais, foram calculados para todo o período do contrato de concessão.
- Todos os custos relativos aos estudos e programas ambientais estão referenciados na tabela de Preços de Consultoria do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT” (RESOLUÇÃO Nº 11, DE 21 DE AGOSTO DE 2020) e em contratos assinados pela APPA, atualizados à data base novembro/2021.
- Os custos relativos ao “licenciamento ambiental” compreendem os custos da elaboração dos estudos ambientais compatíveis com a escala do empreendimento, taxas de análise e licenciamento, compensações ambientais – abrangendo a obtenção das licenças prévia, de instalação e de operação e suas renovações ao longo de todo o período da concessão.
- As licenças requeridas e respectivos estudos ambientais são aqueles indicados no capítulo relativo ao licenciamento ambiental.

13.1. Taxas de Licenciamento

Os custos relativos ao licenciamento ambiental compreendem a emissão da Licença Prévia - LP, de Instalação - LI e de Operação - LO com as suas respectivas renovações ao longo do período da concessão, tendo como parâmetro o porte e o Potencial Poluidor-Degradador - PPD do empreendimento.

Para o enquadramento do empreendimento quanto ao seu potencial poluidor, foram utilizadas a Lei Federal nº 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

As taxas de licenciamento são calculadas a partir do enquadramento referido acima, desta forma calculadas com base nos valores estabelecidos pela Portaria Interministerial Nº 812/2015, conforme indicado nas tabelas a seguir.

Canal de Paranaguá	LP	LI	LO	RLO
Licença	R\$ 43.414,75	R\$ 121.561,29	R\$ 60.780,64	R\$ 60.780,64
Análise	R\$ 17.705,52	R\$ 17.705,52	R\$ 17.705,52	R\$ 17.705,52
Total	R\$ 61.120,27	R\$ 139.266,81	R\$ 78.486,16	R\$ 78.486,16

Tabela 9: Custos de emissão e análise das licenças ambientais - Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio.

Fontes: Lei Nº 6.938/81 e Portaria Interministerial Nº 812/15.

13.2. Estudos Ambientais

O custo dos estudos ambientais necessários para subsidiar o processo de licenciamento portuário varia de acordo com a complexidade do empreendimento, podendo demandar a elaboração de Estudos de Impacto Ambiental - EIA/RIMA, ou processos mais simplificados, que demandariam estudos ambientais como

Seção F - Ambiental

Relatório Ambiental Simplificado (RAS), Relatório Ambiental Preliminar (RAP), Estudo Ambiental Simplificado (EAS), e Plano de Controle Ambiental (PCA), entre outros.

Conforme exposto no item de licenciamento, para a concessão do Acesso Aquaviário, devido às novas dragagens de aprofundamento e derrocamento que estão previstas, há previsão de realização de estudos ambientais para subsidiar a emissão da LP, LI e LO.

Os valores foram referenciados pela tabela de preços utilizada pelo DNIT para contratação de profissionais, que considera os encargos sociais, as despesas administrativas, os custos fiscais e o lucro da empresa contratada para executar o serviço, condensados conforme as tabelas a seguir.

Custos	Estudos Ambientais				TOTAL
	EIA/RIMA	PBA	Viabilidade da ADMD	Prospecção Arqueológica	
	R\$ 1.540.488,05	R\$ 411.255,26	R\$ 458.479,32	R\$ 318.880,95	R\$ 2.729.103,58

Tabela 10: Estimativa de custos com elaboração de estudo para definição de medidas de controle ambiental.
Fonte: Elaboração Própria, a partir de Tabela de Consultoria do DNIT.

Custos	Estudos Indígenas		TOTAL
	ECI	PBAI	
	R\$ 400.350,10	R\$ 219.816,09	R\$ 620.816,09

Tabela 11: Estimativa de custos com elaboração de estudos indígenas para definição de medidas de controle.
Fonte: Elaboração Própria, a partir de Tabela de Consultoria do DNIT.

13.3. Programas Ambientais

Para a definição dos programas ambientais necessários na implantação e operação de terminais portuários, adotam-se como referências os programas de controle e mitigação de impactos exigidos em Licenças Ambientais emitidas pelo IBAMA para empreendimentos com essas características, assim como em condicionantes de licenças emitidas por órgãos ambientais estaduais para terminais portuários, conforme experiência adquirida na atualização de outros EVTEAs no âmbito do Programa de Arrendamentos Portuários – PAP.

Assim, a execução desses programas foi definida da seguinte forma:

- A estrutura de gerenciamento ambiental para a Gestão e Controle Ambiental na implantação e operação do empreendimento será de responsabilidade do concessionário, que contará com equipe própria, especializada na área de gestão ambiental e de segurança do trabalho. Tal estrutura também desenvolverá ações voltadas para a Comunicação Social e Educação Ambiental, que gerenciará a relação do Porto com a comunidade e a sensibilização dos empregados com as questões de sustentabilidade. Além disso, a equipe será responsável pela participação no Plano de Auxílio Mútuo (PAM) do porto. O dimensionamento da equipe própria dependerá do porte.
- Todos os demais programas e ações ambientais na fase de operação serão terceirizados, com contratação de consultorias especializadas que ficarão subordinadas à estrutura de gestão ambiental

Seção F - Ambiental

do concessionário. Nesse caso também foi utilizada a tabela DNIT de contratação de profissionais como referência, acrescidas dos encargos.

A seguir são apresentadas estimativas de custos para os principais programas ambientais previstos para a área, em cada fase do empreendimento.

Medidas Mitigadoras e Programas Ambientais - Dragagem de Aprofundamento e Derrocamento					
Fase de Instalação - Monitoramento Aprofundamento	Unid.	QTD	Custo Unitário (R\$)	Custo Total (R\$)	
Programas de Monitoramento da Pluma de Sedimentos e dos Parâmetros Oceanográficos		2	R\$ 55.580,49	R\$ 111.160,98	Contrato 034/2021 assessoria técnica ambiental Ltda
Programa de Determinação e Balanço dos Sedimentos				-	
Programa de Monitoramento da Linha de Costa		2	R\$ 7.090,00	R\$ 14.180,00	
Batimetria monofeixe na continuidade do perfil praiar		2	R\$ 41.565,00	R\$ 83.130,00	
Avaliação das alterações morfodinâmicas no leito marinho		2	R\$ 312.384,69	R\$ 624.769,38	
Programa de Gerenciamento do Material Dragado		4	R\$ 17.625,88	R\$ 70.503,52	
Programa de Monitoramento do Volume Dragado		4	R\$ 21.831,02	R\$ 87.324,08	
Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas.		2	R\$ 181.420,08	R\$ 362.840,16	
Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruído Subaquático.		4	R\$ 15.958,70	R\$ 63.834,80	
Programa de Educação Ambiental		4	R\$ 48.399,63	R\$ 193.598,52	
Programa de Monitoramento de Manguezais		2	R\$ 17.000,00	R\$ 34.000,00	
SUBTOTAL				R\$ 1.645.341,44	
Fase de Instalação - Monitoramento Derrocamento					
Programa de Comunicação Social	Unid.	1	R\$ 21.926,14	R\$ 21.926,14	Contrato 109-2020 Consórcio Boskalis-Fabio
Programa de Monitoramento da Comunidade Planctônica	mês	4	R\$ 8.947,41	R\$ 35.789,64	
Programa de Monitoramento da Comunidade Bentônica de Fundo Inconsolidado e de Fundo Consolidado	mês	4	R\$ 13.285,52	R\$ 53.142,08	
Programa de Monitoramento da Ictiofauna e da Carcinofauna	mês	4	R\$ 7.728,65	R\$ 30.914,60	
Programa de Monitoramento de Cetáceos e Quelônios	mês	6	R\$ 10.296,13	R\$ 61.776,78	
Programa de Monitoramento de Ruídos Subaquáticos na área da derrocagem	mês	6	R\$ 5.813,03	R\$ 34.878,18	
SUBTOTAL				R\$ 238.427,42	
Fase de Instalação - Mitigação Derrocamento					
Monitoramento dos Cetáceos por Observador de Bordo	mês	4	R\$ 19.587,83	R\$ 78.351,32	Contrato 109-2020 Consórcio Boskalis-Fabio
Afugentamento Controlado de Peixes e Mamíferos Aquáticos	mês	4	R\$ 43.120,96	R\$ 172.483,84	
Proteção Acústica - Cortina de Bolhas	%	100	R\$ 6.861,73	R\$ 686.173,00	
Monitoramento da Variação da Pressão na Coluna da Água	mês	4	R\$ 35.689,37	R\$ 142.757,48	
Monitoramento de Vibrações nas Estruturas do Porto de Paranaguá	mês	4	R\$ 46.381,83	R\$ 185.527,32	
Prontidão para atendimento de fauna - Custo base	mês	3	R\$ 750.056,00	R\$ 2.250.168,00	
SUBTOTAL				R\$ 3.515.460,96	
Total				R\$ 5.399.229,82	

Tabela 12: Custos com programas ambientais na fase de implantação.

Fonte: Elaboração própria, a partir de Tabela de Consultoria do DNIT, data-base novembro/2021.

Seção F - Ambiental

Programas Ambientais Indígenas	
	Custo Anual Total (R\$)
Programa de Articulação de Lideranças	R\$ 1.724.574,78
Programa de Sustentabilidade e Gestão Territorial	
Programa de Gestão Socioeconômica, Infraestrutura e Apoio as Atividades Produtivas	
Programa de Comunicação Social Indígena	
Programa de Monitoramento da Saúde Indígena	
Programa de Educação Ambiental Indígena	
TOTAL	R\$ 1.724.574,78

Tabela 13: Custos com a execução de programas ambientais indígenas.
 Fonte: Elaboração própria, a partir de Tabela de Consultoria do DNIT, data-base novembro/2021.

Medidas Mitigadoras e Programas Ambientais		
Fase de Operação	Custo Anual Total (R\$)	
Programa de Gestão Ambiental	R\$ 1.086.721,30	CT nº 034/2021 - APPA
Programa de Monitoramento da Biota Aquática e Bioindicadores e Subprogramas	R\$ 785.511,12	
Subprograma de monitoramento da comunidade planctônica	R\$ 116.782,80	
Subprograma de monitoramento da comunidade bentônica de fundo inconsolidado e consolidado	R\$ 172.238,32	
Subprograma de monitoramento da ictiofauna e da carcinofauna	R\$ 142.879,51	
Subprograma de avaliação da contaminação tecidual por metais pesados e hidrocarbonetos	R\$ 58.717,61	
Subprograma de monitoramento de cetáceos e quelônios	R\$ 224.431,75	
Subprograma de monitoramento de avifauna	R\$ 70.461,13	
Programa de Verificação do Gerenciamento de Água de Lastro	R\$ 35.230,57	
Programa de Monitoramento de Manguezais	R\$ 164.083,09	
Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	R\$ 98.841,31	
Programa de Gerenciamento de Efluentes	R\$ 127.873,90	
Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas	R\$ 613.925,22	
Programa de Monitoramento de Qualidade dos Sedimentos	R\$ 255.095,39	
Programa de Monitoramento da Linha de Costa	R\$ 127.873,90	
Programa de Comunicação Social	R\$ 259.009,89	
Programa de Educação Ambiental	R\$ 491.270,66	
Programa de Gerenciamento de Tráfego	R\$ 220.517,24	
Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira	R\$ 414.350,59	
Programa de Monitoramento da Dragagem	R\$ 83.496,44	
Subtotal	R\$ 4.763.800,62	
Programa de Monitoramento Ambiental - Acompanhamento da Pluma em Suspensão	R\$ 397.829,71	CT nº 097/2018 - APPA
Programa de Monitoramento Ambiental - Monitoramento do Volume Dragado e Lançamento de Sedimentos	R\$ 156.260,38	
TOTAL	R\$ 5.317.890,70	
Auditorias		

Seção F - Ambiental

Auditoria CONAMA 306/02	R\$ 48.288,75	A partir do 2º ano do SGA e a cada 2 anos
Auditoria ISO 14001	R\$ 7.665,21	Anualmente
Auditoria ISO 45001	R\$ 40.354,62	A partir do 2º ano do SGA e a cada 3 anos
Auditoria ISO 9001	R\$ 40.354,62	
Auditoria ISO 27001	R\$ 40.354,62	
Auditoria ISO 37001	R\$ 40.354,62	

Tabela 14: Custos com programas ambientais na fase de operação da área.
Fonte: Elaboração própria, a partir dos contratos da APPA, data-base novembro/2021.

Elaboração/Atualização/Revisão de Planos Emergenciais					
Item	Discriminação			Custo Unitário (R\$)	
1.	Plano de Emergência Individual – PEI			93.948,17	
2.	Plano de Ação de Emergência – PAE			32.620,89	
3.	Análise de Risco - EAR e Programa de Gerenciamento de Riscos - PGR			41.754,74	
TOTAL DOS CUSTOS				R\$ 168.323,81	
Treinamentos e Simulados					
Item	Discriminação	Unidade	Quant.	Custo Unitário Corrigido (R\$)	Custo Total Corrigido (R\$)
1.	Treinamentos	unidade	2	30.929,71	61.859,42
2.	Simulados	unidade	2	67.014,36	134.028,71
TOTAL DOS CUSTOS DIRETOS				R\$ 97.944,07	R\$ 195.888,13

Tabela 15: Custos com planos emergenciais.
Fonte: Elaboração própria, a partir dos contratos da APPA, data-base novembro/2021.

Alguns programas ambientais tiveram parte de seus custos parametrizados a partir do Programa de Arrendamentos Portuários, sendo aproveitadas informações de caráter técnico, metodológico e operacional que subsidiaram a definição do esforço necessário para a execução de determinados programas ambientais. Esses valores, quando utilizados, foram atualizados por meio da aplicação do IPCA para a data base de novembro de 2021.

13.4. Compensação Ambiental

Para definição dos valores a serem compensados se considerou o valor máximo que pode ser atribuído a um projeto, isso se fez necessário diante da discricionariedade na definição desses valores que podem variar de 0 a 0,5% do custo total do investimento, conforme explicitado no item 4.3 que tratou exclusivamente do tema. Diante desse cenário se estabeleceu como se segue.

Compensação Ambiental

Seção F - Ambiental

Item	Discriminação	VR Investimentos (R\$)	%	Valor Total de Compensação (R\$)
Estudos Ambientais - EIA-RIMA	Dragagem e derrocamento do canal	1.048.611.136,11	0,5	5.243.055,68
TOTAL		1.048.611.136,11		
TOTAL DOS CUSTOS				R\$ 5.243.055,68

Tabela 16: Custos com a compensação ambiental.

Fonte: Elaboração própria.

O **Anexo F-1** mostra o detalhamento dos valores considerados no fluxo de caixa do projeto, subdivididos em custos de licenciamento ambiental, programas ambientais, bem como os custos para a gestão ambiental, conforme apresentado neste relatório.

Seção F - Ambiental

Terminal	Descrição	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	
Canal PNG 4 anos: 2024 - 2027	Estudo de Avaliação Ambiental Prévia	R\$ 48.084,91															
	Licença Prévia - Licença e Estudos	R\$ 2.460.437,74															
	Implantação - Licença e Estudos		R\$ 1.089.219,10														
	Implantação - Programas Ambientais		R\$ 5.399.229,82	R\$ 5.399.229,82	R\$ 5.399.229,82												
	Operação - Licenças e Estudos	R\$ 78.486,16										R\$ 78.486,16					
	Operação - Programas Ambientais	R\$ 5.317.890,70	R\$ 5.317.890,70	R\$ 5.317.890,70	R\$ 5.317.890,70	R\$ 5.317.890,70	R\$ 5.317.890,70	R\$ 5.317.890,70	R\$ 5.317.890,70	R\$ 5.317.890,70	R\$ 5.317.890,70	R\$ 5.317.890,70	R\$ 5.317.890,70	R\$ 5.317.890,70	R\$ 5.317.890,70	R\$ 5.317.890,70	R\$ 5.317.890,70
	Programas Ambientais Indígenas		R\$ 1.724.574,78	R\$ 1.724.574,78	R\$ 1.724.574,78												
	Compensação Ambiental		R\$ 1.747.685,23	R\$ 1.747.685,23	R\$ 1.747.685,23												
	Planos Emergenciais - Elaboração/Revisão	R\$ 168.323,81						R\$ 168.323,81					R\$ 168.323,81				
	Planos Emergenciais - Treinamentos	R\$ 195.888,13	R\$ 195.888,13	R\$ 195.888,13	R\$ 195.888,13	R\$ 195.888,13	R\$ 195.888,13	R\$ 195.888,13	R\$ 195.888,13	R\$ 195.888,13	R\$ 195.888,13	R\$ 195.888,13	R\$ 195.888,13	R\$ 195.888,13	R\$ 195.888,13	R\$ 195.888,13	R\$ 195.888,13
	Implantação - Sistema de Gestão Ambiental - SGA	R\$ 14.495,80	R\$ 22.102,81														
	Auditoria CONAMA 306/02				R\$ 48.288,75			R\$ 48.288,75									
	Auditoria ISO 14001				R\$ 7.665,21	R\$ 7.665,21	R\$ 7.665,21	R\$ 7.665,21	R\$ 7.665,21	R\$ 7.665,21	R\$ 7.665,21	R\$ 7.665,21	R\$ 7.665,21	R\$ 7.665,21	R\$ 7.665,21	R\$ 7.665,21	R\$ 7.665,21
	Auditoria ISO 45001				R\$ 40.354,62			R\$ 40.354,62									
	Auditoria ISO 9001				R\$ 40.354,62			R\$ 40.354,62									
	Auditoria ISO 27001		R\$ 40.354,62			R\$ 40.354,62			R\$ 40.354,62			R\$ 40.354,62		R\$ 40.354,62		R\$ 40.354,62	
Auditoria ISO 37001		R\$ 40.354,62			R\$ 40.354,62			R\$ 40.354,62			R\$ 40.354,62		R\$ 40.354,62		R\$ 40.354,62		
TOTAL		R\$ 8.283.607,25	R\$ 15.577.299,81	R\$ 14.385.268,66	R\$ 14.521.931,85	R\$ 5.602.153,28	R\$ 5.738.056,61	R\$ 5.602.153,28	R\$ 5.650.442,03	R\$ 5.521.444,04	R\$ 5.650.442,03	R\$ 5.848.963,25	R\$ 5.569.732,79	R\$ 5.602.153,28	R\$ 5.650.442,03	R\$ 5.521.444,04	

Terminal	Descrição	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
		2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048
Canal PNG 4 anos: 2024 - 2027	Estudo de Avaliação Ambiental Prévia										
	Licença Prévia - Licença e Estudos										
	Implantação - Licença e Estudos										
	Implantação - Programas Ambientais										
	Operação - Licenças e Estudos							R\$ 78.486,16			
	Operação - Programas Ambientais	R\$ 5.317.890,70	R\$ 5.317.890,70								
	Programas Ambientais Indígenas										
	Compensação Ambiental										
	Planos Emergenciais - Elaboração/Revisão	R\$ 168.323,81						R\$ 168.323,81			
	Planos Emergenciais - Treinamentos	R\$ 195.888,13	R\$ 195.888,13								
	Implantação - Sistema de Gestão Ambiental - SGA										
	Auditoria CONAMA 306/02	R\$ 48.288,75		R\$ 48.288,75		R\$ 48.288,75		R\$ 48.288,75		R\$ 48.288,75	
	Auditoria ISO 14001	R\$ 7.665,21	R\$ 7.665,21								
	Auditoria ISO 45001	R\$ 40.354,62			R\$ 40.354,62			R\$ 40.354,62		R\$ 40.354,62	
	Auditoria ISO 9001	R\$ 40.354,62			R\$ 40.354,62			R\$ 40.354,62		R\$ 40.354,62	
	Auditoria ISO 27001		R\$ 40.354,62			R\$ 40.354,62			R\$ 40.354,62		R\$ 40.354,62
Auditoria ISO 37001		R\$ 40.354,62			R\$ 40.354,62			R\$ 40.354,62		R\$ 40.354,62	
TOTAL	R\$ 5.818.765,84	R\$ 5.602.153,28	R\$ 5.569.732,79	R\$ 5.602.153,28	R\$ 5.650.442,03	R\$ 5.768.254,02	R\$ 5.650.442,03	R\$ 5.602.153,28	R\$ 5.569.732,79	R\$ 5.602.153,28	