



## PARECER TÉCNICO

### COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP  
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7  
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 177/19/IE

Data: 22/04/2019

**PROCESSO:** IMPACTO 107/2018 (e-ambiente CETESB.009242/2018-28)  
**INTERESSADO:** Companhia de Gás de São Paulo – COMGAS  
**ASSUNTO:** Solicitação de Licença Ambiental Prévia para implantação do Reforço Estrutural de Suprimento de Gás na Baixada Santista  
**MUNICÍPIOS:** Santos e Cubatão

### 1. INTRODUÇÃO

Trata-se da análise da viabilidade ambiental da implantação do Reforço Estrutural de Suprimento de Gás na Baixada Santista, para operação de Terminal de Recebimento de Gás Natural Liquefeito – GNL (recebimento, estocagem e vaporização), Gasoduto Marítimo e Terrestre de Escoamento e um *City Gate* (ponto de distribuição).

O Terminal GNL proposto, um navio do tipo *Floating Storage and Regaseification Unit* – FSRU, está localizado na margem esquerda do canal de navegação do Porto de Santos, no largo do Caneú, e a interligação do terminal ao *City Gate* apresenta trechos marítimos percorrendo o canal de Piaçaguera e parcialmente os Rios Mogi e Cubatão, e trechos terrestres que acompanhará a estrada particular existente ao longo do “Dique do Furadinho” e que atravessa a Rod. Cônego Domênico Rangoni já chegando ao *City Gate*.

A análise da equipe técnica deste Departamento teve por base as informações contidas nos documentos e atividades relacionadas ao Processo 107/2018 (e-ambiente CETESB.009242/2018-28), dentre os quais se destacam:

- Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA para implantação do Reforço Estrutural de Suprimento de Gás na Baixada Santista, elaborado pela Consultoria, Planejamento e Estudos Ambientais – CPEA, protocolizado por meio do Ofício OF.LIC. 0041/2018e autuado em 15/05/2018;
- Anotações de Responsabilidade Técnica nº 28027230180386231, do Eng. Agr. Sergio Luiz Pompeia; nº 4671-2018, da Quím. Patrícia Ferreira Silvério; nº 4672-2018, da Quím. Mariana Beraldo Masutti; nº 28027230180400946, do Geól. Moyses Gonzalez Tessler; nº 2018/02395, da Biól. Daniela Cabeses Pareschi; nº 2018/02510, da Biól. Julia Stuart; nº 28027230180420905; da Geóg. Vivian Fernanda Mendes Merola; nº 28027230180435839, do Eng. de Materiais e Seg. do Trabalho Marcos Aparecido Franco Portela; nº 28027230180434065, do Eng. Fl. Rodolfo Tomas Mulatinho Loero; e Declaração de Habilitação Técnica do Oceanógrafo Carlos Eduardo Neves Consulim, responsáveis pela coordenação e elaboração do EIA/RIMA;
- Publicação referente à solicitação da Licença Ambiental Prévia – LP no Diário Oficial do Estado de São Paulo de 22/05/2018;
- Exame Técnico nº 42/2017-SELAM, emitido pela Prefeitura Municipal de Santos em 13/12/2017, em atendimento ao Artigo 5º da Resolução CONAMA nº 237/97;
- Declaração emitida pela Secretaria de Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Cubatão em 14/12/2017, em atendimento ao Artigo 5º da Resolução CONAMA nº 237/97;
- Certidão nº 389/2017, emitida pela Prefeitura Municipal de Santos em 21/11/2017, em atendimento ao Artigo 10 da Resolução CONAMA nº 237/97;
- Certidões nº DC.270/2017 e DC.302/2018, emitidas pela Prefeitura Municipal de Cubatão respectivamente em 07/12/2017 e 11/12/2018, em atendimento ao Artigo 10 da Resolução CONAMA nº 237/97;
- Ofícios nº 11/2019/CNL/GAB PRESI-IPHAN e 73/2019/CNL/GAB PRESI-IPHAN, emitidos pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, respectivamente, em 22/01/2019 e 22/03/2019, referentes ao Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico – RAIPA e complementações apresentadas sobre o Reforço Estrutural de Suprimento de Gás da Baixada Santista;

- Atas das Audiências Públicas sobre o EIA/RIMA do empreendimento Terminal de Gás Natural Liquefeito - Reforço Estrutural de Suprimento de Gás na Baixada Santista, realizadas nos municípios de Santos e Cubatão respectivamente em 10 e 15/10/2018;
- Relatório de Vistoria nº 23/18/IETT, referente à visita técnica realizada pela equipe da CETESB ao local de implantação do empreendimento em 20/09/2018;
- Parecer Técnico nº 085/18/IPRS, emitido pelo Setor de Avaliação e Gestão do Uso do Solo em 16/07/2018;
- Parecer Técnico nº 066/18/CEEQ, emitido pelo Setor de Atendimento a Emergências em 20/07/2018;
- Parecer Técnico nº 002/18/IPGR, emitido pelo Setor de Avaliação e Gestão de Resíduos Sólidos em 11/09/2018;
- Parecer Técnico nº 002/18/IPER, emitido pelo Setor de Avaliação de Riscos Tecnológicos em 14/09/2018;
- Parecer Técnico nº 004/2019/IPA, emitido pela Divisão de Avaliação de Ar, Ruído e Vibrações em 17/01/2019;
- Manifestação do Setor de Avaliação de Efluentes, de 09/01/2019, no âmbito do Processo Digital;
- Parecer Técnico nº 001/2019/IPAR, emitido pelo Setor de Avaliação Ambiental de Ruídos e Vibrações em 08/01/2019;
- Parecer Técnico nº 01/19/EQAL/ELHC/ELHE, emitido pelos Setores de Comunidades Aquáticas, de Qualidade das Águas Litorâneas e de Ecotoxicologia Aquática em 06/02/2019;
- Autorização para Licenciamento de empreendimento dentro da área de Unidade de Conservação ou em sua Zona de Amortecimento nº 06/2018, emitida pela Fundação Florestal em 04/09/2018;
- Informações complementares em atendimento às Informações Técnicas nº 005/18/IETT e nº 001/19/IETT, apresentadas respectivamente em 12/12/2018 e 15/01/2019;
- Certidão Declaratória emitida pela Superintendência do Patrimônio da União no Estado de São Paulo em 08/03/2019;
- Informações complementares apresentadas ao longo do processo de licenciamento ambiental;
- Correspondência nº 22/2019 protocolizada pelo Instituto Maramar em 26/03/2019.

## 2. BREVE HISTÓRICO

Em 23/11/2016, o interessado protocolizou o Plano de Trabalho para Elaboração do EIA/RIMA para a implantação do Reforço Estrutural de Suprimento de Gás na Baixada Santista.

Em 31/03/2017, foi emitido o Parecer Técnico nº 154/17/IE, contendo o Termo de Referência para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA do empreendimento.

Em 15/05/2018, o interessado solicitou a Licença Ambiental Prévia – LP, por meio da protocolização do EIA/RIMA e as Certidões de Uso e Ocupação do Solo dos municípios de Santos e Cubatão.

Em 10 e 15/10/2018, foram realizadas as Audiências Públicas sobre o empreendimento, respectivamente, em Santos e Cubatão.

## 3. JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO

Segundo o EIA, o Reforço Estrutural de Suprimento de Gás na Baixada Santista tem o objetivo de oferecer flexibilidade em adquirir o gás natural no mercado internacional, buscando diferentes fornecedores de acordo com as oscilações do mercado em termos de disponibilidade e tarifa, e assegurar o fornecimento continuado deste recurso energético aos diferentes segmentos de consumo.

De acordo com o interessado, o terminal será importante para o atendimento ao plano do Conselho Estadual de Política Energética – CEPE, o qual prevê o incremento do Gás Natural na matriz energética do Estado de São Paulo.

Além disso, prevê-se que o empreendimento proporcionará a manutenção da segurança operacional do sistema elétrico aos diversos segmentos econômicos do estado, diversificando as fontes de suprimento energético, principalmente em períodos de baixo registro pluviométrico nas regiões Sudeste e Sul.

Conforme informado no EIA, o gás natural é composto principalmente por metano, baixos teores de enxofre e emite taxas menores de óxidos de carbono e material particulado. Apesar de ser um combustível fóssil, é uma alternativa ambientalmente vantajosa em comparação com o óleo combustível, contribuindo com a redução da emissão de gases de efeito estufa. Segundo dados da Environmental Protection Agency – EPA, dos Estados Unidos, as emissões do gás natural são as menores dentre os combustíveis fósseis, sendo considerado de baixo potencial poluidor, tanto em nível regional como estadual. Ainda de acordo com o Estudo, no aspecto econômico, o empreendimento irá proporcionar maior competitividade do gás natural com o óleo combustível.

Foi informado que a implantação do Terminal ocupará estrutura portuária consolidada, antropizada e sem necessidade de novas intervenções significativas, apenas dragagens pontuais e implantação de dolphins de atracação. Sua localização é apropriada para a operação e escoamento dos produtos; captação de água do mar para realização da regaseificação; conexão com o corredor logístico do porto e também para a navegabilidade.

#### **4. AUDIÊNCIA PÚBLICA**

Por convocação do Conselho Estadual do Meio Ambiente – CONSEMA/SMA, de acordo com o Art. 25 da Deliberação CONSEMA nº 01/2011, foram realizadas as seguintes audiências públicas:

- Em 10/10/2018, na Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Santos – AEAS, no município de Santos;
- Em 15/10/2018, na Associação Comercial e Industrial de Cubatão, no município de Cubatão.

Ambas as audiências, baseadas no EIA/RIMA autuado no processo digital em 16/09/2018, tiveram por objetivo apresentar aos interessados o projeto de implantação do Reforço Estrutural de Suprimento de Gás na Baixada Santista, sob responsabilidade da Companhia de Gás de São Paulo - COMGAS.

Nas audiências o empreendedor discorreu sobre o projeto, fez um breve histórico, sua dimensão, organização, etapas de desenvolvimento, objetivos e benefícios. Informou que a COMGAS é uma das concessionárias que atendem o Estado de São Paulo, portanto, uma empresa de prestação de serviços públicos de distribuição de gás canalizado, que responde à Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo – ARSESP e à Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP.

A empresa de consultoria responsável pela elaboração do EIA/RIMA apresentou uma síntese do estudo, os motivos da escolha da alternativa locacional, da capacidade pretendida para a plena operação do empreendimento, os impactos ambientais e as medidas de mitigação que serão implementadas. Concluiu, por fim, que o empreendimento era viável considerando os programas ambientais apresentados no EIA.

De uma maneira geral, as manifestações que ocorreram na audiência abordaram os seguintes assuntos: impactos no estuário, nos manguezais, na biota aquática e nas atividades pesqueiras, em especial o potencial de afetar a população da Vila dos Pescadores em Cubatão e Vila dos Criadores em Santos, compensação ambiental, interferência nas cavas subaquáticas e os potenciais riscos do empreendimento, os quais são discutidos ao longo deste Parecer.



## 5. ANÁLISE DE ALTERNATIVAS

### 5.1. Alternativas Locacionais

Em relação ao local para implantação do Reforço Estrutural de Suprimento de Gás na Baixada Santista, inicialmente buscaram-se potenciais localizações regionais como: estado do Rio de Janeiro, cidades de Caraguatatuba, São Sebastião e o Porto de Santos. A escolha do Porto de Santos foi por possuir uma infraestrutura consolidada necessária ao projeto, sem necessidade de grandes obras e investimento para viabilizar o transporte de gás até São Paulo.

Posteriormente, foi feita a análise qualitativa de risco dos potenciais locais para instalação do terminal (*Floating Storage and Regasification Unit* – FSRU) e, na análise das alternativas de traçado para o gasoduto, foi considerado o início no FSRU e o término em local escolhido provisoriamente para o *City Gate*, próximo à Vila Light, de forma a considerar um cenário conservador. Em paralelo, foram avaliadas quatro alternativas para implantação do *City Gate*.

Após a definição do melhor traçado do gasoduto e definição da localização do *City Gate*, foi feito um ajuste do traçado, subdividindo os trechos e definindo os métodos construtivos de forma a minimizar as interferências em áreas protegidas.

#### 5.1.1 Terminal

A partir da escolha do Porto de Santos, deu-se início à busca de potenciais áreas no estuário santista, dentro e fora do Porto Organizado de Santos, aptas a receber o empreendimento, sendo que o EIA considerou seis alternativas, avaliadas por meio de uma matriz comparativa, conforme quadro a seguir:



## PARECER TÉCNICO

### COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP  
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7  
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 177/19/IE

Data: 22/04/2019

**Quadro 1 – Alternativas para implantação do Terminal GNL dentro do Porto de Santos**

ASPECTOS	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4	Alternativa 5	Alternativa 6
	Ferrovía	Embraport	Ageo	Triunfo	BTP	Caneú
População fixa e residencial próxima (ex. dentro dos 500 m)	Proximidade com a Vila Militar	Proximidade apenas com o complexo industrial	Proximidade apenas com o complexo industrial	Proximidade apenas com o complexo industrial	Proximidade com população fixa e com quem acessa o Porto	Sem proximidade com população fixa
Passagem/Tráfego de navios de grande porte (100 m das extremidades)	Exposta à rota dos navios que entram e saem do Porto	Exposta à rota dos navios que entram e saem do Porto	Exposta à rota dos navios que entram e saem do Porto	Exposta à rota dos navios que entram e saem do Porto	Exposta aos navios do Terminal de Alemoa	Exposta à rota dos navios que vão para a antiga COSIPA (Usiminas) e manobram no Terminal de Alemoa
Ângulo de aproximação de navios de grande porte ( <i>container ship</i> , <i>balsa DERSA</i> )	Sempre exposta a ângulo de aproximação de navios	Não afetada por ângulo de aproximação de navios	Não afetada por ângulo de aproximação de navios	Não afetada por ângulo de aproximação de navios	Sempre exposta a ângulo de aproximação de navios	Não afetada por ângulo de aproximação de navios
Tráfego de embarcações no local (independente do tamanho, contribuição como fonte de ignição) pequeno e grande porte	Afetada o tempo todo pelo tráfego de outras embarcações	Afetada o tempo todo pelo tráfego de outras embarcações	Afetada o tempo todo pelo tráfego de outras embarcações	Parcialmente afetada o tempo todo pelo tráfego de outras embarcações	Afetada somente pelo tráfego local de Alemoa	Parcialmente afetada o tempo todo pelo tráfego de outras embarcações
Exposição do FSRU à passagem de balsas? (Sim/Não)	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não
Exposição do LNGC <sup>1</sup> à passagem de balsas? (Sim/Não)	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não
Existem outras operações além de Transferência de GNL? (Sim/Não) (mudança de cultura?)	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Proximidade com unidades/atividades industriais adjacentes	Afetada pelas atividades de carregamento de contêineres, aeroporto e ferrovia	Afetada pelas atividades de carregamento de contêineres	Afetada pelas atividades de carregamento de contêineres	Afetada pelas atividades do Terminal da Vopak	Afetada pelas atividades da rodovia, Terminal de Alemoa e carregamento de contêineres	Não afetada diretamente por atividades industriais
Tempo para evacuar numa situação de emergência	Alto – considerando que a única opção é por mar (baleeira)	Médio – considerando que há opção por terra e opção por mar	Médio – considerando que há opção por terra e opção por mar	Médio – considerando que há opção por terra e opção por mar	Médio – considerando que há opção por terra e opção por mar	Alto – considerando que a única opção é por mar (baleeira)
Dificuldade de manobra para aproximação (500 m de raio)	Não, pois há espaço para manobra	Não, pois há espaço para manobra	Não, pois há espaço para manobra	Não, pois há espaço para manobra	Sim – área de manobra confinada	Não, pois há espaço para manobra

1 - *Liquefied Natural Gas Carrier* – Navio Carregador de Gás Natural Liquefeito (Fonte: EIA/RIMA protocolizado em 15/05/2018).

Para a avaliação das alternativas, foi adotada uma análise qualitativa de risco, sendo atribuídos pesos para cada preocupação avaliada (nível 1 a 3) e classificada a influência/impacto sobre cada alternativa, atribuindo valores de 1 a 3 conforme o risco crescente (baixo a alto) ou 0/1 (não/sim) ao potencial de ocorrência do evento. A matriz de resultado está representada na Tabela 1, sendo o menor valor a melhor alternativa.

**Quadro 2 – Comparação entre as alternativas do Terminal FSRU**

Aspectos	Peso	Alternativas					
		1	2	3	4	5	6
População fixa e residencial próxima (ex. dentro dos 500 m) fixa residencial?	1	2×1	2×1	2×1	2×1	3×1	1×1
Passagem/Tráfego de navios de grande porte (100 m das extremidades)	3	3×3	3×3	3×3	3×3	1×3	2×3
Ângulo de aproximação de navios de grande porte ( <i>container ship</i> , balsa DERSA)	3	3×3	1×3	1×3	3×3	3×3	1×3
Tráfego de embarcações no local (independente do tamanho, contribuição como fonte de ignição) pequeno e grande porte	2	3×2	3×2	3×2	2×2	1×2	2×2
Exposição do FSRU a passagem de balsas? (Sim/Não)	1	1	1	1	0	0	0
Exposição do LNGC <sup>1</sup> a passagem de balsas? (Sim/Não)	1	1	1	1	0	0	0
Existem outras operações além de Transferência de GNL? (Sim/Não) (mudança de cultura?)	1	0	1	1	1	1	0
Proximidade com unidades/atividades industriais adjacentes	2	3×2	3×2	3×2	2×2	3×2	2×2
Tempo para evacuar numa situação de emergência	2	3×2	2×2	2×2	2×2	2×2	3×2
Dificuldade de manobra para aproximação (500 m de raio)	1	0	0	0	0	1	0
<b>Total</b>		<b>40</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	<b>29</b>	<b>22</b>

Magnitude: Alta – 3; Média – 2; Baixa – 1

1 - *Liquefied Natural Gas Carrier* – Navio Carregador de Gás Natural Liquefeito

Fonte: Adaptado do EIA/RIMA protocolizado em 15/05/2018.

A alternativa escolhida foi a nº 6 - Caneú, com menor pontuação referente à análise qualitativa de risco. Para avaliação da viabilidade técnica de navegabilidade da alternativa 6 devido à implantação do Terminal, foram ainda consideradas as seguintes diretrizes:

- Salvaguarda da vida humana;
- Preservação do ambiente;
- Redução da interferência em outros terminais (atuais e futuros);
- Dimensionamento indicado por recomendações internacionais;
- Otimização do *layout* de acordo com as forças ambientais (correntes e vento);
- Segurança para operação;
- Volume de dragagem para implementação;
- Tempo de navegação.

Utilizando diretrizes da *Permanent International Association of Navigation Congresses* - PIANC e as dimensões do navio FSRU foram determinadas as dimensões do canal de navegação (largura, raio de giro, largura adicional em curvas, profundidade e diâmetro da bacia de evolução caso necessário). A partir destes dados foram avaliadas as posições para alocação do terminal de forma a otimizar os volumes de dragagem, atenuação das forças ambientais e dificuldade de manobra, também foi considerada a futura instalação dos demais empreendimentos colocalizados na ilha de Bagres e a batimetria do canal de navegação. O alinhamento do píer foi definido de forma a permitir que as correntes da região sejam longitudinais às embarcações atracadas, assim, com o terminal alinhado ao canal de navegação, a bacia de evolução para a alternativa 6 foi suprimida, de forma a

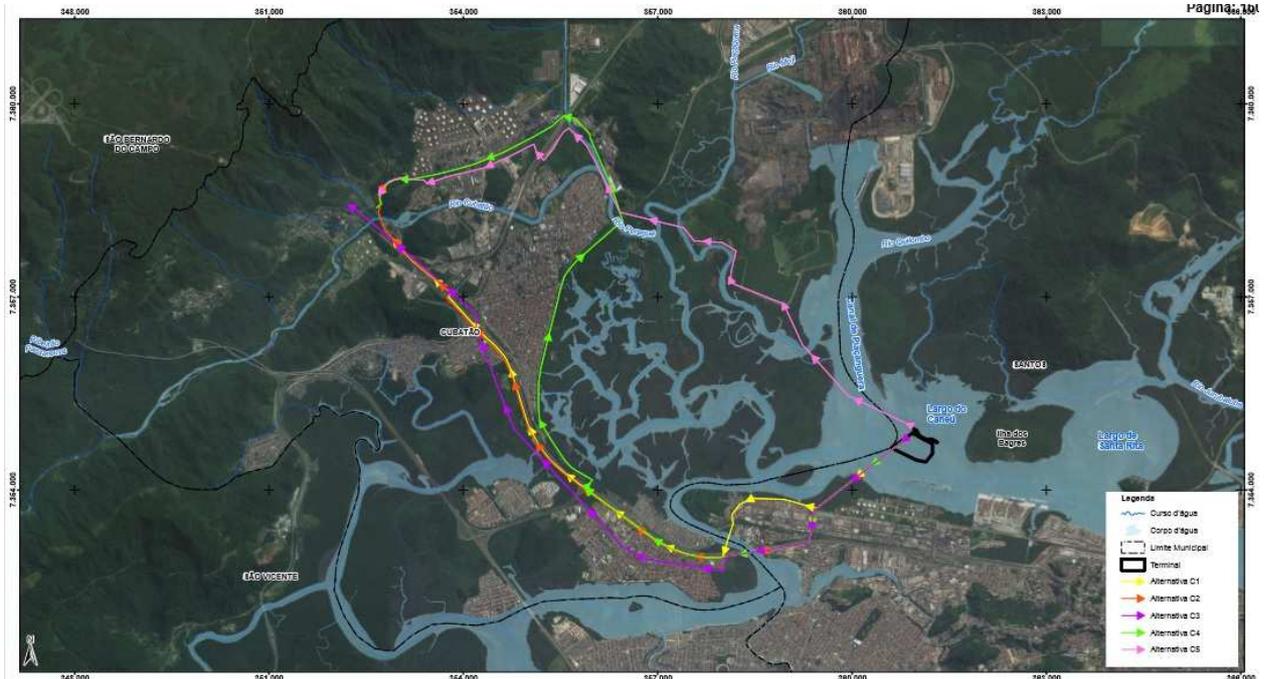
não gerar atraso em outras embarcações que trafegam na região.

### 5.1.2 Gasoduto

Considerando a alternativa 6 para locação do FSRU e uma alternativa provisória para o City Gate (próximo a Rod. Anchieta na altura da Vila Light em Cubatão) para delineamento do traçado, foram avaliadas cinco alternativas locais para o gasoduto, a saber:

- Alternativa C1 – apresenta 11,4 Km de extensão total, sendo constituída pelo trecho marítimo no canal do Porto de Santos e pelo trecho terrestre atravessando área da SPU, seguindo pela faixa de servidão da Sabesp, passando por aglomerados urbanos (Vila dos Criadores). Neste traçado há paralelismos com os dutos da Petrobras Transporte S.A. – Transpetro e o duto do Sistema de Distribuição de Gás Natural - SDGN em Cubatão da COMGAS;
- Alternativa C2 - apresenta 12,2 Km de extensão total, sendo constituída pelo trecho marítimo no canal do Porto de Santos e pelo trecho terrestre atravessando o Terminal da Alemoa pela R. Benildo Gardiano de Carvalho, seguindo pela faixa de servidão da Sabesp, paralela à Av. Anchieta e passando pelas proximidades de aglomerados urbanos (Vila dos Pescadores e Vila Costa Muniz). Neste traçado há paralelismos com os dutos da Transpetro e o duto do SDGN em Cubatão da COMGAS;
- Alternativa C3 - apresenta 12,5 Km de extensão total, sendo constituída pelo trecho marítimo no canal do Porto de Santos e pelo trecho terrestre atravessando o Terminal da Alemoa pela R. Benildo Gardiano de Carvalho, conforme alternativa C2. Seguindo pela faixa de servidão da Companhia Paulista de Força e Luz – CPFL, atravessa a Rod. Anchieta e passa por aglomerados urbanos (Jd. Casqueiro e Parque São Luís); e também por Unidades de Conservação como o Parque Cotia Pará. Neste traçado há paralelismos com os dutos da TRANSPETRO e o duto do SDGN em Cubatão da COMGAS;
- Alternativa C4 - apresenta 16,5 Km de extensão total, sendo constituída pelo trecho marítimo no canal do Porto de Santos e pelo trecho terrestre atravessando o Terminal da Alemoa; segue pela faixa de servidão da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – Sabesp, paralela à Av. Anchieta até o trecho de interligação Anchieta-Imigrantes, onde passa a acompanhar a malha ferroviária, contornando a área residencial de Cubatão e seguindo até a faixa de servidão da CPFL. Neste traçado há paralelismos com os dutos da TRANSPETRO, o duto do SDGN em Cubatão da COMGAS, o etilenoduto da Petroquímica União – PQU e o amonioduto da Vale Fertilizantes.
- Alternativa C5 - apresenta 11,3 Km de extensão total, sendo constituída pelo trecho marítimo percorrendo o canal de Piaçaguera, “Dique do Furadinho” (Usiminas) e em partes o Rio Mogi e Cubatão, e pelo trecho terrestre atravessando a Rod. Cônego Domênico Rangoni, seguindo pela faixa de servidão da CPFL paralela à Refinaria Presidente Bernardes – RPBC. Neste traçado há paralelismos na travessia da Rod. Cônego Domênico Rangoni com o duto do SDGN da COMGAS em Cubatão e no trecho das indústrias com o duto do mesmo SDGN, o duto Merluzão da Petrobrás, o etilenoduto da PQU e o amonioduto da Vale Fertilizantes.

Nessas alternativas foram avaliados os seguintes itens: infraestrutura regional (acessos ferroviários, rodoviários, canal de acesso ao Porto de Santos, rede de dutos e pontos de captação de água para abastecimento); geologia regional; geomorfologia; susceptibilidade a inundações e/ou erosão; pedologia; hidrogeologia; áreas contaminadas cadastradas pela CETESB; cobertura vegetal e uso do solo; Unidades de Conservação e áreas prioritárias para conservação; processos minerários; Zoneamento Ecológico Econômico; zoneamento municipal e análise prévia dos riscos social e individual acumulados. A Figura 1, a seguir, indica as cinco alternativas locais para o gasoduto marítimo e terrestre.



**Figura 1:** Alternativas locais do gasoduto marítimo e terrestre. **Fonte:** EIA, 2018

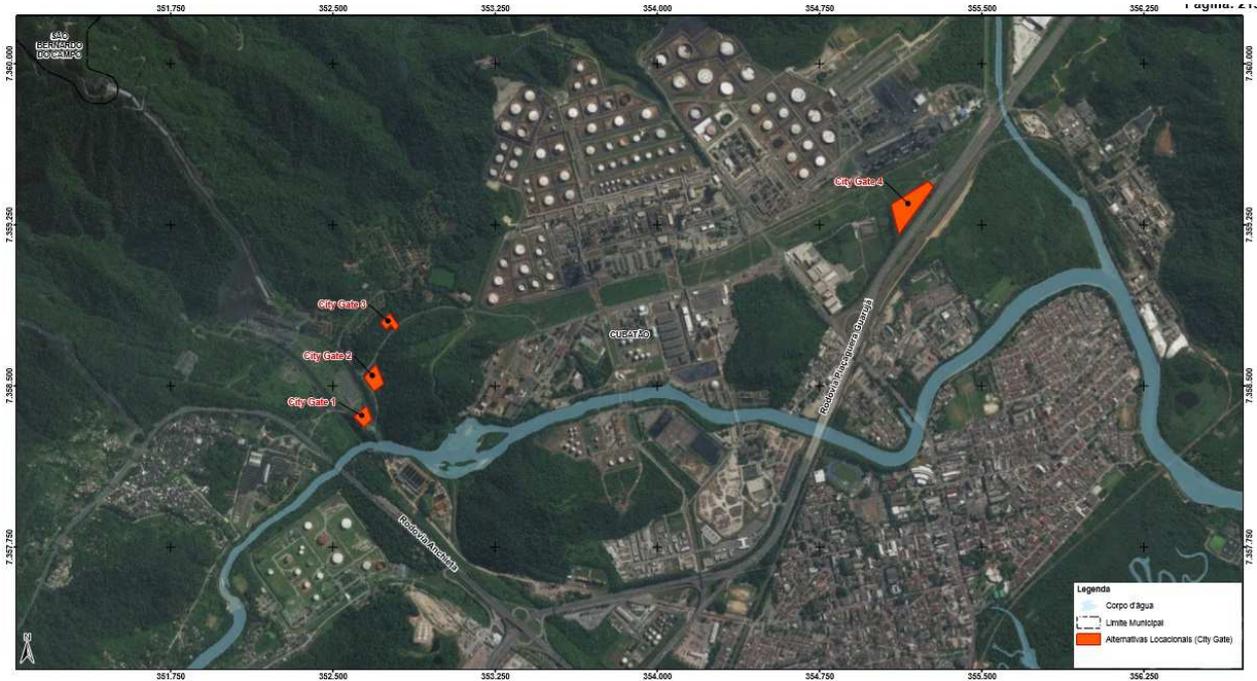
De acordo com o EIA, a alternativa que se apresentou mais viável foi a alternativa 5. As alternativas 1 a 4 apresentaram menor interferência com a vegetação e áreas protegidas, contudo, não são adequadas à implantação do gasoduto devido à proximidade dos dutos da Petrobrás e à presença de aglomerados urbanos, que tornam os riscos social e individual intoleráveis.

A alternativa 5 foi a única das alternativas estudadas que não apresentou risco intolerável em nenhum ponto do traçado. Entretanto, o risco ficou na faixa de limite aceitável de risco – ALARP, o que levou a buscar um traçado ainda mais adequado do ponto de vista do risco e também reduzir a interferência em áreas protegidas.

Na alternativa locacional 5 **alterada**, o duto apresenta 8,5 Km de extensão total e tem paralelismo com o duto SDGN Cubatão somente na região de travessia da Rod. Cônego Domênico Rangoni. Além disso, foi informado que a diferença apresentada entre os resultados dos riscos social e individual para a alternativa 5 e a alternativa escolhida (5 alterada) decorre da redução da extensão do trecho do gasoduto (2,8 km), pois, em caso de grande vazamento, o volume de gás retornado pelo trecho jusante será menor e conseqüentemente haverá redução da massa resultante para a bola de fogo.

### 5.1.3 City Gate

Com relação ao *City Gate* (ponto de entrega) foram avaliadas quatro alternativas locais, sendo que as alternativas CG1, CG2 e CG3 localizam-se na Vila Light, nas proximidades do Complexo Nery Borden, e a alternativa CG4 localiza-se no Sítio Cafezal, paralela à Rod. Cônego Domênico Rangoni, altura do Km 268, no município de Cubatão. A Figura 2 a seguir indica as quatro alternativas locais para o *City Gate*.



**Figura 2:** Alternativas locais do City Gate (Fonte: EIA, 2018).

Considerando aspectos ambientais e de risco, na avaliação das alternativas foram atribuídas notas de 1 a 5, sendo a maior nota dada para o aspecto com maior impacto ou relevância, conforme pode ser observado no quadro 3:

**Quadro 3 – Comparação entre as alternativas do City Gate**

Aspectos	Alternativas			
	CG1	CG 2	CG 3	CG 4
Interferências em áreas antropizadas	3	2	1	5
Proximidade as áreas urbanas	4	3	5	1
Necessidade de construção de dutos	5	4	3	1
Proximidade aos dutos da Petrobras	4	4	4	2
Custo para implantação	4	3	3	2
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>11</b>

Fonte: Adaptado do EIA/RIMA protocolizado em 15/05/2018.

Apesar de apresentar maior interferência em área antropizada, a alternativa CG4 foi escolhida, pois terá menor impacto ao ambiente, haja vista que o City Gate localizará na região mais apropriada para a operação do Reforço Estrutural de Suprimento de Gás da Baixada Santista, próximo ao Porto de Santos, minimizando custos operacionais e de implantação do empreendimento, e menor proximidade às áreas urbanas e aos dutos da Petrobras..

## 5.2. Alternativas Tecnológicas

### 5.2.1. Terminal

Segundo o EIA, foram avaliadas diferentes alternativas tecnológicas de forma que fosse possível adotar a mais viável para a operação do empreendimento em termos técnicos, ambientais e econômicos.

O terminal constitui-se por: uma unidade de FSRU (navio), berço, dolphins e equipamentos de carregamento (transferência de GNL) de alta pressão. No EIA foram avaliadas as opções tecnológicas para os vaporizadores utilizados na regaseificação do GNL e braços/mangueira de descarregamento de navios.

### **5.2.1.1. Vaporizadores**

Foram avaliados os tipos de vaporizadores: circuito aberto, combustão submersa, fluido intermediário de água-glicol e ar ambiente. A opção pelo vaporizador de circuito aberto foi visando economia de combustível, minimização da emissão de gases de combustão e a limitação de área disponível para instalação das unidades de vaporização.

### **5.2.1.2. Carregamento**

Há duas opções: braços de carregamento e mangueiras flexíveis, sendo os braços de carregamento a opção escolhida por ser mais simples de operar, gerar menor emissão fugitiva, suportar maiores vazões, apresentar maior dimensão, baixa manutenção, maior vida útil e maior confiança em relação à segurança.

### **5.2.2. Gasoduto e City Gate**

Com relação às alternativas tecnológicas para os gasodutos terrestre e marítimo, foram considerados os seguintes aspectos: extensão dos traçados das alternativas; número de válvulas intermediárias; cruzamento/travessia de corpos hídricos e cruzamento/travessia de ferrovias e rodovias, sendo avaliadas as interferências dos aspectos citados com os traçados apresentados às alternativas locais (item 5.1.2 deste parecer), sendo atribuídas notas conforme classificação de pouco ou de relevante impacto.

As alternativas C1 e C5 apresentaram menores notas, porém, a alternativa C1 foi descartada por apresentar maior número de travessias terrestres e, portanto, seriam necessárias mais aberturas de valas. Assim, optou-se pela alternativa C5, cujo traçado passou por refinamento, de forma a reduzir a extensão do gasoduto, passando de 11,3 Km para 8,5 Km, tornando a alternativa de maior viabilidade técnica.

No *City Gate*, os equipamentos são adquiridos por fornecedores homologados pela COMGAS, dentro de um criterioso processo de avaliação.

### **5.3. Alternativa Zero – caso da não realização do empreendimento**

Segundo o EIA, a demanda por gás natural no Brasil vem crescendo continuamente ao longo dos anos, contando com uma participação cada vez maior na matriz energética brasileira e com crescente volume de importação do gás natural.

A fim de flexibilizar a oferta de gás e assegurar o fornecimento continuado deste insumo energético, a ampliação e diversificação das estruturas para recebimento e distribuição de gás natural, considerando também que o Estado de São Paulo é o principal consumidor deste insumo, a capacidade atual de recebimento e distribuição desta carga não estarão adequadas para absorver tal incremento, uma vez que existem apenas três terminais com capacidade de recepção e regaseificação de GNL em operação no País, todos situados fora do estado de São Paulo.

A não implantação do Reforço Estrutural de Suprimento de Gás da Baixada Santista impedirá a utilização de uma área com vocação portuária e já adaptada para receber este tipo de empreendimento, em função da sua localização estratégica e das condições operacionais previstas, estagnando o potencial de aumento da capacidade de movimentação de gás natural na região.

Além disso, a região onde será implantado o empreendimento encontra-se próxima ao principal mercado consumidor de gás natural e a não implantação no Porto de Santos poderá acarretar diversos impactos ambientais, tais como: pressão para ocupação da área por outros empreendimentos (terminais e transbordo de granéis sólidos e líquidos) que teriam impactos semelhantes ou maiores devido a necessidade de construção de um acesso terrestre na hipótese de implantação desses terminais; bem como implicará na intervenção de uma área maior implantação de gasoduto, devido ao aumento da extensão, uma vez que as distâncias a serem percorridas serão maiores para trazer o gás até o Estado de São Paulo, refletindo também no aumento do custo da obra.

### 6. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O objeto do presente licenciamento consiste na implantação de Terminal de Gás Natural Liquefeito – GNL em embarcação Floating Storage and Regaseification Unit – FSRU no estuário de Santos, para distribuição do gás natural, em fase gasosa, por meio de gasoduto marítimo e terrestre até um novo City Gate (ponto de distribuição) localizado no município de Cubatão. A figura 3 apresenta a localização da área de implantação do Terminal, do gasoduto e do City Gate e a figura 4 o fluxograma de operação do empreendimento:

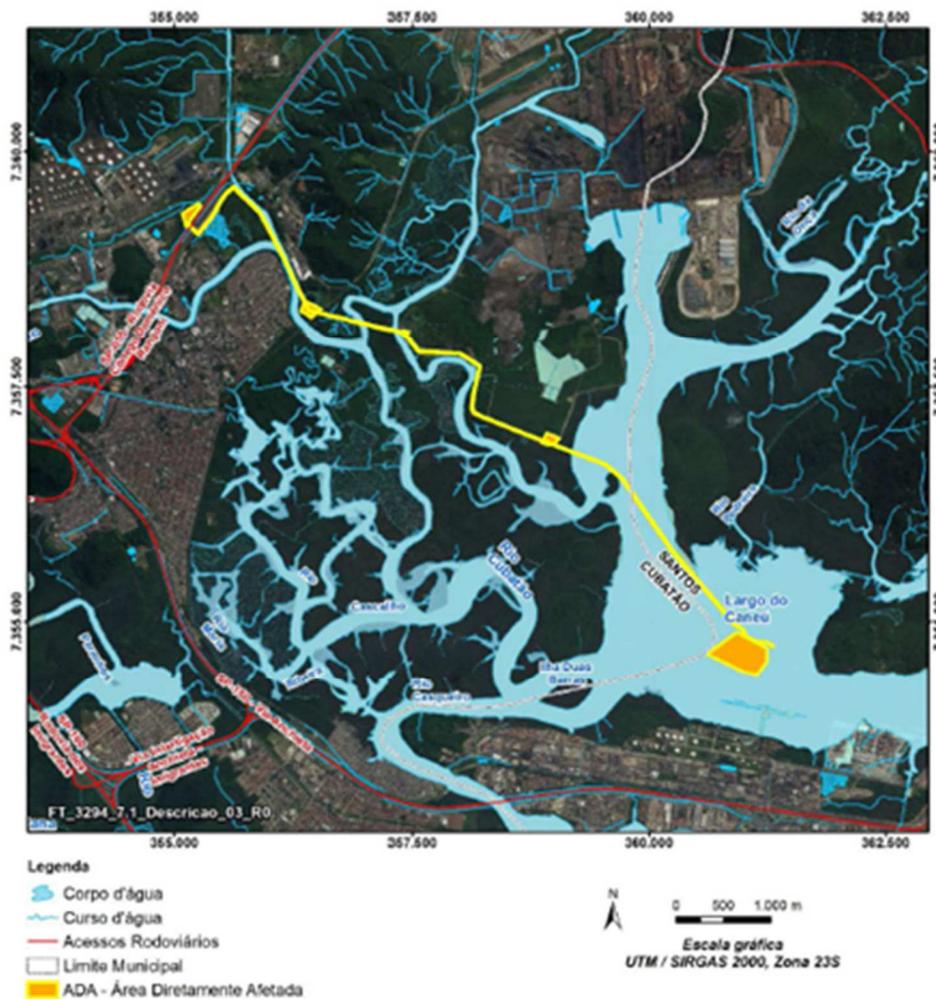


Figura 3 – Localização do empreendimento (Fonte: EIA protocolizado em 15/05/2018)

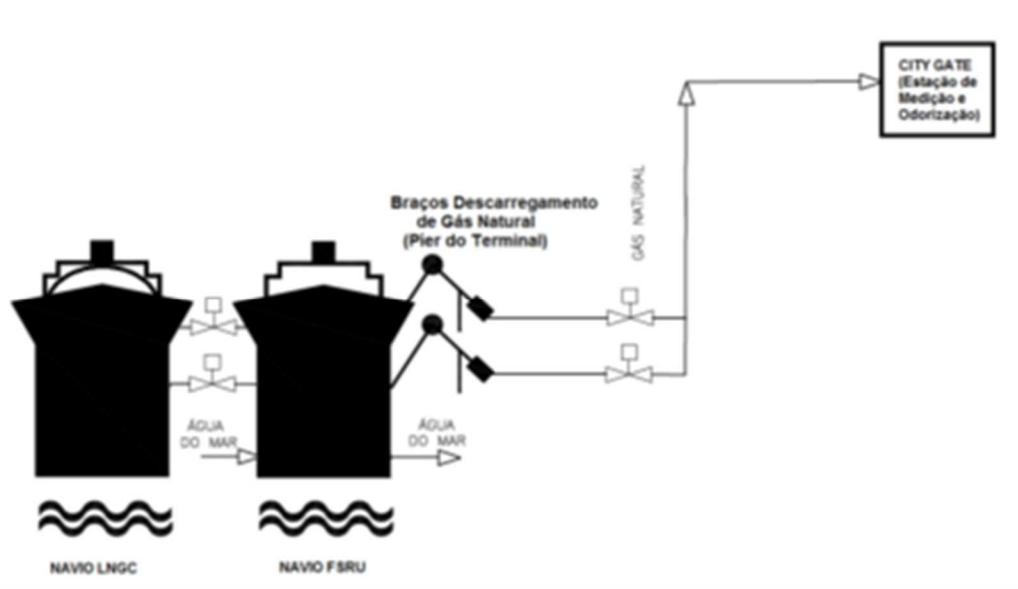


Figura 4 – Fluxograma de operação do empreendimento (Fonte: EIA protocolizado em 15/05/2018)

### 6.1. Terminal GNL

A área prevista para implantação do Terminal localiza-se fora dos limites do Porto Organizado de Santos, no Largo Caneú, nas proximidades da Ilha dos Bagres, nas coordenadas geográficas 23°54'44,47"S e 46°21'52,99', distante cerca de 700 m da linha de costa mais próxima. O acesso é marítimo por meio do canal de navegação do Porto de Santos, com uso compartilhado da bacia de evolução existente de 540 m de diâmetro, situada a aproximadamente 1,9 Km (1,02 milhas náuticas) do local do berço do futuro terminal.

O Terminal de GNL será constituído por um píer tipo ilha com berço de atracação, no qual permanecerá permanentemente atracado um navio FSRU com capacidade de armazenamento de 173.500 m<sup>3</sup> (divididos em quatro tanques) e de fornecimento de até 14 MM Nm<sup>3</sup>/dia de gás natural.

O píer será construído paralelamente ao alinhamento do canal de navegação do Porto de Santos, entre a Ilha de Bagres e o Canal de Piaçaguera, ocupando uma área de 6.470 m<sup>2</sup>. Este píer será constituído por um berço de atracação composto por uma plataforma central e estruturas de atracação e amarração. A plataforma central será construída em concreto armado, apoiada sobre estacas cravadas no leito marinho. Nesta plataforma será instalado o sistema de descarregamento de gás natural, sala de elétrica, sala de controle, administração, sistema de combate a incêndio e plataforma de acesso ao navio (*gangway*).

As estruturas de atracação do terminal (Figura 5) serão constituídas por quatro dolphins de atracação (dotados de cabeços e defensas) e quatro dolphins de amarração, que serão implantados alinhados com a direção longitudinal do píer, construídos por blocos de concreto armado, apoiados sobre estacas de concreto cravadas no leito marinho. Estas estruturas serão interligadas entre si com a plataforma central por passarelas metálicas.

O píer contará com dois braços de transferência de alta pressão com capacidade de entrega de até 14 milhões de m<sup>3</sup>/dia de gás natural a pressão máxima de até 100 bar, tubulação, torre de passagem, monitoramento de fogo e outros requisitos de processo para o descarregamento de GNL.

Para dar suporte ao FSRU, a plataforma do píer será dotada na sua face oposta à linha principal de atracação, de um ponto de atracação de embarcação de apoio (lança de apoio).

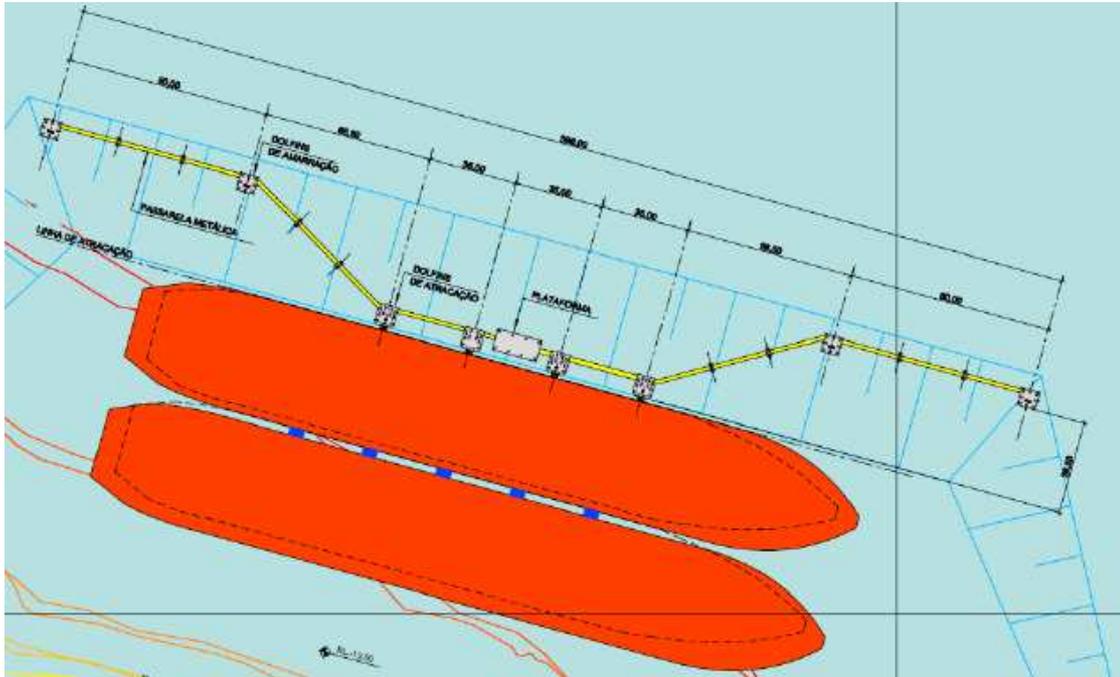


Figura 5 – Instalações do terminal (Píer e FSRU) (Fonte: EIA protocolizado em 15/05/2018).

Para implantação do terminal serão necessárias as seguintes atividades:

- levantamento batimétrico na área do Terminal;
- dragagem da área da plataforma de carregamento e dolfin de amarração e atracação, com estimativa de volume de 1,98 milhões m<sup>3</sup> de material dragado, de modo a atingir 13,75 m de calado do canal de acesso ao terminal;
- implantação da plataforma de carregamento e dolfin de amarração e atracação;
- montagem eletromecânica de equipamentos.

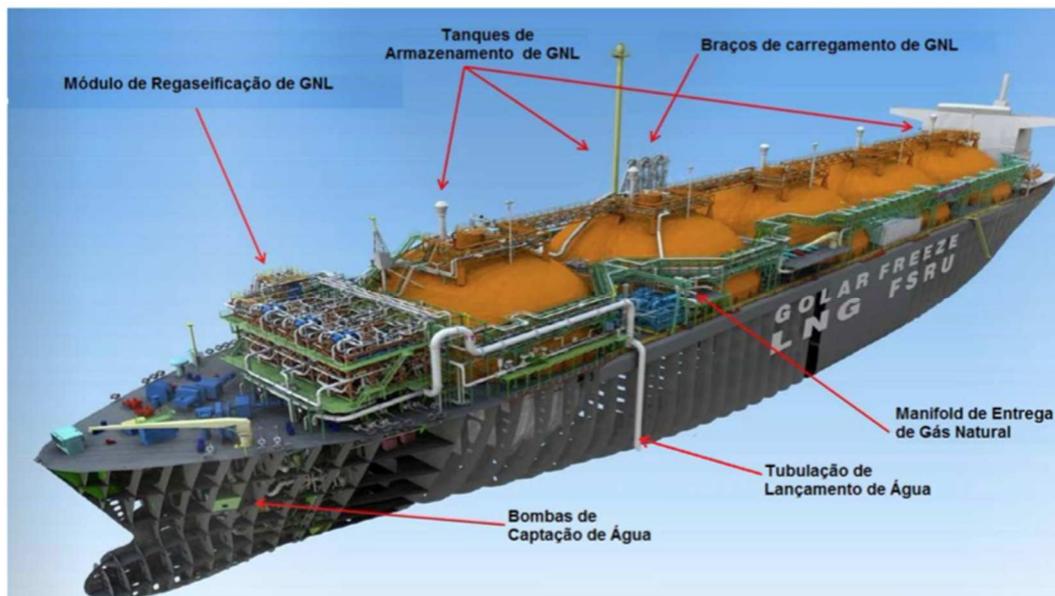
O GNL será importado e transportado por meio de navios especiais, denominados *Liquefied Natural Gas Carriers* – LNGC (Carregadores de Gás Natural Liquefeito), a partir do ponto de produção (terminais de liquefação) até o terminal do Reforço Estrutural de Suprimento de Gás da Baixada Santista.

O LNGC irá atracar lado a lado do FSRU, permitindo a transferência do GNL do LNGC para o FSRU na configuração *ship to ship* (lado a lado) por meio de mangotes criogênicos. Para descarga do GNL para o FSRU, serão utilizadas as bombas do navio LNGC, permitindo uma vazão máxima de descarregamento de GNL de 1.000 m<sup>3</sup>/h por mangote e uma vazão total de transferência de até 6.000 m<sup>3</sup>/h. Os mangotes serão dotados de válvula de esfera dupla de mecanismo hidráulico tipo QCDC (*quick connect/disconnect couple* – conexão/desconexão rápida), para a conexão aos *manifolds* dos navios carregadores de GNL. Estes conectores fazem parte do Sistema de Parada de Emergência (*Emergency Shutdown System* - ESD), que podem ser desconectados manualmente ou automaticamente. Após passar pelo *manifold* do navio supridor, o GNL será transferido através de mangotes criogênicos para os quatro tanques do FSRU, onde será armazenado e depois regaseificado.

Nos tanques do FSRU, o GNL recebido será estocado a temperaturas próximas a -160°C e pressões ligeiramente superiores à atmosférica. Esses tanques poderão ser dos tipos Moss (esféricos) ou de Membrana, sendo ambos de duplo casco e isolados termicamente para preservar a temperatura do GNL e prevenir vazamentos. Foi ainda informado que as operações de transferência de GNL (LNGC-FSRU) e de regaseificação poderão ser realizadas simultaneamente com acompanhamento técnico das tripulações dos dois navios atracados e da supervisão da sala de controle do terminal.

O tempo estimado para atracação do navio LNGC a contrabordo do FSRU é de 6 horas. Estimam-se cerca de 24 horas para o descarregamento do GNL na modalidade *ship-to-ship* do LNGC para o FSRU e 6 horas para a desatracação do LNGC.

O processo de regaseificação tem por objetivo vaporizar o GNL, através do aumento da temperatura, resultando em gás natural no seu estado gasoso, que será distribuído por meio do gasoduto do empreendimento. Nesse processo é estimada a captação de 10.000 m<sup>3</sup>/h da água do mar como fonte para troca de calor com o GNL (sem contato direto com o produto), de forma a atingir a temperatura desejada. O sistema de captação estará localizado a uma profundidade média de 4 m e contará com 3 bombas instaladas na popa do navio, dotadas de barreiras de filtração para impedir a sucção de detritos e animais. Após a troca de calor, a água retornará para o mar a uma temperatura na zona de mistura entre 5°C e 7°C menor que a captada, sendo o lançamento de forma pontual, por meio de tubulação horizontal na lateral do FSRU afastada 100 m do ponto de captação, há 1 m de profundidade e afastada 700 m da linha de costa. A Figura 6, a seguir, apresenta os principais componentes do FSRU, inclusive o sistema de captação e lançamento de água do mar.



**Figura 6 – Principais componentes do FSRU**  
(Fonte: EIA protocolizado em 15/05/2018).

Segundo informado, será priorizado o processo de regaseificação em ciclo aberto e o processo será realizado por dois módulos no FSRU: 1) módulo do vaso de sucção das bombas *booster*: composto pelo vaso propriamente dito; 2) módulo de regaseificação: composto por três trens de regaseificação consistindo nas bombas/motores de pressurização de GNL e os vaporizadores de GNL aquecidos por água salgada.

O Terminal foi projetado para uma capacidade de recebimento anual de 3.400.000 t/ano de GNL a partir de um fluxo máximo de 40 navios LNGC por ano, sendo a demanda esperada de cerca de 40% desta capacidade com atracação e operação de até dois navios de GNL/mês.

Com relação ao GNL a ser recebido no Terminal, foi informado que sua composição pode variar dependendo das diferentes origens ao redor do mundo, mas que, tipicamente, o GNL importado possui de 85% a 99% de metano (gás natural) em forma líquida e o restante consiste em etano, propano e outros gases naturais líquidos.

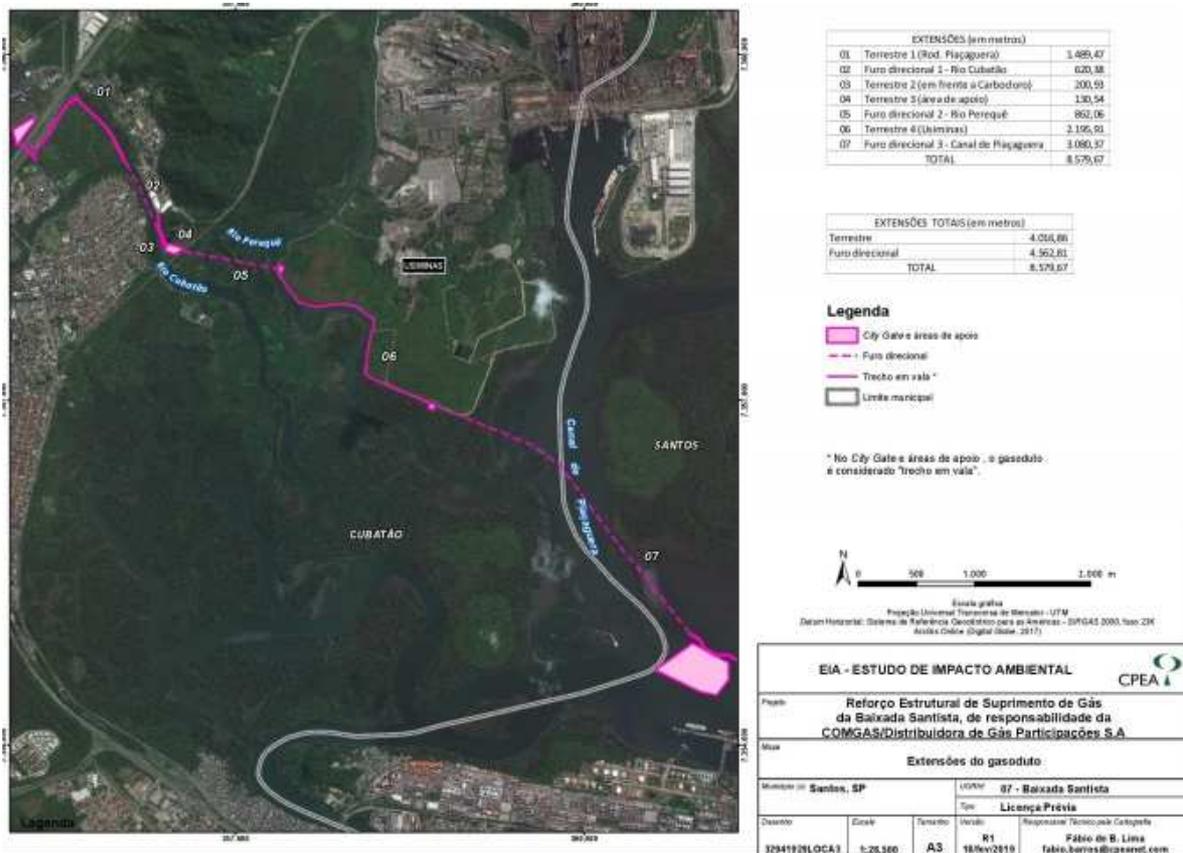
O Gás Natural (GN) pressurizado, em estado gasoso, será o produto expedido pelo Terminal GNL, sendo que a qualidade do GN comercializado em território nacional é estabelecida pela Resolução ANP nº 16/2008, da qual se destacam como principais itens de controle o poder calorífico superior

(PCS), o índice de Wobbe, o número de metano e os pontos de orvalho de água (POA) e de hidrocarbonetos (POH).

O Gás Natural, regaseificado no FSRU, será enviado do Terminal para o gasoduto, através de dois braços de transferência do tipo marítimo de 12", próprios para gás natural pressurizado instalados na plataforma central do Terminal de GNL. Cada parte dos braços de descarregamento será equipada com uma válvula de ativação remota e *by-pass* para equalização. As válvulas poderão ser operadas a partir do FRSU ou da sala de controle do terminal.

## 6.2. Gasoduto

O gasoduto, que interliga o Terminal GNL, em Santos, ao City Gate da COMGAS, em Cubatão, deverá contar com três trechos submersos, totalizando 4.562,81 m, e quatro trechos terrestres, totalizando 4.016,86 m em faixa de servidão, sendo a extensão total de 8.579,67 m, conforme indicado na Figura 7:



**Figura 7 – Traçado do gasoduto com trechos terrestres e submersos (furo direcional)**

(Fonte: Processo e.ambiente 9242/2018).

Os trechos submersos serão implantados por método não destrutivo – MND com uso de furo direcional, em profundidade suficiente para garantir a integridade da tubulação, mesmo com dragagens de manutenção realizadas no canal.

Os trechos terrestres do gasoduto serão implantados com profundidade mínima de 1,5 m da geratriz superior. O gasoduto possuirá válvulas manuais enterradas e válvulas de desligamento de emergência aéreas, interligando os trechos submersos e terrestres do gasoduto com o City Gate.

Para implantação do gasoduto terrestre será decretada uma faixa de servidão terrestre de 15 m de largura a ser usada na fase de obras e, para a operação poderá ser mantida uma faixa de 6 m (três de cada lado a partir do eixo do duto). Neste caso, após a obra será recuperada (reflorestada) uma

faixa de 9 m de largura.

Para a implantação do gasoduto marítimo é prevista a realização de levantamento batimétrico e implantação do gasoduto por método não destrutivo. Já para o gasoduto terrestre, são previstas as seguintes atividades de implantação:

- levantamento topográfico e sondagens;
- limpeza do terreno e supressão de vegetação na área da faixa de servidão e acesso provisório;
- escavações de valas para implantação do gasoduto terrestre em faixa de servidão;
- abaixamento da tubulação e recomposição da vala;
- recomposição da faixa de servidão; e
- testes hidrostáticos.

O gasoduto foi projetado para escoar em sua capacidade máxima 14 MM Nm<sup>3</sup>/dia de gás natural. O quadro 4 apresenta o resumo das características do gasoduto do empreendimento.

**Quadro 4 – Características do gasoduto marítimo e terrestre**

Itens	Características
Diâmetro nominal	20"
Material	Aço x 70M
Espessura da parede interna	12,7 mm
Vazão do projeto	28 MM m <sup>3</sup> /dia
Vazão de operação	14 MM m <sup>3</sup> /dia
Pressão do projeto	100 bar
Pressão mínima	75 bar
Pressão máxima de operação	100 bar
Pressão de teste hidrostático	150 bar
Classe de projeto	3
Temperatura máxima e mínima	30 a 0°C
Revestimento externo	Capa de concreto
Revestimento de proteção	Capa de polietileno

Fonte: EIA/RIMA protocolizado em 15/05/2018

### 6.3. City Gate

O *City Gate* ocupará uma área de 18.383,80 m<sup>2</sup> a ser desapropriada. Esta edificação será constituída por diversos *skids*, com diferentes finalidades como: regulagem de pressão, filtração, medição da vazão do gás, aquecimento do gás quando pertinente e odorização do gás, visando garantir odor para identificação em caso de vazamento. Segundo informado, o odorante utilizado (mercaptana) não apresenta nocividade se inalado para as concentrações presentes no gás natural.

### 6.4. Consumo de Utilidades e Recursos Naturais

Durante a implantação do empreendimento, a energia elétrica a ser utilizada na área do canteiro de obras será por meio da concessionária pública e, nas áreas de apoio e balsas de apoio por grupos de geradores a diesel, que serão abastecidos diariamente por caminhão transportador de combustível.

Na operação, o sistema de geração de energia da FSRU será independente, ou seja, utilizará gás natural em seu próprio processo, e fornecerá energia a todas as atividades do FSRU, sob todas as circunstâncias normais de operação. O píer também terá alimentação elétrica proveniente do navio e um gerador de reserva a diesel para assegurar iluminação em caso de falhas de fornecimento de energia. No *City Gate*, o fornecimento de energia elétrica será através da concessionária local.

Quanto ao abastecimento de água potável, foi informado que na fase de obras o abastecimento será realizado pela concessionária pública e/ou por suprimento de caminhões pipa, sendo estimado um

consumo mensal de 150 m<sup>3</sup>. Na fase de operação, o abastecimento de água do FSRU será dar por meio de embarcações equipadas para tal procedimento, bem como habilitadas e autorizadas pelos órgãos reguladores competentes e previamente credenciadas na CODESP, de acordo com a Resolução DP nº 10.2015/15, que estabelece procedimentos para os serviços de abastecimento de água potável às embarcações, nas áreas do Porto Organizado de Santos. No *City Gate*, o abastecimento será feito por concessionária pública.

#### 6.5. Canteiro de Obras e Áreas de Apoio

O canteiro de obras operacional será instalado na futura área do *City Gate*, porém, serão necessárias áreas de apoio tanto em água como em terra para execução dos furos direcionais, lançamento da tubulação e implantação do berço de atracação do terminal. Para implantação do gasoduto serão utilizadas três áreas de apoio, sendo duas para alocação da máquina de furo e a terceira (emenda da tubulação - taim) destinada ao ponto de afloramento do duto, onde será soldada a emenda das tubulações. Para apoio à implantação do terminal e do gasoduto nos trechos marítimos (submersos), serão utilizadas balsas específicas para esta finalidade. As instalações provisórias do canteiro de obras devem conter: escritório, almoxarifado, vestiário, sanitários, áreas para estocagem e manuseio de tubos e equipamentos, instalações para abastecimento, acumulação e distribuição de água, instalações para fornecimento, transformação e condução de energia elétrica etc.

#### 6.6. Cronograma, Investimento e Mão de Obra

Conforme o cronograma, a previsão de implantação do terminal é de 12 meses, com estimativa de investimento de R\$ 354 milhões. Estima-se que no pico de obra do terminal serão 55 colaboradores e do gasoduto serão 150 colaboradores. Para a operação, estima-se a geração de 72 postos de trabalho referente à tripulação do FSRU, divididos em dois turnos.

### 7. ÁREAS DE INFLUÊNCIA

De acordo com o EIA, foram definidas três áreas de influência, conforme segue:

#### 7.1. Área de Influência Indireta – AII

Para os meios físico e biótico, foi considerada na AII a planície costeira e o sistema estuarino de Santos, seus canais e sub-bacias hidrográficas, tendo como limite os tombos de maré situados no Canal de Bertioga e no Rio Casqueiro. Também se considerou como AII toda a Baía de Santos, as planícies costeiras e dos contrafortes da Serra do Mar, localizadas ao sul da área do projeto em estudo até próximo ao limite sul do município de Praia Grande. A AII abrange parte das Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHIs 06 - Alto Tietê e 07 - Baixada Santista.

Para o meio socioeconômico, a delimitação da AII abrange os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista – RMBS: Santos, Cubatão, São Vicente, Guarujá, Bertioga, Praia Grande, Mongaguá, Itanhaém e Peruíbe.

#### 7.2. Área de Influência Direta – AID

Para os meios físico e biótico, a AID foi delimitada pela região do estuário de Santos e de São Vicente, até o limite marinho da baía de Santos, incluída toda a extensão das suas margens direita e esquerda. Seus limites norte e leste são definidos pelo divisor de águas da Serra do Morrão até o Canal de Bertioga, próximo à área do “encontro das águas” localizada na área denominada de “largo do Candinho”. Também se considerou uma faixa de 800 m ao longo do eixo do gasoduto e *City Gate*.

Com relação ao meio socioeconômico, a AID correspondeu aos municípios de Santos e Cubatão, pois estes são atravessados pelo gasoduto, além do *City Gate* estar localizado em Cubatão e o Terminal, em Santos.

#### 7.3. Área Diretamente Afetada – ADA

A ADA compreende a área efetivamente ocupada pelo Projeto de Reforço Estrutural de Suprimento

de Gás da Baixada Santista, ou que terá uso restrito à sua implantação e operação. Foi considerada a área destinada à implantação do terminal de regaseificação, toda a extensão de seu gasoduto, o *City Gate* e as áreas de apoio para a implantação do empreendimento.

A ADA compreende uma parcela em água no Largo Caneú para implantação do terminal, incluindo a área a ser dragada e áreas onde o duto estará submerso. Compreende também uma parcela em terra, representada pela área ocupada pelo gasoduto e faixa de servidão (9 m de largura) a partir da margem do canal de Piaçaguera e trecho acima da confluência com o rio Perequê, bem como as áreas do *City Gate* e de apoio de obra (alocação da máquina de furo e *taim*).

O terminal se localizará no largo do Caneú e o gasoduto atravessará áreas de manguezais próximas ao canal de Piaçaguera e áreas industriais, de forma a evitar adensamentos humanos, não afetando diretamente comunidades.

## 8. ATENDIMENTO AOS ASPECTOS LEGAIS

### 8.1. Compatibilidade do empreendimento com a legislação municipal

Em atendimento ao disposto no Art. 5º da Resolução CONAMA nº 237/97:

- a Prefeitura Municipal de Santos manifestou-se por meio do Exame Técnico nº 33/2012-SELAM, favoravelmente à continuidade do processo de licenciamento, elencando exigências relativas à gestão de resíduos e efluentes, travessias de cursos d'água, controle de erosão e assoreamento, ruído, emissão atmosférica, treinamento ambiental dos colaboradores e incômodos à população.
- a Prefeitura Municipal de Cubatão manifestou-se por meio de Declaração emitida em 14/12/2017, informando que a Secretaria Municipal de Meio Ambiente está impossibilitada de elaborar o exame relativo aos impactos ambientais do empreendimento ou atividades a serem implantadas, por não possuir corpo técnico habilitado para a correta avaliação, cabendo a mesma à CETESB, em sua competência supletiva.

Em atendimento ao Art. 10 da Resolução CONAMA nº 237/97, foram apresentadas as seguintes certidões:

- Certidão nº 389, emitida pela Prefeitura Municipal de Santos, segundo a qual o empreendimento situa-se na Zona Portuária I – ZPI, a qual, conforme o inciso XI, do art. 9º da Lei Complementar – LC nº 730/11, caracteriza-se pela instalação de pátios e atividades portuárias impactantes, e o uso “implantação de infraestrutura de *city gate*, suprimento de gás e duto”, classificado na LC nº 730/11 como “Uso Especial – UE”, é permitido para o local.
- Certidão nº DC.320/2018 emitida pela Prefeitura Municipal de Cubatão, segundo a qual nada tem a opor quanto ao Reforço Estrutural de Suprimento de Gás da Baixada Santista, considerando assim, o uso permitido para os locais informados (Zona de comércio e serviço – ZCS-1, ZCS-2, Interesse Público – IP-1, IP-11 e IP-12) desde que atendam às exigências da LC nº 2513/98 e se adequem aos padrões do Anexo 6 desta lei, bem como as exigências da LC nº 2514/98, particularmente o disposto nos artigos 193 e 194.

### 8.2. Zoneamento Ecológico Econômico

De acordo com o Decreto nº 58.996/13, que dispõe sobre o Zoneamento Ecológico-Econômico – ZEE da Baixada Santista, a área de intervenção para a implantação do empreendimento incide em:

- Zona 5 Terrestre – Z5T, na qual são permitidos, além dos usos estabelecidos para Z1T, Z2T, Z3T, Z4T, todos os demais usos e atividades, observadas e respeitadas as legislações pertinentes.
- Zona 5 Marinha – Z5M, onde são permitidos, além dos usos estabelecidos para a Z1M, Z2M, Z3M e Z4M, os usos e atividades náuticas e aeroportuárias; estruturas portuárias.

### Análise

Considerando a documentação apresentada, verifica-se que o empreendimento é compatível com as



legislações municipais de uso e ocupação do solo e com o Zoneamento Ecológico Econômico da Baixada Santista. Além disso, os municípios não apresentam óbices quanto à implantação do Reforço Estrutural de Suprimento de Gás na Baixada Santista. Os aspectos levantados no Exame Técnico nº 42/2017-SELAM, da Prefeitura Municipal de Santos, foram tratadas ao longo deste Parecer.

Cabe ressaltar que se trata de empreendimento de utilidade pública, com interferências nas zonas de amortecimento das unidades de conservação Parque Estadual Xixová-JapuÍ – PEXJ e Parque Estadual da Serra do Mar – PESH, que foram objeto da manifestação da Fundação Florestal, conforme item 9.12 deste Parecer.

## **9. IMPACTOS AMBIENTAIS, MEDIDAS MITIGADORAS E PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS**

A seguir são apresentados os principais impactos ambientais associados ao planejamento, implantação e operação do Reforço Estrutural de Suprimento de Gás na Baixada Santista e as medidas mitigadoras propostas pelo empreendedor, bem como a análise realizada pela equipe técnica da CETESB.

### **9.1. Geração de expectativa na população**

Segundo o EIA, a divulgação formal ou informal de informações sobre o empreendimento na região e a movimentação de pessoas na etapa de planejamento pode gerar expectativas na população local, de natureza e magnitude diversas, bem como mobilizar organizações políticas e sociais de alguma área de influência afetada pelo empreendimento. Este processo tende a adquirir maior intensidade com a divulgação dos estudos ambientais, realização de audiências públicas e o início das obras.

Foi informado que as expectativas favoráveis da população estão relacionadas ao desenvolvimento socioeconômico e à melhoria na qualidade de vida, devido à possibilidade de geração de emprego e renda, ampliação de oportunidades de negócios, incremento e melhoria da oferta de serviços e infraestrutura, além de efeitos positivos na economia local e regional. Entretanto, na medida em que esta condição não se realiza dentro das expectativas da comunidade, pode haver uma crise de confiança e aumento de conflitos com o empreendimento e empreendedor.

Por outro lado, o EIA apontou que as expectativas negativas estão associadas ao risco de ocorrência de impactos decorrentes da instalação e operação do empreendimento, principalmente por: aumento da poluição e do tráfego; atração de população externa; além do risco da frustração pela não realização integral dos benefícios esperados como a geração de empregos e medidas compensatórias. Tais expectativas podem ser motivadas por diversos fatores, como: desconhecimento do empreendimento; desconfiança da informação obtida e experiência negativa com o próprio empreendedor ou com outros empreendimentos.

Segundo o EIA, foi realizada pesquisa de percepção socioambiental com 112 pescadores das comunidades pesqueiras do entorno: Vicente de Carvalho, Portinho, Conceiçãozinha e Santa Cruz dos Navegantes, no município de Guarujá; Vila dos Pescadores, em Cubatão; Ilha Diana e Monte Cabirão, em Santos; além de pescadores do município de São Vicente; que mostraram preocupação sobre a disponibilidade dos estoques pesqueiros, redução de áreas para a realização da pesca e restrição dos locais de pesca em decorrência de potenciais riscos de acidentes, aumento da poluição, realização de dragagens e a presença de inúmeros terminais portuários. Alguns entrevistados indicaram que a instalação de um terminal de gás no estuário seria boa para economia da região, pois pode gerar empregos, favorecer o progresso da região e ampliar o abastecimento de gás, ainda que essas alterações não se traduzam em melhorias para os pescadores.

Como ação mitigadora da geração de expectativa da população, foi proposta a implementação de um Programa de Comunicação Social, com o objetivo de estabelecer diálogo entre as diversas partes interessadas e o empreendedor, por meio da divulgação de informações sobre o empreendimento, suas características, abrangência espaço-temporal, impactos socioambientais negativos, benefícios previstos pela obra e as medidas que serão adotadas para mitigação e

controle, de maneira a proporcionar a formação de opinião esclarecida sobre o empreendimento.

#### **Análise**

Entende-se que a população residente nos bairros Vila Elizabeth, Jardim Anchieta e Jardim São Francisco, no município de Cubatão, é a que poderá criar maiores expectativas negativas (incômodos, aumento de poluição etc.) e positivas (geração de empregos e renda, melhoria de serviços etc.) em relação à implantação e operação do empreendimento, considerando a tipologia do projeto e a movimentação de equipes na atividade de levantamento de informações nas áreas de influência das obras. Algumas comunidades pesqueiras poderão se mobilizar, tendo em vista a expectativa de restrições nas áreas de pesca e de perdas econômicas na atividade extrativa, buscando a obtenção de compensações financeiras, conforme manifestações de moradores da Vila dos Pescadores (Cubatão) e Vila dos Criadores (Santos), além da Organização Não Governamental Instituto Socioambiental nas audiências públicas realizadas.

Assim, a implementação das ações e medidas propostas no Programa de Comunicação Social para prevenir e mitigar a potencial geração de expectativas negativas deverá priorizar a população localizada na AID e as comunidades pesqueiras da região do entorno do empreendimento. Nesse sentido, é de grande importância uma adequada caracterização das comunidades afetadas e das potenciais perdas econômicas na atividade pesqueira artesanal.

Entende-se que a geração de expectativa poderá ser mitigada com a execução das ações propostas no Programa de Comunicação Social, destacando-se o estabelecimento de canal de comunicação direta com os segmentos representativos das comunidades do entorno, bem como o acompanhamento sistemático de reclamações e sugestões. O Programa deverá ser bem articulado com o Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira, tratado no item 9.2 deste Parecer Técnico, considerando a necessidade de ações de comunicação e esclarecimento à comunidade pesqueira sobre as atividades de implantação e operação do Terminal e gasoduto marítimo e as interferências que serão causadas na pesca artesanal, bem como orientações acerca de áreas de restrição de pesca (temporárias e permanentes), do tráfego de embarcações e medidas de segurança a serem adotadas.

O Programa de Comunicação Social também deverá ser articulado com o Programa de Qualificação da Mão de Obra Local, tendo em vista os prováveis anseios das comunidades circunvizinhas por oportunidades de emprego e renda, e considerando a estimativa do empreendedor de que cerca de 95% da mão de obra a ser mobilizada poderá ser contratada localmente, além da possibilidade de provimento de cursos de capacitação e especialização da população local.

O Programa de Comunicação Social deverá ser detalhado para a próxima fase do licenciamento, contemplando as ações e instrumentos a serem utilizados para garantir a efetividade da divulgação de informações sobre os potenciais impactos ambientais e os postos de trabalho que serão ofertados, visando evitar falsas expectativas na população.

Deverá ser demonstrada, antes do início das obras, a realização das atividades prévias de comunicação social, esclarecimento de dúvidas da população, além de reuniões realizadas com as comunidades. Durante as obras, deverão ser apresentados relatórios semestrais do Programa, o qual também deverá prever a divulgação de informações sobre alteração do tráfego, restrição de acesso, entre outras.

Para obtenção da Licença Ambiental de Operação, o interessado deverá apresentar, no âmbito do Programa de Gestão Ambiental da Operação, os canais de comunicação que serão disponibilizados à população relativos à divulgação das medidas e programas ambientais implementados e esclarecimentos sobre eventuais ocorrências ambientais decorrentes das atividades do empreendimento e respectivas medidas corretivas adotadas.

#### **Exigências**

##### **Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação**

- *Incluir, no detalhamento do Programa de Comunicação Social, as ações propostas para divulgação das informações durante as obras, bem como a implementação de um sistema de*

*atendimento de consultas e reclamações, por meio da divulgação de contato telefônico, endereço para correspondência e endereço eletrônico. Demonstrar ainda a realização das atividades prévias de comunicação social, com esclarecimento de dúvidas da população, atendimento às reclamações e reuniões realizadas com as comunidades sobre os potenciais impactos ambientais e os postos de trabalho que serão ofertados, entre outros.*

#### **Antes do início das obras**

- *Apresentar relatório do Programa de Comunicação Social, comprovando a realização das atividades previstas na fase de planejamento, tais como a divulgação prévia da implantação do empreendimento, o estabelecimento de canal de comunicação, esclarecimento de dúvidas, e realização de reuniões com a população afetada, por meio de registros fotográficos, atas de reunião, lista de participantes etc.*

#### **Durante a implantação do empreendimento**

- *Apresentar, nos relatórios semestrais de acompanhamento do Programa de Comunicação Social, comprovação das ações desenvolvidas no período, incluindo divulgação sobre alteração do tráfego, restrição de acesso, entre outras, e eventuais não conformidades identificadas e respectivas medidas corretivas adotadas por meio de registros fotográficos, lista de participantes etc.*

#### **Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação**

- *Incluir, no âmbito do Programa de Gestão Ambiental da Operação, os canais de comunicação que serão disponibilizados à população referentes à divulgação das medidas e ações implementados, e esclarecimentos sobre eventuais ocorrências ambientais decorrentes das atividades do empreendimento, e respectivas medidas corretivas adotadas.*

### **9.2. Interferências na comunidade pesqueira**

No EIA, a caracterização dos dados pesqueiros foi elaborada a partir das informações disponibilizadas pelo Instituto de Pesca de São Paulo, por meio do Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira Marinha e Estuarina – PMAP daquele Instituto. Os dados apresentados no referido estudo foram avaliados considerando a produção pesqueira tanto do ambiente marinho quanto estuarino, extrapolando a ADA do empreendimento proposto.

De acordo com as informações apresentadas, a produtividade no estuário é sabidamente inferior, devido, principalmente ao esforço empregado e às características das embarcações e petrechos de pesca, quando comparado às da atividade marinha, que são maiores em esforço, tamanho dos barcos e petrechos de pesca.

Conforme informado no EIA, foram realizadas 112 entrevistas para levantamento de dados dos pescadores artesanais, sendo as pesquisas realizadas nas seguintes Colônias de Pescadores, localizadas na área de influência do empreendimento: Z-3, no Guarujá; Z-4, em São Vicente; Capatazia Z-1, na Vila dos Pescadores em Cubatão; Santa Cruz dos Navegantes e Conceiçãozinha no Guarujá; e Monte Cabirão, em Santos. A Colônia de Pescadores Z-1, de Santos, não foi incluída nos estudos, pois os pescadores inscritos são, na maioria, pescadores de embarcações oceânicas.

Os locais de pescaria mais utilizados no estuário pelos pescadores artesanais são o estreito (10%), a costeira (10%) e o estuário (9%), descrito sem ponto definido. Foram incluídas nesta amostra os entrevistados das comunidades de Vicente de Carvalho, Portinho, Conceiçãozinha, Santa Cruz dos Navegantes, no município do Guarujá; Ilha Diana e Monte Cabirão em Santos, Vila dos Pescadores em Cubatão e São Vicente.

Para compor o mapeamento dos locais de pesca dentro do estuário, foram cadastrados e apresentados no EIA 85 pontos pesqueiros utilizados pela Colônia de Pescadores Z-3 do Guarujá; 115 pontos pesqueiros utilizados pela Capatazia Z-1 Vila dos Pescadores; e 23 pontos pesqueiros utilizados pela Colônia de Pescadores Z-4 de São Vicente.

De acordo com as informações colhidas nas colônias de pescadores Z-1 (Santos), Z-3 (Guarujá) e Z-4 (São Vicente), estima-se que atuam na região, aproximadamente 1.183 pescadores. São utilizadas



embarcações de pequeno (1 a 5 m) e médio porte (6 a 10 m) com casco de alumínio e motorização de popa com potência de 15 Hp. No caso da Vila dos Pescadores, esta é a única comunidade com embarcações de casco de madeira e motorização de centro de baixa potência. A maioria dos pescadores possui embarcação própria e a atividade é exercida quase sempre por dois pescadores embarcados.

Segundo o EIA, a maioria dos pescadores consultados possui registro geral da pesca com filiação a colônias e capatazias de pescadores. Também foi levantado que a maioria dos pescadores possui experiência de 11 a 20 anos, o que foi considerado como indicador de uma renovação baixa ou inexistente de pessoas na pesca artesanal.

O produto proveniente da atividade pesqueira nas comunidades do estuário de Santos e São Vicente é, na maioria das vezes, destinado para venda, mas também é usado para consumo próprio. As comunidades de Vila dos Pescadores, Santa Cruz dos Navegantes e Monte Cabrão são as comunidades com uma priorização maior na venda do produto.

A dinâmica da pesca artesanal aliada à sazonalidade das espécies acarreta na mudança de espécies alvo entre peixes, camarão, caranguejo, siri e marisco.

De acordo com o levantamento do EIA, as espécies mais capturadas são parati, corvina, robalo e tainha sendo as de maior interesse de captura o robalo, pescada, caranguejo e parati. As comunidades de Vila dos Pescadores e Monte Cabrão apresentam um grande índice de pescadores voltados à captura do caranguejo-uçá nos manguezais do estuário de Santos e São Vicente. A pesca do camarão também é bastante representativa no estuário, por meio do gerivá, com maior incidência na parte mais interior do estuário, nas proximidades da Ilha dos Bagres e largo de Santa Rita, canal de Piaçaguera, rio Casqueiro, canal de Bertioga e São Vicente.

A média informada de captura por pescaria varia entre 11 e 20 kg. Já para a captura de caranguejo, a maioria dos pescadores indicou a faixa entre 60 e 80 unidades por pescaria. A captura de siri, relatada quase que exclusivamente por pescadores da Vila dos Pescadores, teve média de 70 a 120 unidades e de 13 a 180 unidades.

O pescado comercializado pelos pescadores artesanais do estuário tem variações de preço por localidade e por espécies, sendo o maior valor de venda observado para o robalo, e os maiores valores encontrados foram em Portinho (Guarujá) e São Vicente. A maioria dos pescadores artesanais do estuário de Santos vive exclusivamente do rendimento da pesca.

Com relação à percepção socioambiental dos pescadores, a maioria dos entrevistados considera a pesca no estuário regular; foi indicado um curto período de tempo (2 a 5 anos) em que foi notada a piora na produtividade pesqueira; e a poluição foi considerada a principal causa da piora na pesca estuarina, seguida pela queda no estoque de pescado. A maioria dos pescadores consultados acredita que a instalação de um novo terminal de gás na região geraria empregos diretos ou indiretos; no entanto, a maioria também opinou, com base nos terminais existentes na região, que a implantação de um terminal de gás no estuário geraria impactos ambientais na região. A maioria dos pescadores consultados também acredita existir conflito entre as atividades pesqueiras e portuárias, sendo relatado como maior problema a restrição de áreas de pesca pela ocupação e funcionamento dos terminais portuários.

Para obtenção de dados sobre a pesca esportiva, foram realizadas 28 entrevistas em marinas e garagens náuticas na área de influência do estuário, em Santos, Cubatão, Praia Grande e São Vicente. A maioria dos pescadores entrevistados era oriunda do município de São Paulo e possuíam a licença de pesca amadora. O local de maior atratividade para a pesca esportiva é o canal de Santos, sem distinção de um local específico, sendo as espécies mais capturadas robalo, pescada e corvina. A maioria dos pescadores esportivos entrevistados considera a pesca nesta região ruim, principalmente pela questão da sobrepesca, e são favoráveis à expansão do porto.

Segundo o EIA, as comunidades pesqueiras estuarinas sofrerão influência negativa na pesca, em decorrência da imposição de restrição de áreas de pesca durante a implantação e a operação do empreendimento. Nesse sentido, as interferências do empreendimento sobre a atividade pesqueira



ocorrerão em virtude da dragagem, da circulação e operação de embarcações e máquinas (*offshore*); da construção do píer do terminal GNL; da execução do furo direcional (implantação do gasoduto marítimo); e posteriormente, em função da operação das estruturas offshore (Terminal GNL) e movimentação de embarcações e lançamento do efluente térmico.

Durante a fase de implantação do empreendimento, haverá movimentação de embarcações e dragas de grande porte, assim como obras para implantação de outras estruturas em ambiente estuarino. Nesta fase, serão criadas áreas de restrição de pesca, nas imediações da área de dragagem e nas obras de implantação do terminal e gasoduto marítimo, devido ao risco às as pequenas embarcações e aos pescadores.

Já durante a operação, as áreas de restrição de pesca corresponderão às imediações da área de acesso e a toda estrutura portuária a ser implantada. Consta ainda no EIA que além das áreas de restrição de pesca, haverá um possível afugentamento de algumas espécies na área de implantação e dragagem.

Ainda durante a operação, segundo o EIA, haverá o lançamento da água estuarina mais fria que a água do local na zona de mistura, o que poderá ocasionar alteração na estratificação térmica em parte da coluna d'água, alteração na solubilidade de gases e no padrão de comportamento fisiológico das espécies (respiração, por exemplo). Considerou-se que não são esperadas alterações significativas na temperatura da água e conseqüentemente sobre os principais recursos pesqueiros estuarinos, uma vez que a variação de temperatura observada na modelagem supracitada é semelhante à variação natural sazonal na temperatura da água, bem como a área de abrangência da pluma não atinge grandes distâncias.

Esse impacto foi classificado no EIA como negativo, direto, permanente, imediato e irreversível, pois está relacionado à implantação de estruturas permanentes, que impõem restrições à livre circulação dos pescadores, bem como aos controles de segurança na navegação. Pela característica do componente social afetado, o impacto é de grande magnitude e relevância e, portanto, significância alta.

Como medidas mitigadoras o interessado propõe: i) a garantia da segurança dos usuários, por meio da definição de faixa de segurança do gasoduto marítimo durante a implantação das estruturas de sinalização marítima; ii) o atendimento às exigências de manobrabilidade e de segurança do tráfego aquaviário, conforme as exigências legais previstas nas Normas da Autoridade Marítima para Auxílios à Navegação - NORMAM 17 e na Lei Federal nº 12.815/13 – Lei de Portos (que dispõe sobre a exploração direta e indireta pela União, de portos e instalações portuárias e sobre as atividades desempenhadas pelos operadores portuários), além de outros diplomas legais específicos que serão oportunamente considerados quando da implantação do empreendimento.

Além disso, foi proposto o desenvolvimento do Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira em parceria com o Programa de Comunicação Social, de forma a criar condições para a manutenção do direito à ampla informação, por meio de canais e formas de comunicação específicos para os pescadores da ADA e AID, observando a inclusão de orientações quanto às restrições das áreas de pesca, de forma a evitar possíveis conflitos e garantir a segurança dos pescadores, e também instituir mecanismos de melhoria das atividades pesqueiras.

Considerando ainda a relevância da pesca de camarão na região, foi proposta a implementação do Programa de Monitoramento do *Litopenaeus schmitti* (Camarão-branco), que visa acompanhar os possíveis efeitos decorrentes da instalação e operação do Reforço Estrutural sobre a espécie, considerando os aspectos temporais e espaciais das possíveis alterações, e permitindo a definição de estratégias para mitigação e compensação.

Por fim, cabe informar que foi encaminhada, pelo Instituto Maramar em 26/03/2019, a Correspondência 22/19, referente a manifestação acerca dos estudos ambientais e das audiências públicas realizadas na fase de análise da viabilidade ambiental do empreendimento. De maneira geral, o documento apresenta conteúdo “voltado à valorização dos territórios pesqueiros e aos conflitos socioambientais suportados por esse setor devido a atividade portuária industrial”, e, dentre outros aspectos, aponta a necessidade de avaliação das perdas econômicas ocasionadas pela

restrição de acesso a territórios pesqueiros durante a implantação e operação do empreendimento, de forma que seja possível a compensação financeira aos pescadores artesanais afetados.

### **Análise**

Tendo em vista que o Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira, proposto para mitigar esse impacto, contempla outros objetivos além do acompanhamento do desembarque de pescados, conforme descrito no item 11 deste Parecer Técnico, entende-se que por ocasião da solicitação da LI, o interessado deverá apresentar um Programa de Apoio à Pesca, com os Subprogramas de Monitoramento da Pesca Artesanal e de Apoio aos Pescadores Artesanais que deverão contemplar: as ações e atividades previstas, os cursos de capacitação a serem ofertados, a infraestrutura necessária, os meios que serão utilizados para garantir a efetividade da divulgação das informações relacionadas aos levantamentos propostos, e às ações da empresa no intuito de mitigar os principais impactos identificados no EIA e esperados pela comunidade pesqueira, conforme Pesquisa de Percepção Ambiental.

No âmbito do Programa de Apoio à Pesca, também deverão ser apresentadas as medidas compensatórias previstas para os impactos às atividades econômicas da comunidade pesqueira, decorrentes da perda de acesso a territórios pesqueiros, durante a implantação e operação do empreendimento, bem como pelas atividades de dragagem, as quais deverão ser discutidas com as comunidades afetadas, associações pesqueiras e outras entidades da sociedade civil relacionadas.

Durante as obras deverão ser apresentados relatórios semestrais de acompanhamento do Programa de Apoio à Pesca e seus respectivos subprogramas.

Por ocasião da solicitação de LO deverá ser apresentado um relatório consolidado contemplando um balanço das atividades executadas no âmbito do Programa de Apoio à Pesca e seus respectivos subprogramas, avaliando os resultados obtidos.

Além disso, por meio da Autorização para Licenciamento de empreendimentos dentro da área de UC ou em sua Zona de Amortecimento nº 06/2018, a Fundação Florestal apresentou exigências técnicas a serem atendidas por ocasião da solicitação da LI. Consta da referida Autorização que deverá ser apresentado um Programa de Monitoramento de Recursos Pesqueiros, incluindo as espécies mais pescadas na região, além do monitoramento específico da espécie de camarão-branco - *Litopenaeus schmitti*, proposta no Programa apresentado no EIA. Solicitou-se, ainda, que seja incorporado ao Programa o mapeamento dos locais de pesca utilizados pelos extrativistas de manguezal.

### **Exigências**

#### **Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação – LI**

- *Apresentar o detalhamento do Programa de Apoio à Pesca, com os respectivos Subprogramas de Monitoramento da Pesca Artesanal e de Apoio aos Pescadores Artesanais, contemplando as ações e atividades previstas, os cursos de capacitação a serem ofertados, a infraestrutura necessária, os meios que serão utilizados para garantir a efetividade da divulgação das informações relacionadas aos levantamentos propostos, e às ações da empresa referentes aos problemas identificados pela comunidade pesqueira na Pesquisa de Percepção Ambiental, em especial as medidas mitigadoras e compensatórias às perdas de atividades econômicas, previamente discutidas com as comunidades pesqueiras afetadas, associações pesqueiras e entidades da sociedade civil relacionadas.*
- *Apresentar o detalhamento do Programa de Monitoramento do Litopenaeus schmitti (Camarão-branco) e dos Recursos Pesqueiros, considerando as espécies mais pescadas na região, além do camarão branco, e contemplando o mapeamento detalhado dos locais de pesca utilizados pelos extrativistas de manguezal. Incluir o mapeamento detalhado das áreas previstas de restrição à pesca (temporárias e definitivas), as comunidades afetadas e a base do seu sustento (quantitativo com recursos pesqueiros explorados e arte de pesca empregadas).*

#### **Durante a implantação do empreendimento**

- *Apresentar, nos relatórios semestrais de acompanhamento do Programa de Apoio à Pesca e seus respectivos subprogramas, comprovação das ações, atividades e cursos de capacitação*

*realizados, bem como os resultados obtidos.*

### **Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação – LO**

- *Apresentar um relatório consolidado contemplando um balanço das atividades executadas no âmbito do Programa de Apoio à Pesca e seus respectivos subprogramas, avaliando os resultados obtidos e apresentando as ações a serem desenvolvidas durante a operação do empreendimento.*

### **9.3. Desencadeamento e intensificação de processos de dinâmica superficial**

De acordo com o EIA, as formações geológicas existentes na área do projeto são constituídas de sedimentos litorâneos/marinhos, formadas por depósitos aluvionares, com substratos de rochas cristalinas e sedimentares.

Para a avaliação da dinâmica superficial e da fragilidade ambiental da AID e ADA foi utilizada a metodologia de Salomão (2005), que avalia os índices de erodibilidade dos solos das áreas de influência. As classes de erodibilidade foram integradas com o mapa de declividade da área para definição das classes de suscetibilidade à erosão laminar, bem como foram mapeadas as áreas sujeitas à inundação, considerando a declividade e o tipo de solo. De modo geral, o relevo da ADA apresenta fragilidade de “pouco a não susceptível a processos erosivos” (classe 5), contudo, nível alto de fragilidade à inundação em toda a extensão do gasoduto (classe 6).

De acordo com o EIA, a potencial instalação e/ou intensificação de processos de dinâmica superficial (erosão, movimentação de massa, instabilidade de terrenos e assoreamentos de corpos d’água) estão relacionadas basicamente com a instalação do gasoduto de distribuição (com extensão aproximada de 4,66 km no trecho terrestre) e do *City Gate* (com área de 18.383,80 m<sup>2</sup>). As principais atividades e fatores geradores desse potencial impacto ambiental estão relacionados à: supressão da vegetação; limpeza e terraplenagem do terreno; instalação de acessos viários; instalação de canteiros de obras e áreas de apoio; execução de furos direcionais para instalação dos trechos submersos; abertura de vala no trecho terrestre do gasoduto; além da movimentação de veículos e máquinas. Na mobilização do canteiro de obras e áreas de apoio serão implantados pátios e vias, sendo previstas, entre outras, ações de adequação e compactação do solo e execução de camada final em cascalho, além da desmobilização após o término das obras.

O projeto prevê a implantação do canteiro de obras na área do *City Gate*, bem como de três áreas de apoio para execução dos furos direcionais, sendo duas destinadas a alocação da máquina de furo, com áreas de 14.464 m<sup>2</sup> e 20.855 m<sup>2</sup>, e a terceira no ponto de afloramento do duto, onde será efetuada a solda de emenda das tubulações (taim).

Conforme informação do empreendedor, nos terrenos de instalação do gasoduto, considerados planos e de baixa declividade, não foi observada a incidência de processos erosivos, contudo são áreas suscetíveis à ocorrência de inundação, principalmente nos trechos inseridos em áreas de manguezais, ao longo do Canal Piaçaguera e dos Rios Perequê, Moji e Cubatão. Também foi informado que a implantação do duto será realizada ao longo de uma via externa ao Dique do Furadinho em área da Usiminas, próximo ao Canal de Piaçaguera.

Os trechos submersos do gasoduto serão implantados pelo Método Não Destrutivo – MND por meio de Perfuração Direcional Horizontal – PDH (furo direcional) e os trechos terrestres terão a tubulação enterrada em valas, com largura média de 2 metros e profundidade média de 2,5 metros. Na implantação do gasoduto terrestre, o solo escavado será depositado ao longo da vala de implantação dos dutos e reaproveitado na recomposição da mesma. A abertura da vala e o assentamento do duto serão sincronizados para reduzir o período de exposição do solo escavado. Considerando o volume de 5 m<sup>3</sup> de solo por metro linear executado nos 5.940 metros previstos de vala, foi estimada a movimentação de 29.700 m<sup>3</sup> de solo.

O material excedente que não for utilizado será encaminhado imediatamente a um depósito de material excedente (DME) licenciado. Os eventuais locais de DME ou de empréstimo de solo serão definidos pela empreiteira a ser contratada para a construção, na próxima fase do licenciamento.

Na execução dos furos direcionais, o solo a ser retirado foi estimado em 2.210 m<sup>3</sup>, considerando um



fator de empolamento de 1,3 e o processo de separação do solo e da solução bentonítica utilizada na perfuração dos furos.

Segundo o EIA, será priorizado o uso de vias já existentes na região para acesso às obras do gasoduto e às áreas de apoio e canteiro de obras. Um novo acesso provisório de 5 m de largura e aproximadamente 230 m de extensão, resultando na intervenção em área de 0,12 ha, será implantado para levar os equipamentos e maquinários até a área de apoio da máquina de furo direcional localizada em frente ao Rio Cubatão, em área recoberta por vegetação secundária de Floresta Ombrófila Densa (estágio inicial e médio) e vegetação higrófila herbáceo/arbustiva. O acesso será utilizado apenas na fase de obras.

De acordo com análise do empreendedor, o potencial de desenvolvimento de processos erosivos e o aumento de áreas de inundação ao longo da ADA e entorno imediato é baixo, porém poderá ocorrer o desencadeamento e intensificação de processos de dinâmica superficial de forma temporária, sendo reversíveis com ações de controle e mitigação. O impacto foi considerado de magnitude e relevância pequenas e a significância baixa.

Para prevenir, controlar e/ou minimizar os efeitos dos potenciais impactos decorrentes da intensificação e desenvolvimento de processos de dinâmica superficial das obras de instalação do gasoduto e do *City Gate*, o empreendedor propôs medidas e ações de controle e mitigação no âmbito do Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento e no Programa de Recomposição das Áreas Afetadas, ambos contemplados no Plano de Controle Ambiental das Obras – PCAO.

O Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento apresenta um conjunto de medidas de controle, enfatizando as áreas mais sensíveis ao desenvolvimento de processos de dinâmica superficial, com o objetivo de evitar a desagregação e o deslocamento dos solos nas áreas diretamente afetadas e entorno imediato, e o conseqüente aporte de sedimentos para os corpos d'água. Já o Programa de Recomposição das Áreas Afetadas prevê durante o acompanhamento das obras, a aplicação de técnicas de recuperação, sempre que constatada a necessidade nas inspeções periódicas, evitando a exposição do solo à ação das águas pluviais e o desencadeamento de processos erosivos. Após a conclusão dos serviços e atividades construtivas, será realizada a desativação do canteiro de obras, instalações de apoio e frentes de trabalho, visando o restabelecimento das áreas afetadas em condições ambientais adequadas para as atividades de recomposição física e biótica.

Os referidos Programas, assim como os demais Programas Ambientais do Plano de Controle Ambiental das Obras – PCAO, serão detalhados no item 11 deste Parecer Técnico.

### **Análise**

A execução das obras, principalmente as atividades que podem ocasionar alteração do relevo, como escavações, aterros, exposição do solo e que alteram a direção e fluxo do escoamento superficial, poderão favorecer a ocorrência de processos erosivos nas áreas de influência do empreendimento, além do carreamento de sólidos para os corpos d'água do entorno e eventual assoreamento.

Nesse sentido, a implementação adequada das medidas e ações mitigadoras previstas no âmbito do Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento e do Programa de Recomposição das Áreas Afetadas deverão contribuir para evitar os potenciais processos erosivos e de carreamento de solo para os cursos d'água e manguezais do estuário de Santos. Reitera-se a importância do acompanhamento das atividades por uma equipe de gestão ambiental especializada, visando garantir o bom andamento das obras e a minimização da ocorrência de não conformidades, e enfatizando a integração de todas as medidas propostas e exigidas durante o processo de licenciamento.

Assim, para obtenção da Licença Ambiental de Instalação, o interessado deverá apresentar o detalhamento do Programa de Gestão Ambiental e do Plano de Controle Ambiental das Obras, e respectivos Programas Ambientais (Controle de Processos Erosivos e Assoreamento, Recomposição das Áreas Afetadas, Controle da Qualidade do Ar e Emissões Sonoras, Controle da Poluição do Solo, Gerenciamento de Efluentes, Gerenciamento dos Resíduos Sólidos, Resgate de fauna durante



execução das obras e Compensação pela Supressão de Vegetação Nativa e Intervenção em APP) e demais Programas Ambientais (Comunicação Social, de Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa e de Indenização, Monitoramento de Ruído, Monitoramento da Qualidade do Ar, Monitoramento da Qualidade do Solo, Gerenciamento de Passivos Ambientais, Gerenciamento Ambiental das Operações de Dragagem, Monitoramento da Qualidade dos Sedimentos Superficiais, Monitoramento das Águas Superficiais, Monitoramento de Efluentes, Educação Ambiental, Controle de Supressão da Vegetação, Monitoramento da Fauna Terrestre, Monitoramento da Biota Aquática, Monitoramento das Comunidades Incrustantes, Monitoramento do *Litopenaeus schmitti* (Camarão-branco) e dos Recursos Pesqueiros, Monitoramento da Atividade Pesqueira e Qualificação da Mão de Obra Local) e Subprogramas associados, contemplando as ações de supervisão ambiental e gestão a serem implementadas durante as obras, as atividades previstas, metas almejadas, recursos e infraestrutura, metodologia, equipe técnica responsável e respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica – ARTs, formas de controle e registro de eventuais não conformidades e de medidas corretivas adotadas, definição dos indicadores ambientais, e cronograma dos Programas Ambientais compatível com o Plano de Ataque das Obras. Cabe informar que tais Programas e Subprogramas estão detalhados no item 11 deste Parecer Técnico.

Também deverá ser apresentado o detalhamento do projeto, sobre foto área ou imagem de satélite, em escala adequada, inclusive em versão digital georreferenciada (em extensão “.kmz”), indicando, no mínimo: o traçado do duto; a área do *City Gate*; o Terminal de GNL e estrutura de atracação; a área diretamente afetada; faixa de servidão do duto; o método construtivo e fundações; serviços de terraplenagem; os acessos a serem utilizados e eventuais readequação necessárias; áreas de apoio; áreas vegetadas, entre outros. Tal projeto deverá vir acompanhado de respectivo memorial descritivo e Anotação de Responsabilidade Técnica – ART do responsável pelo projeto.

Considerando a proximidade das obras do gasoduto e *City Gate* com cursos d’água e manguezais, o detalhamento do Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento, deverá prever incorporar, além das medidas propostas no EIA: as medidas para proteção de solo exposto, estabilidade de taludes adjacentes, direcionamento do fluxo das águas; os sistemas de drenagem provisória e definitiva; as medidas para contenção de sedimentos; a estimativa de balanço de massa para a implantação do empreendimento (*City Gate*, praças de trabalho, acessos, canteiro de obras etc.); e a descrição com a localização e capacidade das potenciais áreas de empréstimo e depósitos de materiais excedentes. Ainda considerando a proximidade da implantação do duto com o Dique do Furadinho em área da Usiminas, próximo ao Canal de Piaçaguera, o empreendedor deverá prever o monitoramento geotécnico da referida área durante a implantação do gasoduto nas suas proximidades.

Também deverão ser consideradas, no Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento, as seguintes condicionantes elencadas na “Autorização para Licenciamento de empreendimento dentro da área de Unidade de Conservação ou em sua Zona de Amortecimento nº 06/2018”, emitida pela Fundação Florestal em 04/09/2018: intervir preferencialmente durante o período de estiagem; diminuir o intervalo entre a remoção do solo e a construção para que a superfície do terreno não fique exposta às intempéries (ventos e chuvas); e construir barreiras/caixas de contenção de sedimentos, impedindo que o material carreado alcance os corpos hídricos locais.

Ressalta-se que, no caso de necessidade de utilização de áreas de empréstimo e depósito de materiais excedentes deverão ser priorizadas áreas já licenciadas ou que se enquadrem em locais sem restrições ambientais (sugere-se que sejam observadas as diretrizes da Resolução SMA nº 30/00). Além disso, a utilização de tais áreas deverá ser precedida de análise e aprovação do Departamento de Avaliação Ambiental de Empreendimentos – IE. Já as áreas destinadas ao armazenamento temporário de solo não poderão se localizar em Áreas de Preservação Permanente – APPs, manguezais, locais propensos à concentração do escoamento de água e vias públicas que possam causar incômodos à população.

Ainda por ocasião da solicitação da LI, no detalhamento do Programa de Recomposição das Áreas Afetadas, deverão ser apresentadas: as técnicas de recuperação a serem utilizadas; as medidas específicas para recomposição e recuperação das áreas afetadas, de acordo com o término de cada



frente de obra, de áreas adjacentes que possam vir a afetar a faixa de servidão, e das áreas de acesso e de apoio; as espécies nativas selecionadas para a recomposição da cobertura vegetal das áreas degradadas; e o cronograma de recuperação das áreas afetadas.

Antes do início das obras deverá ser apresentado o Plano de Ataque de Obras, com cronograma de atividades, os responsáveis pela execução das obras e recuperação ambiental, e suas respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica – ARTs.

Durante a implantação do empreendimento, deverão ser apresentados relatórios semestrais de acompanhamento do Programa de Gestão Ambiental do empreendimento e do Plano de Controle Ambiental das Obras, e demais Programas Ambientais. Os relatórios deverão informar as medidas e procedimentos adotados, incluindo registros fotográficos, as eventuais não conformidades verificadas em campo, as respectivas ações corretivas adotadas e as atividades a serem desenvolvidas nas etapas subsequentes, e comprovar a realização das ações e atividades de comunicação social e treinamentos, incluindo os recursos utilizados (atas de reunião, listas de presença de cursos de capacitação, material de divulgação e publicidade, eventuais registros de ouvidoria etc.).

Nos relatórios semestrais do Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento deverão ser apresentadas as medidas e ações implementadas, com registros fotográficos georreferenciados e datados, comprovando a implantação dos sistemas de drenagem provisória nas frentes de obras, especialmente próximo aos corpos d'água e manguezais; medidas de proteção do solo; de disciplinamento e dissipação de energia das águas; dispositivos estruturais de contenção de sedimentos etc. Nos relatórios semestrais do Programa de Recomposição das Áreas Afetadas deverão ser apresentados registros fotográficos georreferenciados e datados, comprovando a recomposição e recuperação das áreas degradadas, de acordo com o término de cada frente de obra, de forma a conter eventuais solos expostos e assoreamentos dos corpos d'água e manguezais, por meio da recomposição da cobertura vegetal com espécies nativas.

Ao término das obras, para obtenção da solicitação da LO, deverá ser apresentado relatório conclusivo do Programa de Gestão Ambiental e do Plano de Controle Ambiental das Obras, e respectivos Programas Ambientais, informando o balanço das atividades realizadas, avaliando a efetividade de medidas adotadas, demonstrando o encerramento ambientalmente adequado das atividades.

No relatório final do Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento, deverão ser apresentados os registros fotográficos georreferenciados e datados, comprovando a implantação dos sistemas de drenagem definitivos ao longo da faixa de servidão, indicando os pontos de lançamento de águas pluviais e as estruturas de dissipação de energia, especialmente junto dos corpos d'água, taludes e manguezais; com memorial descritivo e ART do responsável pelo projeto de drenagem. Já no relatório final do Programa de Recomposição das Áreas Afetadas deverão ser apresentados registros fotográficos georreferenciados e datados, comprovando a recomposição vegetal da faixa e taludes, além da completa recuperação dos processos erosivos e de todas as áreas afetadas pelo empreendimento (frentes de obras, áreas de apoio, canteiros de obras, acessos, entre outras).

Ainda por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação, deverá ser apresentado um Programa de Gestão Ambiental da Operação, contemplando programas, planos e medidas a serem adotados para a gestão ambiental da operação do empreendimento, tais como: Comunicação Social, Inspeção de Faixa dos Dutos, Monitoramento da Qualidade das Águas, Restauração Florestal das Áreas Afetadas, Monitoramento da Fauna Terrestre e da Biota Aquática, Monitoramento *do Litopenaeus schmitti (Camarão-branco) e dos Recursos Pesqueiros*, Monitoramento da Atividade Pesqueira, Qualificação da Mão de Obra Local, entre outras. Incluir a equipe alocada e as respectivas responsabilidades e Anotações de Responsabilidade Técnica – ARTs, os mecanismos de gestão e acompanhamento ambiental, uso de indicadores ambientais, cronograma etc.

Durante a operação do empreendimento, deverão ser apresentados relatórios anuais do Programa de Gestão Ambiental da Operação, e respectivos Programas (Gestão Ambiental, Comunicação Social, Inspeção de Faixa dos Dutos, Monitoramento da Qualidade das Águas, Monitoramento da Qualidade do Ar, Monitoramento da Fauna Terrestre e da Biota Aquática, Monitoramento do

*Litopenaeus schmitti* (Camarão-branco) e dos Recursos Pesqueiros, Monitoramento das Comunidades Incrustantes, Monitoramento da Atividade Pesqueira, Qualificação da Mão de Obra Local, Gerenciamento Ambiental das Operações de Dragagem, entre outros), comprovando as medidas e procedimentos adotados no período, eventuais não conformidades identificadas e respectivas medidas corretivas e avaliação da efetividade das ações propostas.

### **Exigências**

#### **Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação – LI**

- *Apresentar o detalhamento do projeto, sobre foto área ou imagem de satélite, em escala adequada, indicando, no mínimo: o traçado do gasoduto; City Gate, Terminal de GNL e estrutura de atracação; a área diretamente afetada; faixa de servidão do gasoduto; método construtivo e fundações; serviços de terraplenagem; os acessos a serem utilizados e as obras de readequação necessárias; áreas vegetadas; áreas de apoio; entre outros. Incluir arquivo digital georreferenciado (em extensão “.kmz”), memorial descritivo e respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica – ART do responsável pelo projeto.*
- *Apresentar o detalhamento do Programa de Gestão Ambiental, do Plano de Controle Ambiental das Obras, e respectivos Programas Ambientais (Controle de Processos Erosivos e Assoreamento, Recomposição das Áreas Afetadas, Controle da Qualidade do Ar e Emissões Sonoras, Controle da Poluição do Solo, Gerenciamento de Efluentes, Gerenciamento dos Resíduos Sólidos, Resgate de fauna durante execução das obras e Compensação pela Supressão de Vegetação Nativa e Intervenção em APP) e dos demais Programas Ambientais (Comunicação Social, Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa e de Indenização, Monitoramento de Ruído, Monitoramento da Qualidade do Ar, Monitoramento da Qualidade do Solo e Gerenciamento de Passivos Ambientais, Gerenciamento Ambiental das Operações de Dragagem, Monitoramento da Qualidade dos Sedimentos Superficiais, Monitoramento das Águas Superficiais, Monitoramento de Efluentes, Educação Ambiental, Controle de Supressão da Vegetação, Monitoramento da Fauna Terrestre, Monitoramento da Biota Aquática, Monitoramento das Comunidades Incrustantes, Monitoramento do *Litopenaeus schmitti* (Camarão-branco) e dos Recursos Pesqueiros, Monitoramento da Atividade Pesqueira e Qualificação da Mão de Obra Local) e Subprogramas associados, contemplando as ações de supervisão ambiental e gestão a serem implementadas durante as obras, as atividades previstas, metas almejadas, recursos e infraestrutura, metodologia, equipe técnica responsável e respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica – ARTs, formas de controle e registro de eventuais não conformidades e de medidas corretivas adotadas, definição dos indicadores ambientais, e cronograma dos programas ambientais compatível com o Plano de Ataque das Obras;*
- *Incluir no detalhamento do Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento, além das medidas propostas no EIA: a identificação de áreas suscetíveis aos processos de erosão e assoreamento; as medidas para proteção de solo exposto, estabilidade de taludes, e direcionamento do fluxo das águas; os sistemas de drenagem provisória e definitiva; as medidas para contenção de sedimentos; a estimativa de balanço de massa para a implantação do empreendimento (City Gate, praças de trabalho, acessos, canteiro de obras etc.); a descrição com a localização e capacidade das potenciais áreas de empréstimo e de depósito de material excedente; e o monitoramento geotécnico dos taludes adjacentes do Dique do Furadinho durante as obras do gasoduto;*
- *Incluir, no detalhamento do Programa de Recomposição das Áreas Afetadas, as técnicas de recuperação a serem utilizadas; as medidas específicas para recomposição e recuperação das áreas afetadas, de áreas adjacentes que possam vir a afetar a faixa de servidão, e das áreas de acesso e de apoio; as espécies nativas selecionadas para a recomposição da cobertura vegetal das áreas degradadas; e o cronograma de recuperação das áreas afetadas de acordo com o término de cada frente de obra;*

#### **Antes do início das obras**

- *Apresentar o Plano de Ataque de Obras com cronograma e responsáveis pela execução das obras e recuperação ambiental, com suas respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica –*

ARTs.

**Durante a implantação do empreendimento**

- *Apresentar relatórios semestrais de acompanhamento do Programa de Gestão Ambiental e do Plano de Controle Ambiental das Obras, e respectivos Programas Ambientais (Controle de Processos Erosivos e Assoreamento, Recomposição das Áreas Afetadas, Controle da Qualidade do Ar e Emissões Sonoras, Controle da Poluição do Solo, Gerenciamento de Efluentes e Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Resgate de fauna durante execução das obras) e demais Programas Ambientais (Comunicação Social, Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa e de Indenização, Monitoramento de Ruído, Monitoramento da Qualidade do Ar, Monitoramento da Qualidade do Solo e Gerenciamento de Passivos Ambientais, Gerenciamento Ambiental das Operações de Dragagem, Monitoramento da Qualidade dos Sedimentos Superficiais, Monitoramento das Águas Superficiais, Monitoramento de Efluentes, Controle da Supressão de Vegetação, Monitoramento da Fauna Terrestre, Monitoramento da Biota Aquática, Monitoramento das Comunidades Incrustantes, Monitoramento dos Recursos Pesqueiros, Monitoramento da Atividade Pesqueira e Qualificação da Mão de Obra Local) e Subprogramas associados, informando as medidas e procedimentos adotados, registros fotográficos, as eventuais não conformidades verificadas, as respectivas ações corretivas adotadas e as atividades a serem desenvolvidas nas etapas subsequentes, e comprovando a realização das ações e atividades de comunicação social e treinamentos, incluindo os recursos utilizados (atas de reunião, listas de presença de cursos de capacitação, material de divulgação e publicidade, eventuais registros de ouvidoria etc.);*
- *Incluir, nos relatórios semestrais do Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento, registros fotográficos georreferenciados e datados, comprovando a implantação dos sistemas de drenagem provisória nas frentes de obras, especialmente próximo aos corpos d'água e manguezais, das medidas de proteção do solo e de disciplinamento e dissipação de energia das águas, e dos dispositivos estruturais de contenção de sedimentos; informações e localização das eventuais áreas de empréstimo e depósitos de material excedente, com respectivas licenças ambientais; dados e registros do monitoramento geotécnico dos taludes adjacentes do Dique do Furadinho, durante a implantação do gasoduto nas suas proximidades, acompanhado da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica – ART do responsável pelo monitoramento.*
- *Incluir, nos relatórios semestrais de acompanhamento do Programa de Recomposição das Áreas Afetadas, registros fotográficos georreferenciados e datados, comprovando a recomposição e recuperação das áreas degradadas, de acordo com o término de cada frente de obra, de forma a conter eventuais solos expostos e assoreamentos dos corpos d'água e manguezais, bem como da recomposição da cobertura vegetal com espécies nativas.*

**Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação – LO**

- *Apresentar relatório final conclusivo do Plano de Gestão Ambiental; do Plano de Controle Ambiental das Obras e respectivos Programas Ambientais (Controle de Processos Erosivos e Assoreamento, Recomposição das Áreas Afetadas, Controle da Qualidade do Ar e Emissões Sonoras, Controle da Poluição do Solo, Gerenciamento de Efluentes e Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Resgate de fauna durante execução das obras); e dos demais Programas Ambientais (Comunicação Social, Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa e de Indenização, Monitoramento de Ruído, Monitoramento da Qualidade do Ar, Monitoramento da Qualidade do Solo e Gerenciamento de Passivos Ambientais, Gerenciamento Ambiental das Operações de Dragagem, Monitoramento da Qualidade dos Sedimentos Superficiais, Monitoramento das Águas Superficiais, Monitoramento de Efluentes, Controle da Supressão de Vegetação, Monitoramento da Fauna Terrestre, Monitoramento da Biota Aquática, Monitoramento das Comunidades Incrustantes, Monitoramento do Litopenaeus schmitti (Camarão-branco) e dos Recursos Pesqueiros, Monitoramento da Atividade Pesqueira e Qualificação da Mão de Obra Local) e Subprogramas associados, ilustrado com fotos datadas, informando o balanço das atividades realizadas e a avaliação da efetividade das medidas adotadas.*

- *Incluir, no relatório final do Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento, registros fotográficos georreferenciados e datados, comprovando a implantação dos sistemas de drenagem definitivos ao longo da faixa de servidão, indicando os pontos de lançamento de águas pluviais e as estruturas de dissipação de energia, especialmente junto aos corpos d'água, taludes e manguezais; com memorial descritivo e ART do responsável pelo projeto de drenagem.*
- *Incluir, no relatório final do Programa de Recomposição das Áreas Afetadas, registros fotográficos georreferenciados e datados, comprovando a recomposição vegetal da faixa e taludes, além da completa recuperação de eventuais processos erosivos e de todas as áreas afetadas pelo empreendimento (frentes de obras, áreas de apoio, canteiros de obras, acessos, entre outros).*
- *Apresentar o detalhamento dos Planos e os Programas Ambientais para a fase de operação (Gestão Ambiental, Comunicação Social, Inspeção de Faixa dos Dutos, Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, Monitoramento da Qualidade do Ar, Monitoramento da Fauna Terrestre e da Biota Aquática, Monitoramento do Litopenaeus schmitti (Camarão-branco) e dos Recursos Pesqueiros, Monitoramento das Comunidades Incrustantes, Monitoramento da Atividade Pesqueira, Qualificação da Mão de Obra Local, Gerenciamento Ambiental das Operações de Dragagem, entre outros). Incluir a equipe alocada, Anotações de Responsabilidade Técnica – ARTs, os mecanismos de gestão e acompanhamento ambiental, uso de indicadores ambientais, cronograma etc.*

#### **Durante a operação do empreendimento**

- *Apresentar relatórios anuais dos Planos e Programas Ambientais da Operação (Gestão Ambiental, Comunicação Social, Inspeção de Faixa dos Dutos, Monitoramento da Qualidade das Águas, Monitoramento da Fauna Terrestre e da Biota Aquática, Monitoramento do Litopenaeus schmitti (Camarão-branco) e dos Recursos Pesqueiros, Monitoramento das Comunidades Incrustantes, Monitoramento da Atividade Pesqueira, Qualificação da Mão de Obra Local, Gerenciamento Ambiental das Operações de Dragagem, entre outros), comprovando as medidas e procedimentos adotados no período, eventuais não conformidades identificadas e respectivas medidas corretivas e avaliação da efetividade das ações propostas, entre outros.*

#### **9.4. Interferências em cursos d'água**

Segundo o EIA, o empreendimento será implantado na Planície Costeira Sedimentar da Baixada Santista e no estuário de Santos, em região com influência das seguintes sub-bacias da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Baixada Santista (UGRHI-07): Ilha de São Vicente, Ilha de Santo Amaro, Rio Cabuçu, Rio Jurubatuba, Rio Quilombo, Rio Piaçabuçu, Rio Boturoca, Rio Cubatão e Rio Mogi.

Ainda de acordo com o EIA, as áreas de influência do empreendimento recebem contribuição de rios que nascem na Serra do Mar e de outros originados na própria planície litorânea, destacando-se os Rios Quilombo, Mogi e Cubatão, que deságuam nos manguezais da baixada do litoral, através de vários canais meândricos, chegando nos largos de São Vicente, Pompeba e Caneu e posteriormente no Canal de Piaçaguera.

Foi informado que as águas estuarinas do canal do Porto de Santos, canal de São Vicente e canal de Piaçaguera, e as águas costeiras dos municípios da Baixada Santista, por não possuírem seu enquadramento definido em lei, e por terem características salinas e salobras, são considerados como Classe 1, de acordo com o Artigo 42 da Resolução CONAMA nº 357/05.

Em relação à qualidade das águas superficiais, no dia 11/12/2017 foi realizada coleta de amostras em 05 pontos na AID do empreendimento, sendo 03 pontos alocados na região do canal de navegação do Porto de Santos, 01 ponto no rio Casqueiro e 01 ponto no rio Cubatão. Os resultados obtidos foram comparados com as condições e padrões de qualidade estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/05. De acordo com a análise dos resultados obtidos no levantamento de dados históricos e na citada campanha de amostragem, as águas superficiais na área de estudo recebem contribuições orgânicas de fontes difusas, derivados de efluentes domésticos e industriais, uma vez que foram identificadas baixas concentrações de oxigênio dissolvido na água e concentrações dos

parâmetros carbono orgânico total, fósforo total e série nitrogenada superiores aos valores máximos estabelecidos pela referida Resolução (Artigo 21).

Tais informações caracterizam o cenário prévio da área de estudo “para antes das atividades de implantação do empreendimento”, podendo ser utilizadas futuramente para comparação com dados de qualidade das águas obtidos durante as etapas de instalação do empreendimento, e para identificação e monitoramento de possíveis impactos ambientais sobre os recursos hídricos. Nesse sentido, o EIA recomendou o monitoramento da qualidade das águas superficiais nas áreas de influência do empreendimento, no âmbito do Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, principalmente durante a fase de implantação do projeto.

Para a implantação do Terminal e berço de atracação haverá atividade de dragagem, que poderá alterar a qualidade da água superficial devido à ressuspensão de sedimento e consequente aumento da turbidez. Os impactos associados à dragagem serão abordados no item 9.15 deste Parecer. As atividades associadas à operação do Terminal e do FSRU, que potencialmente podem interferir na qualidade das águas superficiais, serão analisadas no item 9.14 deste Parecer.

As interferências nos recursos hídricos ocorrerão também com a implantação do gasoduto marítimo e terrestre e do City Gate, principalmente nas obras de travessia dos corpos d’água. As travessias, especificadas no quadro 5, serão subterrâneas e superficiais, sendo realizadas pelo método não destrutivo (MND) com uso de furo direcional e com tubulação enterrada em valas nos trechos terrestres.

**Quadro 5 – Pontos de travessia de corpos d’água.**

Uso	TIPO	Recurso hídrico
Travessia 1 (T1)	Superficial (leito do rio)	Rio Cubatão
Travessia 2 (T2)*	subterrânea	Rio Moji
Travessia 3 (T3)*	subterrânea	Rio Perequê
Travessia 4 (T4)	subterrânea	Rio Perequê
Travessia 5 (T5)	Submersa – entre FSRU e Ilha Piaçaguera	Canal de Piaçaguera

\*travessia em um único furo direcional

Ainda de acordo com o EIA, as atividades de supressão da vegetação, limpeza e terraplenagem do terreno; instalação de acessos viários, dos canteiros de obras e das áreas de apoio; execução dos furos direcionais para instalação do trecho submerso e abertura de vala no trecho terrestre do gasoduto poderão ocasionar carreamento de sólidos para os corpos d’água e o aumento da sedimentação nos seus leitos, elevando a concentração de material particulado em suspensão e da turbidez. A movimentação de veículos e máquinas, bem como a circulação e operação de embarcações e máquinas (*offshore*) podem ocasionar poluição por óleos e graxas (produtos oleosos) nos corpos d’água.

De maneira geral, as obras civis também poderão promover a contaminação temporária das águas superficiais pelos sedimentos carreados, resíduos e despejos de efluentes. Entre os efluentes gerados destaca-se o fluido bentonítico resultante da perfuração dos poços para passagem do duto subterrâneo, que tem potencial restrição para disposição final, embora seja considerado inerte e incapaz de gerar impacto químico ou biológico. Neste caso, está prevista a realização de testes de análises físico-químicas para determinação da destinação final. A abordagem mais detalhada dos efluentes e resíduos gerados nas atividades de implantação será realizada, respectivamente, nos itens 9.6 e 9.7 deste Parecer.

De acordo com o EIA, o impacto nos recursos hídricos será temporário durante a fase de implantação, mas deve ser considerado permanente, tendo em vista as atividades relacionadas à operação, como a movimentação de embarcações e lançamento de efluente térmico do Terminal.

As medidas e ações mitigadoras para mitigar as interferências nos recursos hídricos foram apresentadas no Plano de Controle Ambiental das Obras e seus Programas vinculados, mais especificamente nos Programas de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento, Gerenciamento de Efluentes e Gerenciamento dos Resíduos Sólidos.



Também foi apresentado o Programa de Monitoramento das Águas Superficiais, mais especificamente o Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, e os Programas de Gerenciamento Ambiental das Operações de Dragagem, Monitoramento da Qualidade dos Sedimentos Superficiais, Monitoramento das Águas Superficiais, Monitoramento de Efluentes, que possibilitarão o acompanhamento da qualidade dos recursos hídricos afetados, permitindo a adoção de medidas corretivas e de recuperação.

Tais Programas e Subprogramas estão detalhados no item 11 deste Parecer Técnico.

### **Análise**

Entende-se que a execução das ações e os Programas Ambientais propostos para mitigar as potenciais interferências nos recursos hídricos nas fases de instalação e operação do empreendimento, poderão evitar e/ou mitigar os impactos da alteração na qualidade das águas superficiais. Nesse sentido, as medidas e ações do Programa de Monitoramento das Águas Superficiais deverão ser implementadas intrinsecamente com as medidas e ações dos Programas de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento, Gerenciamento de Efluentes e Gerenciamento dos Resíduos Sólidos, conforme proposto no EIA.

Tendo em vista as especificidades dos trechos e os cursos d'água a serem atravessados pela implantação do gasoduto, por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação, no detalhamento do Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, no âmbito do Programa de Monitoramento das Águas Superficiais, deverá ser apresentada a rede de amostragem de qualidade das águas superficiais contemplando pontos nos cursos d'água localizados na área de influência das obras do gasoduto, além de pontos a montante e a jusante de lançamentos de efluentes domésticos e pluviais, na proximidade do lançamento do efluente térmico e captação da água para o processo de regaseificação, propostos no EIA. Tal Subprograma deverá prever, ainda, os procedimentos e medidas de controle ambiental a serem adotados para o lançamento de água dos testes hidrostáticos, que deverá passar por análises químicas, físicas e bacteriológicas, e por processos de decantação e filtração, devendo atender à legislação vigente de qualidade das águas. Cabe ressaltar que a água de descarte do teste deverá ser lançada com dispositivos de redução da energia para evitar processos erosivos.

Recomenda-se, ainda, que o planejamento das atividades nas proximidades de recursos hídricos priorize períodos de condições meteorológicas favoráveis.

Antes do início das obras, deverão ser apresentados os resultados da primeira campanha de monitoramento de qualidade das águas superficiais do Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, no âmbito do Programa de Monitoramento das Águas Superficiais, incluindo análise crítica dos resultados, os laudos analíticos e os dados obtidos em planilhas eletrônicas editáveis, observando-se o disposto na Resolução SMA nº 100/13.

Durante as obras, no âmbito do referido Subprograma, deverão ser apresentados os resultados do monitoramento da rede de amostragem de qualidade das águas superficiais, com os pontos de amostragens à montante e à jusante das travessias de corpos d'água e os procedimentos e medidas adotadas durante as travessias. Por ocasião da solicitação da LO, deverá ser apresentada a avaliação dos resultados obtidos no monitoramento de qualidade das águas superficiais realizados durante as obras, os procedimentos e medidas adotadas durante as travessias e para a execução/lançamento dos testes hidrostáticos, bem como proposta de monitoramento para a fase de operação.

Durante a operação, no prazo de um ano após a emissão da Licença Ambiental de Operação, deverá ser apresentado relatório do Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, no âmbito do Programa de Monitoramento das Águas Superficiais, com a avaliação dos resultados obtidos no monitoramento de qualidade das águas superficiais.

Conforme disposição da Portaria DAEE nº 2850/12, estão isentas de outorga as obras de travessias subterrâneas, porém sujeitas ao cadastramento no Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE. Para eventuais travessias que não se enquadrem na referida Portaria, deverão ser obtidas as devidas outorgas antes do início das obras.

Em atendimento aos termos da Resolução SMA nº 54/08, o EIA foi encaminhado para o Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista (UGRHI 07). Contudo, até o momento, não foi recebida a manifestação técnica do Comitê. Nesse sentido, conforme definido no artigo 5º da citada Resolução, as eventuais sugestões técnicas serão consideradas na próxima fase do licenciamento.

#### Exigências

##### Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação – LI

- *Incluir no detalhamento do Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, no âmbito do Programa de Monitoramento das Águas Superficiais: a rede de amostragem de qualidade das águas superficiais, com pontos à montante e à jusante dos locais das obras do gasoduto e City Gate e de lançamentos de efluentes domésticos e pluviais, bem como na proximidade do lançamento do efluente térmico e de captação da água para o processo de regaseificação durante a operação, plotados em mapas e em arquivo vetorial georreferenciados (formato shp e kmz); e os procedimentos e medidas de controle ambiental para o lançamento de água dos testes hidrostáticos;*

##### Antes do início das obras

- *Apresentar os resultados da primeira campanha de monitoramento de qualidade das águas superficiais do Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, incluindo análise crítica dos resultados, os laudos analíticos e os dados obtidos em planilhas eletrônicas editáveis, observando-se o disposto na Resolução SMA nº 100/13.*

##### Durante a implantação do empreendimento

- *Incluir, nos relatórios semestrais de acompanhamento do Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, os resultados do monitoramento da rede de amostragem de qualidade das águas superficiais, com os pontos de amostragens à montante e à jusante das travessias de corpos d'água; e os procedimentos e medidas adotados durante as travessias.*

##### Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação – LO

- *Incluir, no relatório final do Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, a avaliação dos resultados obtidos no monitoramento de qualidade das águas superficiais durante as obras e para a execução dos testes hidrostáticos e lançamento dos efluentes, bem como proposta de monitoramento para a fase de operação.*

##### Durante a operação do empreendimento

- *Apresentar, no prazo de um ano após a emissão da Licença Ambiental de Operação, relatório do Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, com a análise crítica dos resultados obtidos no monitoramento de qualidade das águas superficiais.*

#### 9.5. Poluição decorrente dos canteiros, frentes de obras e áreas de apoio

O canteiro de obras do empreendimento será locado na área de implantação do *City Gate*, onde estão previstas atividades de apoio técnico e administrativo (escritório, sala de reuniões etc.), almoxarifado, áreas de estocagem e manuseio de materiais e equipamentos, instalações sanitárias e áreas de vivência (vestiários e refeitórios). Para implantação do empreendimento também serão necessárias áreas de apoio tanto no mar como terrestre, para execução dos furos direcionais do gasoduto, lançamento da tubulação e a implantação do berço de atracação do terminal.

Em terra, prevê-se a implantação de três áreas de apoio para instalação do gasoduto, sendo duas destinadas a alocação da máquina de furo direcional, com áreas de 14.464 m<sup>2</sup> e 20.855 m<sup>2</sup>, e a outra destinada ao ponto de aflora do duto, onde será efetuada a solda de emenda das tubulações (denominada “taim”).

Foi ressaltado que a delimitação final das áreas de apoio para execução dos furos direcionais será realizada após a finalização do projeto executivo. Não está previsto alojamento no canteiro de obras e nas áreas de apoio.

Os canteiros e áreas de apoio serão utilizados para armazenamento temporário dos tubos e



preparação da tubulação. Todas essas áreas serão projetadas de forma a atender às exigências das normas técnicas vigentes relativas à instalação, manutenção e conservação de canteiros de obras, bem como às Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e aos procedimentos de Saúde, Segurança, Meio Ambiente e Responsabilidade Social da COMGAS (PG 30 - Procedimento de Gestão: Construção – Gestão Ambiental).

Na mobilização dessas áreas está prevista a implantação de vias e pátios, ações de limpeza do terreno, nivelamento e compactação do solo, colocação de camada de cascalho, manutenção em boas condições de uso, além da desmobilização após o término das obras.

Segundo o EIA, as atividades desenvolvidas nos canteiros de obra e nas frentes de trabalho poderão alterar a qualidade ambiental do ar, do solo e das águas superficiais. Entre elas, destacam-se as ações de abertura de acessos; praças de trabalho e faixa de servidão; o transporte de equipamentos e mão de obra; a instalação e operação do canteiro de obras e as ações para construção civil e eletromecânica do gasoduto e da estrutura do Terminal.

Foi informado que durante a execução das obras, a operação do canteiro e manutenção de equipamentos e veículos irá gerar resíduos sólidos, efluentes sanitários domésticos, resíduos contaminados com óleos e graxas, poluentes atmosféricos e ruídos, que poderão causar o aumento na poluição e incômodos nas áreas de influência do empreendimento.

Os veículos e maquinários utilizados na obra são passíveis de vazamento de óleos, graxas e lubrificantes, e os sistemas de coleta e tratamento de esgoto, as áreas de lavagem das máquinas e do bico das betoneiras e os locais de disposição de resíduos sólidos também tem potencial poluidor. De modo geral, os eventuais derramamentos costumam ser em pequenos volumes, não sendo previstos derrames em solo exposto. Entretanto, para caso de eventuais imprevistos no decorrer das atividades de obras, foi proposto no EIA a elaboração de um Plano de Ação de Emergência – PAE para a fase de obras, sendo as diretrizes apresentadas no item 11 deste Parecer. O PAE irá apresentar os produtos químicos que serão movimentados, os cenários acidentais, os sistemas de segurança disponíveis e a estrutura organizacional de resposta.

A geração de efluentes domésticos na fase de implantação foi estimada em aproximadamente 0,08 m<sup>3</sup>/dia/pessoa, totalizando 16,40 m<sup>3</sup>/dia durante o período de pico das obras (205 funcionários), podendo variar em função do número de trabalhadores envolvidos na obra. Em princípio, não está prevista a utilização de central de concreto, sendo que o concreto necessário será trazido e despejado na obra por caminhões betoneira.

Quanto ao fluido oriundo da atividade de execução do furo direcional foi informado que ele é inerte, não sendo capaz de gerar impacto químico ou biológico, porém contém algumas restrições para disposição final. Após o término dos trabalhos, serão realizados testes de análises físico-químicos para determinação do destino final em aterros devidamente licenciados pelo órgão ambiental.

A alteração da qualidade ambiental do solo e das águas superficiais poderá ocorrer com a inserção de substâncias contaminantes no ambiente, seja pela lixiviação no solo ou pelo derramamento e/ou carreamento de resíduos e efluentes diretamente para os corpos d'água.

A alteração na qualidade do solo foi considerada um impacto de natureza negativa; imediato, de duração temporária na fase de implantação, cessando após a recuperação da área. O impacto é de provável ocorrência, lhe conferindo magnitude, relevância e significância médias. Quanto a alteração da qualidade das águas superficiais, a avaliação do impacto e das medidas mitigadoras foram abordadas no item 9.4, relativo à análise da interferência em recursos hídricos.

De acordo com o EIA, a ocorrência de alterações na qualidade do ar na fase de implantação, ocasionadas pelas frentes de obra, se dará pelas emissões atmosféricas oriundas das atividades de movimentação de terra e de caminhões, caracterizando-se principalmente por material particulado e poeira. Em menor escala serão emitidos gases de combustão provenientes da operação dos geradores de energia e de veículos e maquinários movidos a diesel, como o dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>), óxidos de nitrogênio (NO<sub>x</sub>), monóxido de carbono (CO) e hidrocarbonetos (HC). Este impacto será mais significativo na área de implantação do *City Gate* em relação as áreas de obras do

Terminal e do gasoduto, devido a maior terraplenagem e movimentação de veículos e maquinários.

Quanto à geração de ruído durante a execução das obras, o EIA destacou que as atividades de movimentação de veículos e maquinário acarretarão incremento nos níveis de ruídos na ADA e AID do empreendimento, derivados principalmente do funcionamento dos motores. O empreendedor apresentou estudo com a simulação de ruído durante a etapa de obras, considerando equipamentos geradores de maior ruído e com base nos critérios da NBR 10.151:2000 - Avaliação de Ruído em Áreas Habitadas Visando o Conforto da Comunidade. O estudo concluiu que o ruído emitido pelas fontes geradoras durante a fase de implantação será de aproximadamente 63 dB(A) a cerca de 100 m da zona de operação dos equipamentos/maquinários e que o parâmetro ruído tem abrangência local (ADA e AID). Porém, foi avaliado que devido ao curto período para instalação do gasoduto no trecho classificado como predominantemente residencial, e sua implantação apenas em horário comercial, é esperado um reduzido incômodo à população. Assim, o impacto foi avaliado como sendo de natureza negativa; de duração temporária; ocorrência imediata e localizada, ao longo da ADA e entorno imediato. O impacto será reversível, cessando com o fim das obras, e foi classificado como de magnitude, relevância e significância médias.

Para mitigar o impacto de poluição decorrente dos canteiros, frentes de obras e áreas de apoio foram propostas e ações e medidas, principalmente no Plano de Controle Ambiental das Obras e seus Programas, destacando-se os Programas de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos, Gerenciamento de Efluentes, Controle da Poluição do Solo e Controle da Qualidade do Ar e Emissão Sonora.

O EIA também previu durante as obras, o acompanhamento da poluição decorrente dos canteiros, frentes de obras e áreas de apoio, por meio da implantação dos seguintes Programas de Monitoramento: de Ruído, da Qualidade do Ar, da Qualidade do Solo e Gerenciamento de Passivos Ambientais, das Águas Superficiais e de Efluentes, também tratados em outros itens deste Parecer Técnico.

Cabe destacar que os citados Programas Ambientais são detalhados no item 11 deste Parecer Técnico.

### **Análise**

Entende-se que as ações e medidas propostas nos Planos e Programas Ambientais são adequadas para mitigar os impactos da poluição gerada nos canteiros, frentes de obras e áreas de apoio.

Para a obtenção da Licença Ambiental de Instalação – LI, os Programas de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos, Gerenciamento de Efluentes, Controle da Poluição do Solo e de Controle da Qualidade do Ar e Emissão Sonora, todos vinculados ao Plano de Controle Ambiental das Obras, bem como os Programas Ambientais de Monitoramento de Ruído, da Qualidade do Ar, da Qualidade do Solo e Gerenciamento de Passivos Ambientais, das Águas Superficiais e de Efluentes, deverão ser detalhados, no âmbito do Plano de Controle Ambiental das Obras, conforme exigência do item 9.3 deste Parecer.

Também, durante as obras deverão ser apresentados relatórios semestrais de acompanhamento dos citados Programas e, para obtenção da Licença Ambiental de Operação – LO, o relatório final dos referidos Programas.

A análise dos aspectos de níveis de ruído do EIA foi realizada pelo Setor de Avaliação Ambiental de Ruídos e Vibrações – IPAR, que concluiu no Parecer nº 001/2019/IPAR, que não há óbice relacionado aos níveis de ruído para continuidade do licenciamento ambiental do referido empreendimento. O Setor ressaltou que, caso venham a ocorrer reclamações durante a fase de obras, deverão ser realizadas medições de níveis de ruído e, caso sejam identificados níveis de ruído acima dos padrões legais estabelecidos, caberá a implantação imediata de medidas de controle e a realização de novas medições para comprovar o atendimento à legislação vigente.

A avaliação dos impactos relativos à geração de resíduos sólidos é detalhada no item 9.7 deste Parecer.

As diretrizes apresentadas para elaboração do PAE foram avaliadas pelo Setor de Atendimento a Emergências – CEEQ, que conforme Parecer Técnico nº 066/18/CEEQ, solicitou que no

detalhamento do PAE, a ser apresentado para a fase de obras, sejam incluídas as recomendações do item 4.3 do citado parecer.

### **Exigências**

#### **Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação – LI**

- *Apresentar o detalhamento do Plano de Ação de Emergência - PAE para a fase de obras, incluindo as recomendações do item 4.3 do Parecer Técnico nº 066/18/CEEQ.*

#### **9.6. Impactos decorrentes da geração de efluentes líquidos**

Foi informado que durante a operação, no terminal está prevista a geração de 212 m<sup>3</sup>/mês de efluente sanitário, os quais poderiam contribuir no aumento da demanda bioquímica de oxigênio – DBO e da carga de nutrientes dos corpos d'água, podendo levar a desestabilização do ambiente aquático. Contudo, os efluentes sanitários gerados serão coletados e armazenados em caixas sépticas, de onde serão drenados periodicamente por embarcações auxiliares de empresas licenciadas, para posterior encaminhamento a tratamento externo. Destacou-se ainda que, após a definição de embarcação a ser utilizada, as informações adequadas sobre sistemas de tratamento e armazenamento de efluentes sanitários serão apresentadas à CETESB.

No que se refere ao sistema dutos para captação de água do Terminal, estes estão sujeitos à formação organismos encrustados em seu interior, que podem prejudicar o seu correto funcionamento. Portanto, é prevista a dosagem de hipoclorito de sódio na água do mar em concentrações em torno de 3 ppm, sendo esperado que a concentração no descarte da água do mar não ultrapasse 1,5 ppm. Assim, foi proposto o monitoramento das condições do sistema como um todo, incluindo um mecanismo de limpeza, de forma que o descarte atenda as especificações da Resolução CONAMA nº 430/11, que dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes.

Além disso, a regaseificação do GNL nos navios FSRU provocará o lançamento da água para o estuário com temperatura inferior à da água captada, devido ao fato desta água ser utilizada como fonte de calor no processo de regaseificação do GNL. Dessa forma o lançamento de efluente térmico pode ocasionar um processo de estratificação térmica do corpo d'água, que consiste na formação de camadas horizontais na água com diferentes densidades. Contudo a separação da água quente e fria se manterá enquanto não existir agitação suficiente. Assim, foram apresentadas no EIA simulações de campo próximo e campo afastado da pluma térmica do efluente com características de: diferença térmica de 7°C menor em relação à temperatura de captação, vazão máxima de 10.000 m<sup>3</sup>/h e lançamento de forma pontual e contínua durante o processo de regaseificação, afastado 100 m do ponto de captação e 0,5 m abaixo da linha d'água, distante 1.500 m da margem mais próxima.

Na modelagem de Campo Próximo – CP, o efluente térmico apresentou os seguintes resultados:

- temperatura de descarte do efluente térmico de 19°C;
- distância de 619,7 m no verão e de 1.836,4 m no inverno, percorridas pelo efluente até chegar ao final do CP;
- diluição da pluma, no final do CP, de 126,7 vezes no verão, e de 276,7 vezes no inverno;
- diferença de temperatura, entre pluma e ambiente no final do CP, de -0,05 °C no verão e de -0,02 °C no inverno;
- na simulação de CP realizada, a Zona de Mistura – ZM da pluma térmica (definida como região onde a diferença de temperatura é igual ou superior a 3°C) teve uma extensão horizontal inferior a 1 m e atingiu aproximadamente 6 m de profundidade a partir do ponto de descarte. Para além desta distância, a pluma foi enquadrada no padrão estabelecido na Resolução CONAMA nº 430/11, pois a diferença de temperatura foi inferior a 3°C.

Na modelagem de campo afastado, foram considerados como parâmetros iniciais os resultados do CP, bem como a interferência do vento e a temperatura do corpo receptor correspondente à temperatura dos períodos de verão e inverno, sendo o verão caracterizado como período mais crítico para descarte do efluente térmico, pois apresentou maior área de influência. Por fim, as análises



realizadas confirmaram que o enquadramento da pluma térmica no padrão estabelecido pela Resolução CONAMA nº 430/11 ocorre a uma distância de 1 m do ponto de lançamento e a 6 m de profundidade, com gradiente de temperatura de 0,05°C no verão e de 0,02°C no inverno.

Foi também informado que a movimentação e operação de máquinas, bem como a circulação de embarcações podem ocasionar poluição difusa de óleos e graxas para os corpos d'água. A presença de material oleoso nos corpos d'água diminui a área de contato entre a superfície da água e o ar atmosférico, impedindo assim a transferência do ar para a água. Para as áreas com possibilidade de geração de efluentes pluviais contaminados e oleosos, foi informado que será instalado um dique de contenção, evitando o carreamento desses efluentes para os corpos d'água. Periodicamente será realizado o esgotamento do dique e o efluente retirado terá a destinação final realizada por empresa qualificada/licenciada para tal atividade. Para mitigar as consequências de eventuais acidentes que envolvam óleos e derivados, restringir os eventuais impactos decorrentes destes e mapear a sensibilidade ambiental das áreas com potencial de serem atingidas, foi apresentado um Plano de Emergência Individual – PEI conceitual, cujo detalhamento será disponibilizado em fase posterior ao desenvolvimento do projeto.

Foi informado ainda que a drenagem de cobertura e dos pisos no entorno dos prédios auxiliares e área de amarração (*dolphins*) do píer é considerada limpa e será direcionada para o corpo d'água por meio de dispositivos hidráulicos.

No *City Gate*, está em análise a viabilidade técnica para interligação do esgoto doméstico na rede pública de esgoto ou a implementação de fossa séptica.

Assim, devido às possíveis interferências na qualidade das águas superficiais, decorrentes das atividades de operação do empreendimento, foi proposto monitorar as possíveis alterações através da execução do Programa de Monitoramento das Águas Superficiais, mais especificamente no Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais (item 11.8.2 deste parecer) e do Programa de Monitoramento de Efluentes (item 11.9), o qual propõe avaliar periodicamente as características físico-químicas da água superficial nas áreas de influência do empreendimento.

### **Análise**

Por ocasião da solicitação da LI, no projeto do *City Gate* deverá ser dada preferência ao lançamento do efluente na rede pública, porém, caso esta alternativa seja inviável tecnicamente, deverá apresentar projeto do sistema de tratamento de esgotos domésticos, juntamente com a justificativa de sua implantação, comprovando o atendimento aos padrões de emissão e qualidade da água do corpo receptor, conforme legislação em vigor. No caso de sistema de fossa séptica, deverá ser apresentado projeto conforme as normas NBR 7229 e 13969 da ABNT. O projeto deverá ser acompanhado de memorial descritivo e Anotação de Responsabilidade Técnica – ART do responsável por sua elaboração.

Durante a operação do empreendimento, serão gerados efluentes domésticos e efluente térmico, além da possibilidade da água pluvial ser contaminada com material oleoso. Assim, entende-se que deverão ser implementadas ações para o gerenciamento adequado dos efluentes, de forma a atender os padrões definidos pelas Resoluções CONAMA nº 357/2005 e nº 430/2011. Cabe informar que as ações previstas no âmbito do Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, estão sendo avaliadas no item 9.14 deste parecer.

Por ocasião de solicitação da LO, no âmbito do Programa de Gestão da Operação, deverá ser apresentado um Programa de Gerenciamento de Efluentes com detalhamento das ações a serem implementadas para o adequado gerenciamento dos efluentes gerados pelo terminal e *City Gate*, com informações das empresas responsáveis pelo transporte e tratamento dos efluentes, bem como as medidas para contenção dos efluentes pluviais contaminados e oleosos. O Programa de Gerenciamento de Efluentes deverá conter, no mínimo, as medidas propostas, a equipe técnica responsável, as formas de controle e registro, cronograma das atividades previstas, definição dos indicadores ambientais, avaliação das não conformidades e as medidas corretivas adotadas.

Quanto ao descarte do efluente térmico, os potenciais impactos na biota aquática estão sendo avaliados no item 9.14 deste parecer.

As informações apresentadas no Plano de Emergência Individual - PEI foram avaliadas pelo Setor de Atendimento a Emergências – CEEQ, que solicitou por meio do Parecer Técnico nº 066/18/CEEQ, que no detalhamento do PEI, a ser apresentado na ocasião de solicitação da LO, sejam incluídas as recomendações do item 4.3 do citado parecer.

### Exigências

#### Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação – LI

- Apresentar projetos detalhados das soluções de tratamento de esgoto do empreendimento, observando-se a legislação em vigor relativa a padrões de lançamento e qualidade, acompanhados de memorial descritivo e Anotação de Responsabilidade Técnica – ART do responsável; e para o caso de instalação de sistema de tratamento de esgotos domésticos próprio no City Gate, apresentar respectiva justificativa técnica.

#### Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação – LO

- Apresentar, no âmbito do Programa de Gestão da Operação, um Programa de Gerenciamento de Efluentes com detalhamento das ações a serem implementadas para o adequado gerenciamento dos efluentes gerados pelo terminal e City Gate, com informações das empresas responsáveis pelo transporte e tratamento dos efluentes, bem como as medidas para contenção dos efluentes pluviais contaminados e oleosos.
- Apresentar o detalhamento do Plano de Emergência Individual – PEI, incluindo as recomendações do item 4.3 do Parecer Técnico nº 066/18/CEEQ.

### 9.7. Impactos decorrentes da geração de resíduos sólidos

Segundo o EIA, os resíduos sólidos previstos para a fase de implantação do empreendimento deverão ser segregados conforme a Resolução CONAMA nº 307/02 e a NBR 10004:2004. Contudo, o manuseio e armazenamento inadequado dos resíduos poderão ocasionar vazamentos de óleos, graxas, combustíveis, tintas, entre outros, podendo alterar a qualidade dos solos na área do canteiro de obras e áreas de apoio. O quadro 6 apresenta o gerenciamento de resíduos sólidos proposto no EIA para a fase de implantação:

**Quadro 6 – Estimativa de geração de resíduos a serem gerados – fase implantação**

Tipo	Classificação		Quant./ Mês	Armazenamento Temporário	Destinação Final
	Resolução CONAMA nº 307/02	ABNT NBR 10004:2004			
Resíduo ambulatorial (kg)	Classe D	Classe I	0,11	Contêiner branco com saco branco leitoso, identificado pelo símbolo do grupo de risco correspondente	Segregação na fonte, estocagem temporária, autoclavagem/ incineração, disposição final conforme Resolução CONAMA nº 358/05.
Lâmpadas fluorescentes, baterias (un)	Classe D	Classe I	55	Contêiner para lâmpadas fluorescente	Descontaminação e Reciclagem dos componentes
Pneumáticos (un)	Classe B	Classe II B	6	Dispostos em área impermeável e protegida contra intemperes	Reaproveitamento Terceiros/ Reciclagem
Resíduos de obras (m³)	Classe A	Classe II B	75	Caçamba estacionária de 7 m³	Segregação na fonte, estocagem temporária, reuso, reprocessamento, disposição final conforme Resolução CONAMA nº 307/02
Materiais contaminados com óleo, graxa, tintas, solventes etc. (m³)	Classe D	Classe I	79	Contêineres de 1 m³	Coprocessamento/ Aterro Industrial

Resíduo de óleo usado (m³)	Classe D	Classe I	2,6	Contêineres de 5 m³	Segregação na fonte, estocagem temporária e re-refino.
Resíduo Orgânico (m³)	Classe B	Classe II A	9	Contêineres de 1 m³	Segregação na Fonte, Reprocessamento, Aterro Sanitário
Madeira (m³)	Classe B	Classe II B	310	Contêineres de 5 m³	Reaproveitamento Terceiros / Reciclagem
Papel/Papelão (kg)	Classe B	Classe II B	80	Contêiner de coleta seletiva AZUL	Reaproveitamento Terceiros / Reciclagem
Plástico (kg)	Classe B	Classe II B	85	Contêiner de coleta seletiva VERMELHO	Reaproveitamento Terceiros / Reciclagem
Sucata metálica (m³)	Classe B	Classe II B	105	Contêiner de coleta seletiva AMARELO	Reaproveitamento Terceiros / Reciclagem
Vidro (m³)	Classe B	Classe II B	0,3	Contêiner de coleta seletiva VERDE	Reaproveitamento Terceiros / Reciclagem

Fonte: Adaptado do EIA/RIMA protocolizado em 15/05/2018

Como forma de controlar e monitorar este impacto foi proposta a implementação do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (descrito no item 11 deste Parecer), de forma que os resíduos gerados sejam gerenciados (armazenamento, tratamento e destinação final) corretamente, de forma a evitar a degradação da qualidade dos solos, dos recursos hídricos, além da proliferação de vetores de doenças.

Por ser uma instalação portuária, os resíduos sólidos gerados na fase de operação serão classificados conforme definido na Norma NBR 10.004/2004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, na Resolução CONAMA nº 05/93 e na Resolução ANVISA da Diretoria Colegiada nº 56/08. O quadro 7 apresenta o gerenciamento de resíduos sólidos na fase de operação:

**Quadro 7 – Estimativa de geração de resíduos a serem gerados na operação do empreendimento.**

Tipo	Classificação		Quant./ Mês	Armazenamento Temporário	Destinação Final
	Resolução CONAMA nº 05/93	ABNT NBR 10004:2004			
Resíduo ambulatorial (kg)	Classe A	Classe I	5	Contêiner branco com saco branco leitoso, identificado pelo símbolo do grupo de risco correspondente	Segregação na fonte, estocagem temporária, autoclavagem/ incineração, disposição final conforme Resolução CONAMA nº 358/05.
Lâmpadas fluorescentes, baterias (un)	Classe B	Classe I	8	Contêiner para lâmpadas fluorescente	Reaproveitamento Terceiros / Reciclagem
Resíduo de laboratório químico	Classe B	Classe I	100	Contêiner IBC	Incineração
Materiais contaminados com óleo, graxa, tintas, solventes etc. (kg)	Classe B	Classe I	80	Contêiner de 5m³ chapa metálica LARANJA	Aterro industrial <sup>1</sup>
Resíduo Orgânico (kg)	Classe D	Classe II A	200	Contêineres de 1 m³	Segregação na Fonte, Reprocessamento, Aterro Sanitário
Papel/Papelão (kg)	Classe D	Classe II B	150	Contêiner de coleta seletiva AZUL	Reaproveitamento Terceiros / Reciclagem
Plástico (kg)	Classe D	Classe II B	100	Contêiner de coleta seletiva VERMELHO	Reaproveitamento Terceiros / Reciclagem

1 – Resíduo na forma líquida não poderá ter disposição em aterro.  
 (Fonte: Adaptado do EIA/RIMA protocolizado em 15/05/2018.

Os resíduos sólidos a serem gerados durante a operação da embarcação, incluindo óleos lubrificantes e demais materiais definidos na Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios – MARPOL, serão armazenados em recipientes apropriados para posterior descarte em terra, seja por meio de reciclagem ou destinação final. Ainda, segundo a MARPOL, devem ser dispostas placas ao longo da embarcação que forneçam informações aos tripulantes quanto aos requisitos de descarte de resíduos aplicáveis. Além disso, será elaborado um Plano de Gerenciamento de Resíduos que estabeleça todos os procedimentos para minimizar, coletar, armazenar, processar e descartar resíduos. O plano será escrito na língua de operação da tripulação e com nomeação de um ou mais tripulantes responsáveis pela implementação do plano a bordo.

Os resíduos sólidos oriundos de ambulatórios das embarcações, que apresentem risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente devido a presença de agentes biológicos, serão classificados e terão sua disposição final realizada de acordo com a Resolução CONAMA nº 358/05.

Todos os resíduos gerados na fase de implantação e operação do empreendimento terão sua destinação final realizada por empresa licenciada para tal atividade.

### **Análise**

As informações referentes à geração de resíduos sólidos, nas fases de implantação e operação do empreendimento, foram analisadas pelo Setor de Avaliação e Gestão de Resíduos Sólidos da CETESB, que se manifestou por meio do Parecer Técnico nº 002/18/IPGR, segundo o qual as informações apresentadas sobre o gerenciamento de resíduos são suficientes para esta fase de licenciamento. Já por ocasião da solicitação de LI, deverá ser apresentado o atendimento às seguintes exigências:

- incluir, no Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos – PGRS da fase de obras, minimamente as seguintes diretrizes: identificar todos os resíduos sólidos a serem gerados nesta fase; informar a origem dos resíduos; estimar as quantidades a serem geradas; classificar os resíduos de acordo com legislação e normas pertinentes (inclusive Resolução CONAMA nº 307/02 e alterações); descrever as formas de acondicionamento/armazenamento, as formas de tratamento, reutilização/reciclagem/recuperação e/ou disposição final dos resíduos (internos e/ou externo); indicar as empresas destinatárias e apresentar as respectivas cartas de anuência emitidas por estas empresas. As informações solicitadas deverão ser compiladas em uma planilha.
- apresentar projeto executivo dos locais de armazenamento temporário dos resíduos a serem gerados na fase de obras e de operação, os quais deverão seguir as diretrizes das normas ABNT NBR 12235:1992 - Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos e ABNT NBR 11174:1990- Armazenamento de Resíduos Classe II – Não Inertes e III – Inertes. O projeto executivo deverá ser elaborado com nível de detalhamento suficiente para sua execução *in loco*, contemplando memorial descritivo, dimensionamentos, e desenhos dos diversos sistemas de proteção ambiental e seus elementos constituintes (impermeabilização, drenagens, fechamento, cobertura, contenção). No projeto deverão ser informados quais resíduos serão armazenados e suas respectivas classes. A Anotação de Responsabilidade Técnica – ART do profissional responsável pela elaboração do projeto executivo deverá ser apresentada.

Por ocasião de solicitação da LO, o interessado deverá apresentar:

- Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS da fase de operação, contemplando minimamente: identificação de todos os resíduos sólidos a serem gerados nesta fase, origem dos resíduos, estimativa das quantidades a serem geradas, classificação de acordo com legislação e normas pertinentes, descrição das formas de acondicionamento/ armazenamento dos resíduos. As informações solicitadas deverão ser compiladas em uma planilha.

Com relação à proposta de disposição de resíduos em aterro industrial, cabe ressaltar que há restrição para recebimento de materiais oleosos e que contenham líquidos livres. Assim, os resíduos contaminados com óleo, graxa, tintas, solventes etc. deverão ser, preferencialmente, encaminhados para tratamento térmico, como o coprocessamento.



## Exigências

### Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação – LI

- *Incluir no Programa de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos – PGRS da fase de obras, minimamente: identificação de todos os resíduos sólidos a serem gerados; origem dos resíduos; estimativa das quantidades a serem geradas; classificação dos resíduos de acordo com legislação e normas pertinentes (inclusive Resolução CONAMA nº 307/02 e alterações); formas de acondicionamento/armazenamento e de tratamento, reutilização/reciclagem/recuperação e/ou disposição final dos resíduos (internos e/ou externo); indicação das empresas destinatárias e respectivas cartas de anuência.*
- *Apresentar projeto executivo dos locais de armazenamento temporário dos resíduos a serem gerados nas fases de obras e de operação, elaborado em nível de detalhamento para execução in loco, contemplando: memorial descritivo, dimensionamento e desenhos dos diversos sistemas de proteção ambiental e seus elementos constituintes (impermeabilização, drenagens, fechamento, cobertura, contenção), tipos de resíduos a serem armazenados e respectivas classes, e Anotação de Responsabilidade Técnica – ART do profissional responsável. Observar as normas ABNT NBR 12235:1992 - Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos e ABNT NBR 11174:1990- Armazenamento de Resíduos Classe II – Não Inertes e III – Inertes.*

### Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação – LO

- *Apresentar o Plano de Gerenciamento de Resíduos – PGRS da fase de operação, contemplando minimamente: identificação de todos os resíduos sólidos a serem gerados, origem dos resíduos, estimativa das quantidades a serem geradas, classificação de acordo com legislação e normas pertinentes, descrição das formas de acondicionamento/armazenamento dos resíduos.*

## 9.8. Interferências em áreas contaminadas

De acordo com o EIA, durante as obras de implantação do duto, as atividades de abertura de valas e possíveis cortes e aterros poderão afetar eventuais áreas contaminadas ao longo do traçado e em áreas de apoio.

Para verificar a interferência em áreas possivelmente contaminadas, foi realizada Avaliação Preliminar, com consulta ao cadastro de áreas contaminadas da CETESB (2017), além de vistorias em campo, ao longo das principais áreas com potencial de contaminação, considerando a ADA do empreendimento (faixa de 15 metros, considerando 7,5 m de cada lado) e o entorno de 100 metros.

Conforme o cadastro de áreas contaminadas da CETESB (2017), foram identificadas 3 áreas cadastradas, todas no município de Cubatão, sendo 2 classificadas como “Área Contaminada em Processo de Remediação (ACRe)” e 1 como “Área Reabilitada para o Uso Declarado (AR)”, conforme demonstra o quadro 8.

**Quadro 8 - Áreas Contaminadas na ADA e Buffer de 100 metros, cadastradas pela Cetesb/2017.**

Sigla	Nome	Classificação	Coordenadas UTM (m)	Distância da ADA	Inserção na ADA
CUB-0392	Carbocloro S.A. Indústrias Químicas	ACRe <sup>1</sup>	356228/7359338	53,0 m	NÃO
CUB-0547	Petrocoque S.A. Indústria e Comércio	AR <sup>2</sup>	355114/7359592	100,0 m	NÃO
CUB-0763	USIMINAS de Cubatão	ACRe <sup>1</sup>	359526/7360040	0,0 m	SIM

Fonte: EIA RIMA

<sup>1</sup> ACRe = Área Contaminada em Processo de Remediação

<sup>2</sup> AR = Área Reabilitada para Uso Declarado

Destas áreas, apenas a área CUB-0763 - Usiminas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A., em processo de remediação, encontra-se inserida na ADA.

Além da listagem do cadastro de áreas contaminadas da CETESB (2017), foram identificadas no levantamento de campo, 2 áreas com potencial de contaminação, ambas no cruzamento do gasoduto com a linha férrea (MRS Logística – Linhas Férreas), conforme demonstra o quadro 9.



**Quadro 9 - Áreas Com Potencial de Contaminação identificadas ao longo da ADA e Buffer de 100 metros.**

Sigla	Empreendimento	Coordenadas UTM (m)	Distância da ADA	Inserção na ADA
CUB-01	MRS Logística – Linhas férreas	355203 / 7359169	0,0 m (cruza)	SIM
CUB-02	MRS Logística – Linhas férreas	356531 / 7358289	0,0 m (cruza)	SIM

Fonte: EIA RIMA

Tais áreas de cruzamento com a ferrovia, localizadas na ADA do gasoduto, foram classificadas no EIA como “áreas com potencial de contaminação”.

O empreendedor considerou que tanto as áreas cadastradas na lista de áreas contaminadas da CETESB e as identificadas em vistoria possuem potencial de contaminação e alteração da qualidade ambiental do solo. Assim, foi proposta a implementação de um Programa de Monitoramento da Qualidade do Solo e Gerenciamento de Passivos Ambientais, com o objetivo de confirmar eventual contaminação do solo ao longo dos trechos de implantação do gasoduto.

Tal Programa prevê nos três potenciais pontos de contaminação, a coleta de amostras de solo para realização de análise físico-químicas e avaliação de sua qualidade ambiental, além de um ponto de *background* para avaliação das concentrações naturais de metais observadas no solo, de acordo com as diretrizes da Resolução CONAMA nº 420/09 e da Lei Estadual nº 13.577/09. O monitoramento será realizado na fase de implantação, em campanha única antes do início das obras nos trechos em questão.

Caso sejam identificados níveis de contaminação no solo, será elaborado um Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas, cujo objetivo principal será a identificação de eventuais alterações na qualidade natural dos solos e propor as ações pertinentes que possibilitem o pleno controle do risco à saúde humana antes, durante e após a execução da obra. Também foi ressaltado que eventual solo contaminado somente poderá ser depositado em local apropriado.

Tais informações, contendo dados das áreas contaminadas e áreas com potencial de contaminação na área de interesse, foram analisadas pelo Setor de Avaliação e Apoio ao Gerenciamento do Uso do Solo – IPRS, que se manifestou por meio do Parecer Técnico nº 085/18/IPRS, emitido em 16/07/2018.

### **Análise**

De acordo com o Parecer Técnico nº 085/18/IPRS, de 16/07/2018, das 03 áreas identificadas como contaminadas na lista de áreas contaminadas da CETESB (CUB-0392, CUB-0547, CUB-0763), 02 encontram-se em processo de remediação e 01 encontra-se reabilitada para o uso declarado, sendo que o trecho das obras compreende apenas uma porção estreita da CUB-0763 (Usiminas).

Foi informado, ainda, que as duas áreas identificadas no levantamento de campo como Potencial de Contaminação (CUB-01 e CUB-02) tratam-se de vias de rolamento de trens e, a não ser que tenham ocorridos acidentes na via, não são esperadas suspeitas de contaminação nestas áreas. Embora tais áreas se localizem ao longo da ADA do gasoduto, para o cruzamento das linhas férreas da MRS Logística será utilizado o método de furo direcional, não sendo previstas intervenções significativas em qualquer contaminação que porventura possa existir nas áreas.

Nesse sentido, o Setor de Avaliação e Apoio ao Gerenciamento do Uso do Solo – IPRS concluiu que, sob o ponto de vista de áreas contaminadas, as informações apresentadas são suficientes para esta etapa de licenciamento. Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação, o empreendedor deverá informar a relação das obras com as plumas de contaminação existentes na Usiminas e caso haja alguma interação com as obras, deverão ser apresentadas as medidas de gerenciamento cabíveis.

### **Exigência**

#### **Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação – LI**

- *Incluir, no detalhamento do Programa de Monitoramento da Qualidade do Solo e Gerenciamento de Passivos Ambientais, avaliação da relação das obras do gasoduto com as plumas de contaminação existentes nas áreas adjacentes e, caso haja interação com as obras, apresentar*

as medidas de gerenciamento pertinentes.

### 9.9. Alteração na qualidade do ar decorrente da operação do empreendimento

No âmbito do EIA, foi avaliada a qualidade do ar na Área de Influência Direta – AID do empreendimento, por meio das concentrações dos compostos dióxido de nitrogênio (NO<sub>2</sub>), dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>), material particulado inalável (MP10) e ozônio (O<sub>3</sub>) registrados no período de três anos (2015 a 2017) nas estações da CETESB Santos, Santos - Ponta da Praia e Cubatão - Centro, obtidos no portal QUALAR, sendo observado que as concentrações de:

- NO<sub>2</sub> - permaneceram abaixo do padrão de qualidade do ar de 260 µg/m<sup>3</sup> em todas as estações;
- SO<sub>2</sub> - na estação Santos não foi monitorado, na estação Santos - Ponta da Praia permanece abaixo do padrão de 120 µg/m<sup>3</sup> e na estação Cubatão - Centro foram registradas duas ultrapassagens do padrão em 2015;
- MP10 - todas permanecem abaixo do padrão de 120 µg/m<sup>3</sup> (concentração média em 24 horas);
- O<sub>3</sub> - registrou 10 ultrapassagens do padrão de 140 µg/m<sup>3</sup> (concentração média em 8 horas) e ambas as estações: Santos e Santos - Ponta da Praia registraram uma ultrapassagem em 2015.

O município de Santos, onde está prevista a instalação do terminal, apresenta a seguinte classificação:

- MP (material particulado): >M1
- NO<sub>2</sub> (dióxido de nitrogênio): PF
- SO<sub>2</sub> (dióxido de enxofre): M2
- O<sub>3</sub> (ozônio): M2

O impacto devido a operação do empreendimento foi avaliado com base no Estudo de Dispersão Atmosférica – EAD relativo às operações de regaseificação no terminal, as características do FSRU e suas implicações na qualidade do ar. No terminal, está previsto o consumo de nitrogênio para a purga de equipamentos, selagem e manutenção, substituindo o ar comprimido. Os geradores de energia do FSRU serão a gás natural e, os geradores a diesel irão operar em situações de emergência.

Segundo o EAD, as principais fontes fixas de emissão do FSRU são provenientes dos quatro geradores de energia do FSRU, que utilizam gás natural como combustível dos motores e possuem quatro chaminés de exaustão, localizadas na região da popa (ré do navio). Os resultados são apresentados no quadro 10, para estimativa de emissão considerando a operação do FSRU totalizando 8.760 h/ano e o uso do método de controle das emissões de NO<sub>x</sub> por *Selective Catalytic Reduction* – SCR.

**Quadro 10** – Resultados das estimativas de emissões atmosféricas

Poluente	Emissão sem métodos de controle (t/ano)	Fator de redução	Emissão com métodos de controle (t/ano)	Art. 12 do Decreto Estadual nº 59.113
MP	0,029	NA	0,029	100
NO <sub>x</sub>	323,35	80%	64,67	40
COV	45,05	NA	45,05	40
	0,22	NA	0,22	250

Fonte: Adaptado do EIA/RIMA protocolizado em 15/05/2018

Os resultados apresentados no quadro 10 ultrapassam os limites estabelecidos no art. 12 do Decreto Estadual nº 59.113/13 para os compostos NO<sub>x</sub> e COV, o que implica na aplicação do art. 11 do mesmo decreto. Desta forma, em função da classificação do município de Santos para estes compostos, optou-se pela apresentação de modelagem matemática para verificação do enquadramento do empreendimento aos padrões de qualidade do ar, após adotar o método de controle por *Selective Catalytic Reduction* – SCR.

Os resultados da modelagem numérica são apresentados no quadro 11:

**Quadro 11** – Conformidade das concentrações simuladas em relação à legislação estadual

Poluente	Tempo de amostragem	Máx. concentração simulada	Art. 9º do Decreto Estadual nº 59.113/13	Resolução CONAMA nº 03/90
NO <sub>2</sub>	1 h	47,3 µg/m <sup>3</sup>	200 µg/m <sup>3</sup>	320 µg/m <sup>3</sup> <sup>(1)</sup> 190 µg/m <sup>3</sup> <sup>(2)</sup>
	Média anual	1,98 µg/m <sup>3</sup>	40 µg/m <sup>3</sup>	100 µg/m <sup>3</sup> <sup>(1) (2)</sup>
CO	1 h	155,4 µg/m <sup>3</sup>	-	40.000 µg/m <sup>3</sup> (35 ppm) <sup>(1) (2)</sup>
	8 h	155,4 µg/m <sup>3</sup>	9 ppm	10.000 µg/m <sup>3</sup> (9 ppm) <sup>(1) (2)</sup>

(1) Padrão primário - concentrações de poluentes que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde da população;

(2) Padrão secundário - concentrações de poluentes abaixo das quais se prevê o mínimo efeito adverso sobre o bem-estar da população, assim como o mínimo dano à fauna, à flora, aos materiais e ao meio ambiente em geral.

**Fonte:** Adaptado do Estudo de Dispersão Atmosférica apresentado no âmbito do Processo e.ambiente 009242/2018-28.

Assim, apesar do total de emissão do NO<sub>2</sub> ultrapassar o limiar estabelecido no Art. 12 do Decreto Estadual nº 59.113/13, a modelagem indicou que não é previsto impacto significativo sobre a qualidade do ar ambiente por este composto, não ocasionando potencial de mudança na classificação do município de Santos.

A modelagem não foi realizada para os compostos MP10 e SO<sub>2</sub>, uma vez que estes parâmetros atenderam ao critério de enquadramento estabelecido no Art. 12 do Decreto Estadual nº 59.113/13.

Em relação às emissões de COVs do gasoduto, por este ser enterrado ou submerso, a emissão será reduzida. No *City Gate*, foram estimadas emissões de aproximadamente 7,23 t COV/ano, baseando-se nas operações e no número de dispositivos e acessórios instalados. Quanto a questão de odorização, foi informado que os equipamentos possuem segurança para as operações contra vazamento, alinhando-se às normas vigentes.

### Análise

As informações e os estudos de emissões atmosféricas do futuro empreendimento foram analisados pelo Setor de Avaliação de Impactos Atmosféricos da CETESB, o qual emitiu o Parecer Técnico nº 004/2019/IPA, segundo o qual, em relação ao controle de:

- COVs – como há uma tendência em superestimar a emissão para este composto nesta fase do licenciamento, a ausência de uma proposta de controle não é impeditiva para continuidade do processo de licenciamento. Porém, por ocasião de solicitação da LO, caso as emissões sejam maiores dos que os limites previstos no Decreto Estadual nº 59.113/13, deverão ser implementadas medidas de controle para as emissões de hidrocarbonetos totais não metânicos – HCTNM.
- NO<sub>x</sub> – considera-se que o critério de melhor tecnologia prática disponível foi atendido, uma vez que foi proposto implantar nos motogeradores o *Selective Catalytic Reduction* – SCR, e que foi estimada a pior situação para este poluente, sendo que a estimativa se encontra próximo aos limites do decreto citado.

Por fim, concluiu-se que não há óbice a emissão da LP, entretanto, para a concessão da LO deverá ser comprovada a implementação das medidas, de forma que:

- a estação *City Gate* não apresente emissões odoríferas fora dos limites do empreendimento;
- não haja emissão de fumaça preta das operações FSRU.

Além disso, deverão ser avaliadas:

- as emissões de COVs, expressos como HCTNM e, caso a somatória das emissões dos quatro motogeradores do FSRU estiverem acima de 40 t/ano, o interessado deverá implantar medidas de controle para as emissões de HCTNM.
- as emissões de NO<sub>x</sub> dos quatro motogeradores do FSRU e, caso estejam acima dos valores estimados no EAD, medidas adicionais de controle deverão ser implementadas.

Ainda por ocasião da solicitação da LO, no âmbito do Programa de Gestão da Operação (item 9.3 deste Parecer), deverá ser apresentado o detalhamento do Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar (item 11.4 deste Parecer) contemplando, no mínimo, as medidas de controle de

emissões atmosféricas a serem implementadas, a equipe técnica responsável, as formas de controle e registro, cronograma, avaliação das não conformidades e as medidas corretivas adotadas.

### Exigências

#### Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação – LO

- *Comprovar a implementação das medidas de controle de emissões atmosféricas no FSRU e no City Gate e apresentar as avaliações de COVs e NOx, conforme diretrizes do Parecer Técnico nº 004/2019/IPA.*
- *Incluir, no detalhamento do Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar para a operação, no mínimo: as medidas de controle de emissões atmosféricas a serem implementadas, a equipe técnica responsável, as formas de controle e registro, cronograma, avaliação das não conformidades e as medidas corretivas adotadas.*

#### 9.10. Alteração nos níveis de ruído decorrente da operação do empreendimento

Considerando a necessidade de se identificar possíveis fontes emissoras de ruídos e os principais receptores no entorno do empreendimento, foi realizado um diagnóstico dos atuais níveis de ruído nas áreas ocupadas ao longo do futuro gasoduto. Assim, foi realizada uma campanha em 23/03/2018, no período diurno, em seis pontos próximos aos receptores críticos, durante cinco minutos, de modo a obter a estabilização do valor do nível equivalente contínuo – Leq e em conformidade com as diretrizes da NBR 10.151 da ABNT.

O quadro 12 apresenta a localização dos pontos monitorados e seu enquadramento conforme classificação:

**Quadro 12 – Enquadramento dos pontos de medição de ruídos**

Ponto	Coordenadas geográficas UTM (23K)		Descrição	Enquadramento
	E	N		
P1	356.214	7.358.154	R. Waldemar Luís Martins nº 128, em frente ao Centro Ambiental Comunitário.	Área mista, predominantemente residencial.
P2	356.205	7.358.283	R. Francisco Roman Tores Filho, cruzamento com a R. Waldemar Luís Martins.	Área mista, predominantemente residencial.
P3	356.202	7.358.463	R. Antônio Augusto Bastos, em frente a U.M.E. Prof. Celita.	Área mista, predominantemente residencial.
P4	356.091	7.358.864	Av. Tiradentes, nº 529.	Área mista, predominantemente residencial.
P5	355.667	7.358.777	Av. Tiradentes, s/n.	Área mista, predominantemente residencial.
P6	355.315	7.359.491	Rod. Piaçaguera-Guaruja, em frente à Petrocoque.	Área predominantemente industrial.

Fonte: EIA/RIMA protocolizado em 15/05/2018

Segundo o EIA, na fase de operação é esperado incremento de pressão sonora apenas na área do *City Gate* (área industrial – ponto de medição P6) e no FSRU, sem apresentar incomodo à população. Dessa forma, concluiu-se que durante a operação não será necessário dar continuidade ao monitoramento de ruído, uma vez que o mesmo não contará com atividades que emitirão níveis consideráveis de ruído.

### Análise

As informações no EIA/RIMA referentes à avaliação dos níveis de ruído e vibração e ao impacto devido às potenciais alterações nesses níveis de ruído, foram analisados pelo Setor de Avaliação Ambiental de Ruídos e Vibrações da CETESB, o qual emitiu o Parecer Técnico nº 001/2019/IPAR, considerando que não há óbice referente aos níveis de ruído para continuidade do licenciamento ambiental.

O referido parecer considera que o impacto de ruído a ser gerado pelo empreendimento será somente na fase de obras, que é de curta duração, que as obras ocorrerão somente no período diurno e as características da região de implantação do empreendimento será em áreas já acusticamente degradada e, portanto, entende que as avaliações de níveis de ruído devem ser realizadas somente no caso de ocorrência de reclamação da população.

### 9.11. Perda da cobertura vegetal e interferências em APP

De acordo com o EIA, a Área de Influência Direta – AID do empreendimento é composta por um mosaico de diferentes fisionomias do bioma Mata Atlântica, sendo que as mais representativas são: Manguezal, Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas e Submontana. Também são encontradas diversas áreas antropizadas, como plantios, pomares, campos antrópicos e maciços de leucenas, além de árvores isoladas. Na Área Diretamente Afetada – ADA, são observadas as seguintes fisionomias: Manguezal, Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, em estágio inicial e médio de regeneração, além de classes de vegetação alteradas, como vegetação antrópica e vegetação higrófila herbáceo-arbustiva. Segundo o interessado, a classe “vegetação higrófila herbáceo-arbustiva” compreende áreas de planície que sofreram intervenções antrópicas, propiciando a criação de um ambiente de alagamento, com um mosaico de diferentes espécies dominantes, como lírio-do-brejo (*Hedychium coronarium*), taboa (*Thypha cf. domingensis*), samambaia-do-mangue (*Acrostichum aureum*), hibisco (*Talipariti pernambucense*), maricá (*Mimosa bimucronata*) e leucena (*Leucaena leucocephala*) em áreas mais secas. Em meio ao predomínio do estrato herbáceo, alguns poucos indivíduos arbustivos e arbóreos podem ser identificados, principalmente nos locais melhor drenados. Conforme apresentado, em algumas áreas as alterações foram decorrentes da deposição de sedimentos de dragagem, como é o caso do “Dique do Furadinho”.

Segundo o levantamento florístico realizado na ADA e na AID do empreendimento, foi registrada a ocorrência de 86 famílias e 294 espécies arbóreas, sendo que duas espécies amostradas estão citadas como “Vulneráveis” nas listagens oficiais das espécies da flora ameaçadas de extinção (Resolução SMA nº 57/16 e Portaria MMA nº 443/14), sendo elas: *Euterpe edulis* (palmito-juçara) e *Crinum americanum* (lírio-do-mato). Outras 14 espécies, das famílias Cactaceae, Cyatheaceae, Fabaceae e Orchidaceae, estão inseridas no Apêndice II da CITES.

Para a implantação empreendimento, será necessária a supressão da vegetação existente na porção terrestre da ADA, que corresponde aos trechos terrestres do gasoduto, instalados pelo método de vala, às áreas de apoio e à área do *City Gate*. Conforme apresentado, a área do *City Gate* e grande parte da faixa de servidão do gasoduto encontram-se recobertos por vegetação antropizada, minimizando a necessidade de supressão vegetal. Ressaltou-se que o trecho do gasoduto que será instalado por meio de furo direcional não demandará supressão de vegetação e que as áreas de apoio para instalação das máquinas de furo serão restauradas após a fase de implantação, correspondendo a aproximadamente 1,04 ha.

De acordo com o interessado, para a implantação do empreendimento será necessário intervir em 4,49 ha de vegetação, conforme pode ser visualizado no quadro 13 abaixo. No entanto, destaca-se que destes, apenas 0,71 ha equivalem à vegetação nativa (Floresta Ombrófila Densa e Manguezal), sendo que os 3,78 ha restantes correspondem a classes de vegetação alterada (“vegetação antrópica” e “vegetação higrófila herbáceo-arbustiva”).

**Quadro 13 – Caracterização da vegetação nativa na ADA e estimativas de supressão de vegetação.**

Cobertura Vegetal	Fora de APP (ha)	Em APP (ha)	Total (ha)
Floresta Ombrófila Densa – estágio inicial	0,21	0,25	0,46
Floresta Ombrófila Densa – estágio médio	0,00	0,06	0,06
Manguezal	0,00	0,19	0,19
Vegetação antropizada	2,35	0,75	3,10
Vegetação higrófila herbáceo-arbustiva	0,58	0,10	0,68
<b>Total</b>	<b>3,14</b>	<b>1,35</b>	<b>4,49</b>



Conforme apresentado, também haverá necessidade de intervir em 1,35 ha de Áreas de Preservação Permanente – APPs, distribuídas nas classes de vegetação nativa (Floresta Ombrófila Densa, em estágios inicial e médio, e Manguezal) e nas demais categorias (vegetação higrófila e vegetação antropizada).

De acordo com o EIA, a perda de cobertura vegetal resultará na redução de habitat e de indivíduos, com alterações na diversidade das populações locais e perda de material genético, além dos prejuízos à função de manutenção do solo. No entanto, segundo o interessado, grande parte das espécies que ocorrem na ADA são de ampla distribuição e predominam em habitats já alterados por atividades humanas. Foi informado que ao longo da faixa de domínio não se observam fragmentos importantes de Mata Atlântica, nem conectividade de habitats com as Unidades de Conservação integral presentes na AID ou AII.

Também se considerou que o efeito de borda será pouco significativo, uma vez que a maior parte do empreendimento insere-se em áreas antropizadas, que já se caracterizam pela presença de espécies típicas de áreas degradadas. Este efeito poderá ser significativo apenas no fragmento de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, principalmente na porção sul, entre o gasoduto a ser implantado e o rio Perequê.

Como forma de mitigar possíveis impactos durante a supressão, foi proposto o Programa de Controle da Supressão de Vegetação, subdividido em três Subprogramas, sendo eles: Acompanhamento da Supressão da Vegetação; Aproveitamento e Destinação da Biomassa; e Resgate da Fauna. Dentre outras, o referido Programa apresenta as seguintes medidas:

- Delimitação da área a ser suprimida, evitando intervir em áreas fora da ADA;
- Corte da vegetação de acordo com a direção e sentido pré-definidos, facilitando o afugentamento da fauna;
- Realização de vistoria prévia, afugentamento e resgate da fauna durante as atividades de supressão;
- Delimitação da área de armazenamento temporário do material vegetal suprimido, de acordo com seu uso futuro;
- Priorização da utilização do material na própria obra do empreendimento, reduzindo-se a necessidade de transporte para outras áreas.

Também foi proposto o Programa de Compensação pela Supressão de Vegetação Nativa e Intervenção em APP, no âmbito do qual será realizado o acompanhamento do projeto de restauração ecológica a ser implementado.

### **Análise**

No que se refere à supressão necessária para a implantação do empreendimento, entende-se que os impactos serão reduzidos, uma vez que a maior parte da vegetação encontra-se antropizada e que as áreas de apoio serão restauradas após a finalização das obras.

Em relação às medidas mitigadoras propostas, entende-se que as mesmas são adequadas e deverão minimizar os impactos associados à supressão de vegetação nativa, se devidamente implementadas. No entanto, entende-se que durante as fases de implantação do empreendimento, a presença de trabalhadores próximos às áreas a serem preservadas poderá causar impactos, como alterações na vegetação, atividades de caça e pesca e atração de espécies domésticas e sinantrópicas. Desta forma, e tendo em vista que o empreendimento encontra-se inserido em Zonas de Amortecimento de Unidades de Conservação, deverá ser apresentado o detalhamento de um Programa de Educação Ambiental, visando à conscientização de trabalhadores sobre as questões socioambientais, incluindo temas como áreas protegidas, proibição das atividades de caça e de pesca, resíduos sólidos, corpos hídricos e fauna aquática, dentre outros. Deverão ser apresentados os públicos-alvo do referido Programa e as respectivas atividades previstas, adequadas a cada público, além do cronograma de atividades; formas de registro; equipe técnica responsável com a indicação do número de pessoas, formação técnica etc.

Por ocasião da solicitação da LI, deverá ser apresentado o detalhamento do Programa de Controle da Supressão de Vegetação, a ser compatibilizado com o cronograma das obras, contendo medidas



e procedimentos a serem adotados durante as atividades de supressão de vegetação, incluindo o corte unidirecional da vegetação, possibilitando o afugentamento da fauna associada para fragmentos próximos; o acompanhamento por profissionais habilitados na identificação de espécies da flora, fauna, abrigos e ninhos, e no resgate e relocação de flora e fauna etc. Deverão ser observadas também as diretrizes da Resolução SMA nº 22/10. Cabe lembrar que o direcionamento da supressão de vegetação e o afugentamento da fauna deverão considerar a proximidade do empreendimento com vias do entorno, de forma a minimizar os riscos de atropelamento da fauna.

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação – LI, o interessado deverá obter a Autorização para supressão de vegetação e intervenção em APP, mediante assinatura do respectivo Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental – TCRA firmado junto ao Departamento de Avaliação Ambiental de Empreendimentos da CETESB. No momento da solicitação da Autorização, deverá ser apresentada proposta de compensação florestal, incluindo o detalhamento do projeto e da área a ser utilizada, considerando o disposto no Decreto Federal nº 5.300/04, no que se refere à compensação florestal em áreas costeiras e nas Resoluções SMA nº 32/14 e nº 07/17.

Destaca-se que por se tratar de empreendimento de infraestrutura de energia, o mesmo se enquadra como utilidade pública, possibilitando intervenções em Áreas de Preservação Permanente – APPs.

Com relação à compensação referente à supressão da vegetação e à recuperação das áreas afetadas, por meio da Manifestação Técnica Conjunta PESM-NIP/PEXJ/APAMLC nº 001/2018, a Fundação Florestal considerou que por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação – LI, o interessado deverá apresentar o projeto de restauração para avaliação da Fundação, conforme exigência constante no item 9.12 deste Parecer. Ressaltou-se que no caso de preservação de vegetação nativa, deverá ser apresentado o Plano de Aquisição de Áreas e Destinação para Conservação, devendo ser dada prioridade a fragmentos de manguezais adjacentes ao empreendimento, conforme disposto na referida Manifestação Técnica.

No detalhamento do Programa de Compensação pela Supressão de Vegetação Nativa e Intervenção em APP proposto deverão ser incluídas as atividades previstas; metas almejadas; recursos e infraestrutura necessária ao desenvolvimento do programa; metodologia; indicação em fotos aéreas ou imagens de satélite das áreas previstas para revegetação/restauração, enriquecimento e formação de corredores de fauna; lista das espécies utilizadas nos plantios; cronograma de atividades; formas de registro; equipe técnica responsável com a indicação do número de pessoas, formação técnica e Anotação de Responsabilidade Técnica – ART.

As atividades realizadas nos Programas de Educação Ambiental, de Controle de Supressão de Vegetação e de Compensação pela Supressão de Vegetação Nativa e Intervenção em APP deverão ser apresentadas nos relatórios semestrais e conclusivo do Programa de Controle Ambiental das Obras – PCAO, conforme solicitado no item 9.3 deste Parecer Técnico.

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação – LO deverá ser apresentada a situação de atendimento ao Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental – TCRA firmado.

Também, por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação - LO, deverá ser apresentado, no âmbito do Programa de Gestão Ambiental da Operação, um Programa de Restauração Florestal das Áreas Afetadas, de forma a comprovar a efetiva restauração das áreas de apoio e acessos provisórios para instalação das máquinas de furo após a fase de implantação, conforme proposto pelo interessado.

### **Exigências**

#### **Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação – LI**

- *Obter a Autorização de Supressão de Vegetação – ASV e firmar o respectivo Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental – TCRA junto ao Departamento de Avaliação Ambiental de Empreendimentos – IE, mediante apresentação de proposta de compensação florestal, considerando o disposto no Decreto Federal nº 5.300/04 e nas Resoluções SMA nº 32/14 e nº 07/17.*
- *Incluir, no detalhamento de um Programa de Educação Ambiental, a abordagem de temas como*

*áreas protegidas, proibição das atividades de caça e de pesca, resíduos sólidos, corpos hídricos e fauna aquática, dentre outros, apresentando os públicos-alvo e as respectivas atividades previstas e recursos e infraestrutura a serem utilizados;*

- *Incluir, no detalhamento do Programa de Controle da Supressão de Vegetação, medidas e procedimentos a serem adotados durante as atividades de supressão de vegetação, incluindo o corte unidirecional da vegetação possibilitando o afugentamento de fauna para fragmentos próximos; o acompanhamento por profissionais habilitados na identificação de espécies da flora, fauna, abrigos e ninhos, e no resgate e relocação de flora e fauna; observando-se as diretrizes da Resolução SMA nº 22/10;*
- *Incluir, no detalhamento do Programa de Compensação pela Supressão de Vegetação Nativa e Intervenção em APP, as atividades previstas; metas almejadas; metodologia; recursos e infraestrutura necessária ao desenvolvimento do programa; indicação em fotos aéreas ou imagens de satélite das áreas previstas para revegetação/restauração, enriquecimento e formação de corredores de fauna; lista das espécies utilizadas nos plantios; e cronograma de atividades;*

#### **Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação – LO**

- *Apresentar a situação de atendimento ao Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental – TCRA firmado junto ao Departamento de Avaliação Ambiental de Empreendimentos – IE;*
- *Apresentar, no âmbito do Programa de Gestão Ambiental da Operação, um Programa de Restauração Florestal das Áreas Afetadas, de forma a comprovar a efetiva restauração das áreas de apoio e acessos provisórios para instalação das máquinas de furo após a fase de implantação.*

#### **9.12. Interferências em áreas protegidas**

Com relação às potenciais interferências em Unidades de Conservação, o interessado informou que o empreendimento encontra-se localizado nas zonas de amortecimento dos Parques Estaduais da Serra do Mar e Xixová-Japuí. Conforme as informações apresentadas pelo empreendedor, o empreendimento não está inserido na Área de Proteção Ambiental – APA Marinha do Litoral Centro, na Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN Carbocloro S/A e na APA Continental de Santos, estando essas Unidades de Conservação na Área de Influência Direta do empreendimento.

Com relação às demais áreas protegidas, o interessado ressaltou que a ADA do empreendimento se insere na Zona de Amortecimento e Conectividade da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. Além disso, parte da Área Natural Tombada da Serra do Mar e de Paranapiacaba e sua respectiva Zona Envoltória encontram-se na AID do empreendimento.

Quanto ao Zoneamento Ecológico-Econômico - ZEE da Baixada Santista, o trecho terrestre do empreendimento se insere na Zona 5, na qual não há restrição aos usos possíveis, incluindo como diretrizes a otimização da infraestrutura urbana e o estímulo à ocupação dos vazios urbanos.

#### **Análise**

Em função das potenciais interferências nas Unidades de Conservação PESM, PEXJ e APAMLC, a Fundação Florestal se manifestou, em 04/09/2018, por meio da Manifestação Técnica Conjunta PESM-NIP/PEXJ/APAMLC nº 001/2018. Com base na referida Manifestação, foi emitida a Autorização para Licenciamento de empreendimento dentro da área de Unidade de Conservação ou em sua Zona de Amortecimento nº 06/2018, com condicionantes gerais e específicas a serem atendidas para a obtenção da LI e da LO, relativas à supressão de vegetação, projeto de restauração ecológica, monitoramento de recursos pesqueiros e diagnóstico dos locais de pesca, monitoramento de organismos aquáticos, educação ambiental e medidas mitigadoras para a fase de obras relativas a erosão, assoreamento, resíduos e efluentes.

Dentre as condicionantes, além das tratadas nos itens 9.2, 9.3, 9.7, 9.10, 9.13 e 9.22 deste Parecer Técnico, consta a necessidade de apresentar à Fundação Florestal, por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação, um relatório da instalação do empreendimento e de atendimento às condicionantes da fase de instalação relacionadas às Unidades de Conservação. Assim, por ocasião

das solicitações de LI e LO, deverá ser comprovado o atendimento às condicionantes da Fundação Florestal, para as respectivas fases do licenciamento.

### **Exigências**

#### **Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação – LI**

- *Comprovar atendimento às condicionantes para a emissão da Licença de Instalação constantes na Autorização para Licenciamento de empreendimento dentro da área de Unidade de Conservação ou em sua Zona de Amortecimento nº 06/2018, emitida pela Fundação Florestal;*

#### **Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação – LO**

- *Comprovar atendimento às condicionantes para a emissão da Licença de Operação constantes na Autorização para Licenciamento de empreendimento dentro da área de Unidade de Conservação ou em sua Zona de Amortecimento nº 06/2018, emitida pela Fundação Florestal;*

### **9.13. Impactos sobre a fauna terrestre**

Para a caracterização da fauna local foram utilizados dados secundários e também realizados dois levantamentos de fauna, abrangendo os grupos herpetofauna, avifauna e mastofauna, terrestres e semi-aquáticos. Os levantamentos ocorreram na ADA e AID do empreendimento, tendo sido realizados em setembro/2017 e abril/2018. Os resultados foram comparados com as listagens de espécies ameaçadas constantes no Decreto Estadual nº 63.853/18 e na Portaria MMA nº 444/14.

Conforme informado pelo interessado, tendo em vista a baixa riqueza local de espécies da herpetofauna e que os maiores impactos do empreendimento ocorrerão em ambientes aquático e semi-aquático, para este grupo foi priorizada a avaliação de campo, com a identificação de padrões de distribuição e uso de habitat por jacarés e tartarugas. No entanto, ressaltou-se que, na 2ª campanha, a área do *City Gate* foi objeto de levantamento terrestre por busca ativa e que foram registrados os encontros ocasionais com a herpetofauna terrestre em ambas as campanhas, além do uso de dados secundários obtidos na região para caracterizar a comunidade local. Assim, com base nos dados secundários de região, para a herpetofauna foi descrita a ocorrência de 38 espécies, sendo 29 de anfíbios e 9 de répteis. Destas, as espécies tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata*) e tartaruga-verde (*Chelonia mydas*) são classificadas como ameaçadas de extinção em nível estadual e federal, estando a primeira na categoria “ criticamente Ameaçada ” e a segunda na categoria “ Vulnerável ”. Além disso, 26 espécies de anfíbios e uma de réptil são endêmicas do bioma Mata Atlântica.

Com relação ao levantamento primário e estudo da população de jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*), foi informado que foram observados 22 e 18 indivíduos, na 1ª e 2ª campanhas, respectivamente. Destacou-se que as Áreas 01 e 02, à esquerda (compreendendo os rios Mogi, Cubatão e seus afluentes) e à direita do canal de Piaçaguera (afluentes do rio Quilombo e braços do estuário) foram responsáveis pelo maior número de avistamentos, indicando que estas áreas parecem abranger parte da área de vida da população de jacarés do estuário. Já para as tartarugas-marinhas as amostragens resultaram, na 1ª campanha, em 13 indivíduos, dos quais 5 corresponderam à tartaruga-verde (*Chelonia mydas*), enquanto os demais não puderam ser identificados. Na 2ª campanha foram registrados 19 indivíduos, sendo 2 indivíduos de *C. mydas*, e o restante não identificado. O levantamento de tartarugas marinhas indicou que as mesmas se encontram em todos os trechos do estuário, sendo observados principalmente indivíduos jovens. Com relação ao levantamento primário da herpetofauna terrestre, realizado apenas na 2ª campanha, foram observadas 9 espécies (5 anuros e 4 répteis), das quais apenas o lagarto *Tropidurus torquatus* não constava nos dados secundários obtidos para a região. Conforme informado, a herpetofauna terrestre da ADA é relativamente pouco diversa, uma vez que as condições de salinidade não são favoráveis à ocorrência das espécies do grupo, sendo as espécies aquáticas e semi-aquáticas mais significativas na área.

Quanto à mastofauna, a partir do levantamento de dados secundários foram registradas 10 espécies, dentre elas a lontra (*Lontra longicaudis*) e o boto-cinza (*Sotalia guianensis*), classificados como ameaçados. Com relação aos dados primários, foram feitos dois levantamentos, dos quais um

priorizou a identificação e a avaliação do comportamento de espécies aquáticas e semiaquáticas, e o outro teve foco nas áreas terrestres. No primeiro, foram realizados 24 registros de lontra (*L. longicaudis*), 39 registros de capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), 2 registros de rato d'água (*Holochilus brasiliensis*) e 1 de boto-cinza (*S. guianensis*), ao longo das duas campanhas. As espécies lontra e capivara foram registradas nas margens dos rios Cubatão, Mogi e Quilombo e o único indivíduo de boto-cinza encontrava-se no Canal de Navegação do Porto de Santos. Ressalta-se que foram incluídos os registros obtidos por meio de entrevistas com pescadores locais, correspondendo a 15 dos 66 registros. Já o levantamento terrestre resultou na identificação de 4 espécies, sendo elas: cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), mão-pelada (*Procyon cancrivorus*), gambá (*Didelphis aurita*) e tatu-galinha (*Dasyus novemcinctus*). Estas espécies encontram-se amplamente distribuídas no território brasileiro, não apresentando grau de ameaça. Conforme informado, as áreas amostradas encontram-se alteradas, justificando assim a identificação de espécies generalistas. Ressaltou-se que apenas o gambá é endêmico da Mata Atlântica.

O levantamento de dados secundários da avifauna da região resultou no registro de 485 espécies, de 73 famílias. Já o levantamento em campo, em partes da ADA e AID do empreendimento, teve foco em espécies aquáticas e semi-aquáticas e registrou a ocorrência de 120 espécies, de 40 famílias. Do total de espécies amostrado, 78 foram associadas a ambientes aquáticos (cerca de 26%). Destacou-se que os pontos com maior número de avistamentos foram nas duas extremidades do Lago do Caneú, bem próximo à futura localização do Terminal, sendo esta uma extensa área de banco de sedimentos, que durante a maré baixa constitui-se em uma ampla planície de maré, utilizada por diversas espécies de aves aquáticas. Observou-se que 8 espécies são classificadas como altamente sensíveis a degradação ambiental e que 10 das espécies registradas são migratórias. Das espécies registradas, 8 apresentam algum grau de ameaça, sendo elas: gavião-pombo-pequeno (*Amadonastur lacernulatus*), saracura-três-pótes (*Aramides cajaneus*), figuinha-do-mangue (*Conirostrum bicolor*), guará (*Eudocimus ruber*), savacu-de-coroa (*Nyctanassa violacea*), gavião-asa-de-telha (*Parabuteo unicinctus*), trinta-réis-de-bando (*Thalasseus acuffavidus*) e trinta-réis-real (*Thalasseus maximus*). Foram registradas grandes concentrações de aves aquáticas ameaçadas nas planícies de marés e manguezais, sendo estas áreas utilizadas para alimentação, descanso e reprodução, por espécies migratórias e residentes.

Segundo apresentado, a fauna presente na ADA e AID do empreendimento será diretamente afetada pela supressão de vegetação necessária à implantação do empreendimento. Como interferências sobre a fauna, destacam-se a perda de indivíduos com baixa capacidade de locomoção e perda de habitats, com diminuição de recursos disponíveis para a fauna, além do aumento de movimentação de pessoas, maquinários e embarcações, com consequente aumento nos níveis de ruídos e vibrações, resultando em perturbação, afugentamento e eventuais acidentes com animais. Conforme o interessado, em sua maioria, os répteis, mamíferos e as aves de maior porte serão afugentados naturalmente durante as atividades de supressão de vegetação, movimentação de solo e terraplenagem. No entanto, ressaltaram-se os riscos para os indivíduos imaturos e juvenis, além das consequências posteriores ao afugentamento, considerando alterações na dinâmica da comunidade nas áreas remanescentes.

Outro potencial impacto levantado pelo interessado relaciona-se à dragagem para a implantação do Terminal, removendo o banco de sedimentos no Largo do Caneú e alterando o ambiente local. Considerando-se a redução de área da planície de maré e que diversas espécies se utilizam destes ambientes para manutenção e conservação de suas populações, desenvolvendo atividades de forrageio e reprodução nestes ambientes, as mesmas poderão ser afetadas. Destacou-se a presença, na região, de espécies da fauna de hábitos semiaquáticos mais sensíveis aos impactos decorrentes do empreendimento, inclusive na sua fase de operação, dentre os quais a lontra (*L. longicaudis*), jacaré-de-papo-amarelo (*C. latirostris*), tartaruga-verde (*C. mydas*), guará (*E. ruber*), savacu-de-coroa (*N. violacea*), trinta-réis-real (*T. maximus*), trinta-réis-de-bando (*T. acuffavidus*), talha-mar (*Rynchops niger*), gavião-asa-de-telha (*P. unicinctus*) e gavião-pombo-pequeno (*A. lacernulatus*).

No caso da avifauna, também as espécies migratórias de longas distâncias se utilizam destes locais para alimentação e descanso, sendo de grande importância para manutenção de suas populações, podendo-se citar maçarico-de-perna-amarela (*Tringa flavipes*), maçarico-solitário (*Tringa solitária*),

maçarico-grande-de-perna-amarela (*Tringa melanoleuca*), maçarico-pintado (*Actitis macularius*) e batuíra-de-bando (*Charadrius semipalmatus*). Durante a operação do empreendimento, ruídos, vibrações e a movimentação de embarcações poderão causar afugentamento e perturbação da fauna terrestre e semi-aquática, sobretudo das espécies que utilizam o largo do Caneú para alimentação e reprodução.

O interessado propôs a implantação do Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre, incluindo os Subprogramas de Monitoramento de Jacaré-do-papo-amarelo, de Monitoramento de Mamíferos Semi-Aquáticos e de Monitoramento de Avifauna, com o objetivo de monitorar a ocorrência de impactos à fauna na área do empreendimento e nas áreas remanescentes, receptoras de indivíduos afugentados. As características principais do Programa são apresentadas no item 11 deste Parecer Técnico, mas dentre elas destacam-se:

- Realização do monitoramento da herpetofauna, mastofauna e avifauna, com foco nas espécies semi-aquáticas e consideradas mais sensíveis aos impactos previstos pela implantação e operação do empreendimento;
- Identificação de possíveis alterações nas populações, composição das comunidades e nos padrões de uso do espaço, e, com base nesses dados, proposição de ações específicas.

No âmbito do Programa de Controle da Supressão de Vegetação, foi proposto o Subprograma de Resgate e Salvamento da Fauna, que inclui medidas como:

- Realizar vistoria prévia, afugentamento e resgate da fauna durante as atividades de supressão;
- Promover o atendimento veterinário de espécimes da fauna silvestre que vierem a sofrer danos.

Também foi informado que os trabalhadores receberão treinamentos nas questões relacionadas à fauna silvestre, em temas como: importância da fauna; interferência sobre os animais no contexto da obra; animais peçonhentos e como proceder no encontro desses, dentre outros.

### **Análise**

A implantação do Terminal demandará a supressão de 0,71 ha de vegetação nativa e interferência em 3,78 ha de vegetação antropizada, podendo implicar na perda de hábitat da fauna terrestre. Além disso, a remoção do banco de sedimentos no Largo do Caneú acarretará uma alteração na dinâmica do ambiente local, podendo impactar as populações de fauna semi-aquática que utilizam a área para atividades de forrageamento, descanso e reprodução.

Conforme o EIA, são previstos impactos sobre a fauna local, em especial sobre a fauna semi-aquática, tendo sido proposto o Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre, no qual está prevista a adoção de medidas, caso verificados impactos nas populações locais durante o monitoramento realizado. Com relação ao Programa proposto, entende-se que deverá se dar especial atenção às espécies ameaçadas e migratórias observadas na área, avaliando-se possíveis alterações nas populações destas espécies e, caso necessário, deverão ser adotadas medidas para mitigar e/ou compensar tais impactos.

Assim, por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação – LI, deverá ser apresentado o detalhamento do Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre, incluindo proposta de monitoramento das 12 espécies ameaçadas e das 10 espécies migratórias, além das demais espécies, informando-se sobre metodologias dos levantamentos e da avaliação dos resultados; recursos e infraestrutura necessária; pontos de amostragem; periodicidade dos levantamentos; formas de registro, a equipe técnica responsável e as respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica – ARTs. Cabe salientar que as atividades deverão ser realizadas nos bancos de sedimentos do Largo do Caneú e entorno e em toda a ADA terrestre e entorno, principalmente nos corredores, fragmentos de vegetação nativa que remanescerão e áreas utilizadas por espécies semi-aquáticas. Ressalta-se que o Programa de Monitoramento de Fauna Terrestre deverá atender as diretrizes traçadas pela Decisão de Diretoria CETESB 167/2015/C, em especial no que se refere às espécies ameaçadas.

Ainda, por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação – LI, deverá ser apresentado o

detalhamento do Subprograma de Resgate e Salvamento da Fauna, no âmbito do Programa de Controle da Supressão de Vegetação (tratado no item 9.11 deste Parecer) contemplando: recursos e infraestrutura necessários, atividades de salvaguarda da fauna priorizando o afugentamento em detrimento da captura; estudo de técnicas adequadas de afugentamento; diminuição do tempo de permanência dos animais no centro de triagem; definição das áreas de soltura; definição das instituições que receberão os animais, sua capacidade de atendimento, priorizando a possibilidade de reintrodução e a anuência das respectivas instituições; mecanismos para evitar atropelamento de fauna, equipe técnica responsável e Anotação de Responsabilidade Técnica – ART do responsável. Deverão ser observadas as diretrizes da Resolução SMA nº 22/10, nos aspectos relativos à supressão de vegetação e à fauna.

Tendo em vista que poderão ser necessárias ações de manejo direto da fauna durante as atividades de supressão e monitoramento, antes do início das mesmas, deverá ser obtida a Autorização de manejo *in situ*, emitida pelo Departamento de Fauna da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente para o manejo, translocação, captura e transporte da fauna, conforme prevê a Resolução SMA nº 92/14.

As atividades realizadas nos Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre e do Subprograma de Resgate e Salvamento da Fauna deverão ser apresentadas nos relatórios semestrais e conclusivo do Programa de Controle Ambiental das Obras – PCAO, conforme solicitado no item 9.3 deste Parecer Técnico.

Para a fase de operação, deverá ser dada continuidade ao Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre, com periodicidade semestral, por um período mínimo de três anos após a emissão da Licença Ambiental de Operação – LO, sendo que as informações relativas a este programa deverão constar nos relatórios anuais do Programa de Gestão Ambiental da Operação.

### **Exigências**

#### **Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação – LI**

- *Incluir, no detalhamento do Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre e respectivos Subprogramas, as ações a serem realizadas, com especial atenção às espécies ameaçadas e migratórias observadas na área; informar sobre as metodologias dos levantamentos e da avaliação dos resultados, atendendo as diretrizes da Decisão de Diretoria CETESB 167/2015/C; recursos e infraestrutura necessária; pontos de amostragem, incluindo bancos de sedimento no entorno do empreendimento e entorno das áreas de supressão; periodicidade dos levantamentos; formas de registro; cronograma; medidas mitigadoras e/ou compensatórias; a equipe técnica responsável e as respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica – ARTs;*
- *Incluir, no detalhamento do Subprograma de Resgate e Salvamento da Fauna, informações sobre os equipamentos necessários, as atividades de salvaguarda da fauna priorizando o afugentamento em detrimento da captura; estudo de técnicas adequadas de afugentamento; definição das áreas de soltura; definição das instituições que receberão os animais e sua capacidade de atendimento, priorizando a possibilidade de reintrodução e a anuência das respectivas instituições; mecanismos para evitar atropelamento de fauna e Anotação de Responsabilidade Técnica – ART do responsável. Observar as diretrizes da Resolução SMA nº 22/10;*

#### **Durante a implantação do empreendimento**

- *Obter, antes das atividades de monitoramento de fauna e de supressão de vegetação, as Autorizações de manejo *in situ* emitidas pelo Departamento de Fauna - DeFau da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, conforme disposto na Resolução SMA nº 92/14;*

#### **Durante a operação do empreendimento**

- *Apresentar, no âmbito dos três primeiros relatórios anuais do Programa de Gestão Ambiental da Operação, os resultados do Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre, apresentando análise crítica dos resultados obtidos, eventuais medidas adotadas no período e avaliação da necessidade de continuidade do Programa.*

#### 9.14. Impactos sobre a biota aquática

De acordo com o interessado, o impacto sobre as comunidades aquáticas decorrerá das atividades de construção e operação do terminal marítimo de GNL. Durante as obras de implantação do píer haverá necessidade de dragagem de aprofundamento, que promoverá a perda direta de organismos bentônicos e a alteração da conformação de fundo do estuário naquela área, influenciando na composição e no comportamento das espécies. Também é prevista a ressuspensão de sedimentos, com consequente aumento da turbidez e de nutrientes na coluna d'água. No entanto, segundo informado, a caracterização dos sedimentos a serem dragados indicou baixas concentrações de metais e HPA. Segundo informado, a área do impacto abrangerá a porção da ADA e da AID situadas na região do Largo do Caneú, se estendendo por parte do estuário.

Com relação à operação, os ruídos e vibrações ocasionados pela operação do FRSU, bem como a maior movimentação de navios, poderão perturbar e afugentar organismos aquáticos como peixes e tartarugas. Ao serem afugentados, os organismos se deslocam para áreas adjacentes podendo aumentar a competição por recursos nessas áreas. A implantação de estruturas de sustentação (píer de GNL) irá disponibilizar estruturas aptas à incrustação de organismos bentônicos, não existentes na área anteriormente. Conseqüentemente, o aumento dessa diversidade pode atrair peixes e outros recursos pesqueiros de interesse comercial, como *Centropomus parallelus* (robalo-peva) e *Centropomus undecimalis* (robalo-flecha), que são atraídos aos substratos consolidados. O possível aumento dos recursos pesqueiros associados a essas estruturas também pode atrair a comunidade de pescadores locais. O aumento da circulação de embarcações, somado à implementação de novos habitats de ocupação, podem auxiliar na introdução (via embarcação) e estabelecimento (via incrustação) de organismos exóticos e invasores. Nesse sentido, as alterações decorrentes do empreendimento têm potencial de afetar espécies mais sensíveis. Por outro lado, as espécies oportunistas e mais tolerantes às alterações na qualidade da água podem se beneficiar de algumas dessas modificações, vindo a atingir altas abundâncias.

Durante a operação do FSRU outras atividades que poderão impactar a biota aquática são o carregamento de sólidos para a coluna d'água, vazamento de óleo das embarcações e o bombeamento de água estuarina para aquecimento e regaseificação do GNL, que poderá eventualmente ocasionar a sucção de organismos, provocando a perda dos indivíduos no ambiente, sobretudo dos organismos de tamanho diminuto que passarão pelo gradeamento da tubulação de sucção, como os planctônicos.

A água bombeada no Terminal será lançada em temperatura ligeiramente mais fria em relação à captada, podendo ocasionar alterações na estratificação térmica da coluna d'água, alterações na solubilidade de gases e no padrão de composição específica, comportamental e fisiológico das espécies. A estratificação térmica também condiciona a estratificação de populações planctônicas, ocasionando alterações nas dinâmicas e estrutura das comunidades aquáticas no restante da cadeia trófica e nas relações ecológicas de competição e uso do espaço. A alteração da temperatura ao longo da pluma térmica, mesmo que localmente, é um impacto que, segundo o interessado, deve ser monitorado de forma abrangente para as comunidades aquáticas como um todo, ainda que a diferença de temperatura esperada seja pequena.

Na fase de operação a regaseificação do GNL provocará o lançamento de efluente térmico em torno de 19°C, com delta de temperatura de -7°C em relação ao ambiente. Devido a menor estratificação da coluna d'água, o período de verão é caracterizado como a situação mais crítica para o descarte do efluente térmico. A modelagem de dispersão da pluma térmica, considerando uma vazão de lançamento de aproximadamente 10.000 m<sup>3</sup>/h, indicou uma diferença máxima de -0,16°C, no verão, em uma distância de até 730 m e de -0,09°C, em uma distância de até 392 m no inverno. A Zona de Mistura para a pluma térmica, na simulação realizada, apresentou extensão horizontal inferior a 1 m e profundidade de 6 m a partir do ponto de descarte, atendendo assim ao disposto na Resolução CONAMA nº 430/11. Foi também apresentada a possibilidade de tratamento da água captada com aplicação de hipoclorito de sódio para prevenir incrustações no sistema, a ser definida em fases posteriores.

Segundo o interessado, não são esperadas alterações significativas na temperatura da água e,

consequentemente, sobre os principais recursos pesqueiros estuarinos, uma vez que a variação de temperatura observada na modelagem supracitada é semelhante à variação natural sazonal, bem como a área de abrangência da pluma não atinge grandes distâncias. Entretanto, por ser um potencial impacto de alta significância, tanto pela importância ecológica estuarina como pela questão socioeconômica atrelada a recursos alimentares, foi proposto seu monitoramento.

Conforme informado, o Largo do Caneú é caracterizado pela importância no estabelecimento do camarão-branco (*Litopenaeus schmitii*), em suas fases de vida mais sensíveis (pós-larval e juvenil). Destacou-se a importância econômica da espécie para as populações de pescadores locais, e a importância ecológica como fonte de alimento para as comunidades aquáticas locais. De acordo com estudos realizados na região, no estuário de Santos foi verificado que as áreas rasas localizadas nos Largos do Caneú e Santa Rita são os principais locais de ocorrência de pós-larvas e juvenis da espécie, as quais utilizam o estuário para crescimento e amadurecimento sexual. Conforme apresentado, diversos estudos evidenciaram que o ciclo de vida e os padrões biológicos do camarão branco são fortemente influenciados pela temperatura da água.

Assim, tendo em vista os potenciais impactos sobre a biota aquática, o interessado apresentou a caracterização das comunidades aquáticas (fitoplâncton, zooplâncton, macroinvertebrados bentônicos, ictiofauna). As campanhas foram realizadas em cinco pontos (PA-01 a PA-05), em 11/12/2017 (verão) e 11/07/2018 (inverno).

Com relação ao fitoplâncton, foi registrada uma riqueza de 99 espécies na primeira campanha, no verão, e de 107 espécies na segunda campanha, no inverno. Em ambas as campanhas houve uma predominância de diatomáceas com relação à riqueza, seguidas por clorófitas e dinoflagelados na primeira campanha, e por clorófitas e cianobactérias na segunda. No que diz respeito à abundância e densidade de organismos, a primeira campanha foi marcada por maiores abundâncias de diatomáceas e fitoflagelados, enquanto que na segunda campanha houve uma diminuição na participação de diatomáceas, tornando os fitoflagelados mais abundantes em quase todas as amostras. Foi observada a presença de espécies de diatomáceas e dinoflagelados potencialmente formadoras de florações tóxicas, no entanto, em baixas abundâncias. Contudo, *Skeletonema costatum*, formadora de florações não tóxicas, foi registrada em altas densidades na maioria dos pontos da primeira campanha.

Quanto à caracterização do zooplâncton, constatou-se que na primeira campanha foi obtida uma riqueza de 31 táxons, enquanto na segunda a riqueza foi de 44 táxons, totalizando 54 táxons. A predominância, em riqueza e em abundância, foi verificada para os artrópodes da ordem Copepoda, em ambas as campanhas, com exceção do ponto PA-01 (alto estuário), área de baixa salinidade e forte influência de águas continentais e pluviais. Foram constatadas diferenças sazonais entre as campanhas na composição zooplânctônica. Foi observada a ocorrência de duas espécies exóticas: *Kellicottia bostoniensis* (Rotifera), típica de água doce, e *Temora turbinata* (Copepoda), típica de ambiente marinho.

A amostragem dos macroinvertebrados, em ambas as campanhas, resultou no registro de 48 táxons pertencentes a sete filos: Annelida (26), Arthropoda (10), Mollusca (8), Nemertea (1), Cnidária (1), Bryozoa (1) e Phoronida (1). Destacou-se a baixa densidade em PA-04 e a ausência de organismos em PA-05, em ambas as campanhas, demonstrando possível influência do constante revolvimento do sedimento por navios, por se tratar de área de manobra, e da contaminação presente na região. Assim, a área onde será realizada a dragagem apresentou as menores densidades de organismos da comunidade bentônica dentre os pontos amostrados. Conforme apontado no relatório, a composição da comunidade é indicativa de enriquecimento do ambiente com matéria orgânica. As diferenças observadas entre as campanhas, tanto em relação à composição quanto à densidade de organismos, pode ter influência sazonal. Segundo informado, não foram identificadas espécies ameaçadas ou exóticas e/ou invasoras. No entanto, destacou-se que alguns táxons identificados somente a nível de gênero ou família possuem espécies nessas categorias.

Com relação ao levantamento da ictiofauna, na primeira campanha foram coletados 121 organismos pertencentes a 20 espécies e na segunda campanha foram coletados 82 organismos pertencentes a 23 espécies, totalizando uma riqueza de 30 espécies. Nas duas campanhas o ponto PA-02

apresentou o maior número de espécies capturadas. Segundo apontado no relatório, 18 espécies encontram-se discriminadas nas listagens oficiais de espécies ameaçadas, em várias categorias. Também foram amostradas diversas espécies de interesse comercial. Além disso, foram registradas consideráveis abundâncias de ovos e larvas de peixes obtidas em conjunto com as amostragens de zooplâncton, evidenciando atividade de reprodução e crescimento na ADA e AID do empreendimento.

O interessado propôs ações de monitoramento da qualidade das águas e das comunidades aquáticas, gerenciamento de efluentes e resíduos sólidos e o estabelecimento de diretrizes e *check-list* para inspeção prévia das embarcações com relação à água de lastro, de forma a verificar potenciais impactos no ambiente. Além disso, foi proposto o monitoramento específico da comunidade de camarão-branco (*Litopenaeus schmitti*), durante a implantação e operação do empreendimento, devido a sua importância como recurso alimentar na cadeia trófica do estuário, bem como seu alto valor socioeconômico regional.

Da mesma forma, visto a importância no controle de espécies exóticas, invasoras, e introduzidas, foi sugerido o acompanhamento das comunidades incrustantes, de modo a averiguar sucessão ecológica da ocupação de substrato, bem como o conhecimento das espécies e sua abundância nos novos habitats introduzidos, dando ênfase no monitoramento de espécies que possam vir a ser introduzidas, para que haja medidas de controle e intervenção, se necessário.

Assim, foram propostos os Programas de Monitoramento da Biota Aquática, de Monitoramento do *Litopenaeus schmitti* (camarão-branco) e de Monitoramento das Comunidades Incrustantes, que serão realizados conjuntamente com o monitoramento referente à qualidade de águas superficiais e sedimentos. Os referidos Programas são encontrados detalhados no item 11 deste Parecer Técnico.

### **Análise**

As informações referentes ao impacto sobre a biota aquática foram analisadas pelo Setor de Comunidades Aquáticas da CETESB, por meio do Parecer Técnico nº 01/19/EQUAL/ELHC/ELHE, segundo o qual não há objeção à emissão da Licença Ambiental Prévia para o empreendimento. No entanto, foram destacadas condicionantes que deverão ser atendidas nas próximas fases do licenciamento.

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação – LI, deverá ser apresentada a complementação à caracterização inicial das comunidades aquáticas, com os resultados das duas campanhas prévias à instalação, conforme proposto pelo interessado.

Quanto aos Programas propostos, por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação – LI, os mesmos deverão ser detalhados e revistos, conforme disposto no Parecer Técnico nº 01/19/EQUAL/ELHC/ELHE. A seguir são apresentadas as principais diretrizes dispostas no referido Parecer.

Quanto ao Programa de Monitoramento da Biota Aquática proposto, considerou-se que suas amostragens deverão ser realizadas nos mesmos pontos e com a mesma periodicidade dos compartimentos físicos (água, sedimento e ecotoxicológicos) das amostragens do Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais (tratado no item 9.4 deste Parecer), sendo que, para as comunidades biológicas as amostragens deverão ocorrer com periodicidade semestral, contemplando as estações seca e chuvosa, estendendo-se na fase de operação por dois anos, quando poderão ser reavaliados, de acordo com os dados obtidos, a periodicidade de execução, os esforços empregados e a necessidade de continuação dos mesmos. Destacaram-se, ainda, as seguintes alterações para as próximas fases:

- Comunidade fitoplanctônica: comunicar as Instituições competentes (SIMA – Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Secretaria da Saúde, Secretaria da Agricultura e Abastecimento), caso seja verificado algum desequilíbrio das espécies potencialmente nocivas, principalmente em relação às densidades, para as medidas cabíveis;
- Ictiofauna: a metodologia deverá ser a adequada aos locais amostrados, com a adoção de

apetrechos de pesca apropriados à comunidade e locais amostrados. Com relação às redes, deverão ser utilizados vários tipos de comprimento, considerando o tamanho dos peixes e a utilização do covo. Deverá ser realizado, ainda, um levantamento com os dados primários e secundários para identificação de espécies que possam estar sujeitas ao impacto de alteração da temperatura no estágio larval.

Com relação ao Programa de Monitoramento das Comunidades Incrustantes, o mesmo foi considerado adequado. No entanto, ressaltou-se que para a identificação de espécies exóticas invasoras será necessário refinar a taxonomia nas análises, não cabendo, portanto, identificações em nível de gênero ou superior.

No que se refere ao Programa de Monitoramento do *Litopenaeus schmitti* (camarão-branco) proposto, destacou-se que deverá ser observado o período de defeso da espécie e a conformidade dos procedimentos de monitoramento com as regras do defeso. Também se considerou que, tendo em vista o potencial impacto do efluente térmico e a importância da espécie na cadeia trófica local, deverão ser adotadas, desde o início do monitoramento, as parcerias com instituições de pesquisas e/ou outros grupos com maior gabarito quanto ao conhecimento ecológico da espécie e do ambiente, conforme sugerido pelo interessado na Informação Técnica nº 3294 – CPEA 09/18. Sugere-se ainda considerar reduzir ao máximo o lançamento de efluentes, com consequente redução da pluma térmica, e a implementação de conjunto de ações que garantam a aplicação das normas vigentes com relação à água de lastro.

Ressaltou-se que deverão ser considerados como impactos a serem acompanhados pelos Programas de Monitoramento: a alteração da qualidade da água, do sedimento, da composição das comunidades planctônica, bentônica e ictiofauna, bem como, a introdução de espécies exóticas e a capacidade de reprodução e recrutamento dos organismos aquáticos na região, com destaque para o camarão-branco que pode ser afetado em suas fases de vida mais sensíveis (pós-larval e juvenil).

Cabe lembrar, que conforme solicitado pela Fundação Florestal, o Programa de Monitoramento do Camarão-Branco deverá ser complementado com outras espécies importantes do ponto de vista dos recursos pesqueiros.

Adicionalmente, por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Implantação - LI, deverá ser apresentado o detalhamento de um Subprograma de Monitoramento do Efluente do Processo de Regaseificação, no âmbito do Programa de Monitoramento das Águas Superficiais, que deverá conter, para a fase de operação do empreendimento, a reavaliação da pluma de temperatura modelada, com medidas detalhadas de perfil de temperatura e salinidade em pontos localizados no entorno do lançamento e além da área de influência estimada.

Com relação ao possível uso de hipoclorito de sódio no sistema de captação da água para regaseificação do GNL, caso ocorra sua aplicação, o lançamento do efluente deverá ser avaliado sob os aspectos ecotoxicológico e de dispersão, em atendimento à Resolução SMA nº 03/00, verificando-se se haverá alteração no cenário de dispersão modelado.

Durante a implantação do empreendimento, os resultados dos Programas de Monitoramento da Biota Aquática, de Monitoramento das Comunidades Incrustantes e de Monitoramento do *Litopenaeus schmitti* (Camarão-Branco) e dos Recursos Pesqueiros deverão ser apresentados, no âmbito dos relatórios semestrais de acompanhamento das obras, conforme tratado no item 9.3 deste Parecer.

Durante a implantação e operação do Terminal, entende-se que a ocorrência de eventuais vazamentos, em caso de acidentes, apresenta potencial de impactar significativamente a biota da região. Assim, por ocasião da solicitação da LI deverão ser apresentados o Plano de Ação de Emergência – PAE e o Plano de Emergência Individual - PEI, conforme tratado nos itens 9.5 e 9.6 deste Parecer.

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação – LO, deverão ser apresentados os relatórios conclusivos dos referidos Programas de Monitoramento da Biota Aquática, de Monitoramento das Comunidades Incrustantes e de Monitoramento do *Litopenaeus schmitti* (Camarão-Branco) e dos Recursos Pesqueiros (item 9.3), com as propostas de continuidade para a

fase de operação, por no mínimo 2 anos.

### **Exigências**

#### **Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação – LI**

- *Incluir, no detalhamento dos Programas de Monitoramento da Biota Aquática, de Monitoramento das Comunidades Incrustantes e de Monitoramento do Litopenaeus schmitti (Camarão-Branco) e dos Recursos Pesqueiros, as alterações propostas no Parecer Técnico nº 01/19/EQAL/ELHC/ELHE;*
- *Apresentar, no âmbito do Programa de Monitoramento das Águas Superficiais, o detalhamento de um Subprograma de Monitoramento do Efluente do Processo de Regaseificação, para a fase de operação do empreendimento, que deverá conter a reavaliação da pluma de temperatura modelada, com medidas detalhadas de perfil de temperatura e salinidade em pontos localizados no entorno do lançamento e além da área de influência estimada;*
- *Apresentar, caso esteja prevista a aplicação de hipoclorito de sódio no sistema de captação da água para regaseificação do Terminal de GNL, ensaios ecotoxicológicos e previsão de dispersão, em atendimento à Resolução SMA nº 03/00, verificando-se se haverá alteração no cenário de dispersão da pluma modelado.*

#### **9.15. Impactos associados à dragagem**

Para a implantação do Terminal e de seu berço de atracação, bem como para garantir o acesso dos navios FSRU e supridor de GNL (LNGC), haverá necessidade de realizar atividades de dragagem, tendo em vista as profundidades rasas da área proposta. A obra de dragagem pretendida está associada à construção de uma estrutura portuária que contemplará dolphins de atracação e de amarração e plataformas de operação, todos apoiados em estacas cravadas no leito marinho, estando estes elementos estruturais ligados entre si por passarelas. Para se atingir a cota de -13,75 m (DHN) de projeto, foi prevista a dragagem de 1.980.000 m<sup>3</sup> de sedimento. Segundo o interessado, tais atividades ocasionarão a perda direta de organismos bentônicos e alterarão localmente a conformação de fundo do estuário, influenciando na composição e no comportamento das espécies. Também haverá a ressuspensão de sedimentos, com consequente aumento da turbidez e de nutrientes na coluna d'água, podendo alterar a qualidade da água superficial. As atividades de dragagem também poderão promover o afugentamento temporário da fauna aquática local.

Ainda segundo o interessado, a realização da obra de dragagem é a atividade que gera as alterações mais significantes sobre a qualidade do sedimento, uma vez que a retirada dos sedimentos de uma área torna exposta em superfície uma parcela de sedimentos que estava aprisionada nas camadas sub-superficiais, com características físico-químicas e químicas distintas do sedimento superficial original, podendo ocasionar alterações nos processos de interação água-sedimento e sedimento-organismo.

Para a caracterização da qualidade das águas superficiais foram apresentados dados secundários, referentes a nove trabalhos realizados na região, e dados primários, referentes às coletas realizadas em 11/12/2017 e 11/07/2018. Os resultados foram comparados aos valores estabelecidos na Resolução CONAMA nº 357/05.

Com relação aos dados primários, foram realizadas amostragens de águas superficiais em cinco pontos, abrangendo o Canal do Porto de Santos e os Rios Cubatão e Casqueiro. Ressaltou-se que os pontos de amostragem da qualidade das águas foram os mesmos utilizados para a caracterização das comunidades aquáticas (fitoplâncton, zooplâncton, macroinvertebrados bentônicos e ictiofauna). Entretanto, na segunda campanha o ponto denominado P1 foi deslocado de sua localização original. Os parâmetros físico-químicos (pH, EH, condutividade, temperatura, Oxigênio Dissolvido - OD e salinidade) foram medidos *in situ*. Os parâmetros analisados em laboratório foram: óleos e graxas, Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO, Demanda Química de Oxigênio - DQO, turbidez, cor verdadeira, sólidos suspensos totais e Carbono Orgânico Total - COT, metais e semimetais, fósforo total, nitrato, nitrito, nitrogênio amoniacal, Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos - HPAs e clorofila a. Conforme informado, todas as amostras foram consideradas como água salobra.



Com relação ao enquadramento dos corpos d'água amostrados, o trecho final do rio Cubatão (ponto PA-01), é enquadrado como Classe 3, de acordo com o Decreto Estadual nº 10.755/76. Os demais pontos (PA-02 a PA-05), pela ausência de enquadramento, foram considerados como Classe 1.

As concentrações de oxigênio dissolvido variaram entre 2,92 mg/L e 17,21 mg/L, sendo que 5 das 11 amostras (45,5%) apresentaram concentrações inferiores ao valor mínimo estabelecido como condição de qualidade. Os resultados são coerentes com os dados históricos disponíveis para a região, os quais reportaram diversas ocorrências em desacordo com a legislação. Os valores de pH variaram entre 6,90 e 9,12, sendo que 4 das 11 amostras (36,7%) apresentaram valores em desacordo com a Resolução CONAMA nº 357/05. A faixa de Eh esteve entre +363 e +428 mV e a temperatura da água variou entre 22,9 e 28,1°C.

O parâmetro sólidos suspensos totais ocorreu em concentrações inferiores ao limite de quantificação do método analítico em todas as amostras. A turbidez nas amostras analisadas variou entre 2,59 e 27,4 UNT. Com relação ao COT, as concentrações variaram entre 4,27 e 8,18 mg/L, sendo que 9 das 11 amostras (81,8%) apresentaram concentrações superiores ao valor máximo de condição de qualidade, indicando uma elevada carga orgânica na região. Todos os metais e semimetais totais (arsênio, cádmio, chumbo, cromo, mercúrio, níquel e zinco) e dissolvidos (cobre) analisados apresentaram concentrações inferiores ao limite de quantificação do método analítico.

Quanto aos parâmetros inorgânicos não metálicos, o fósforo total variou entre 0,085 e 0,194 mg/L, sendo que 3 das 11 amostras (27,3%) apresentaram concentrações superiores ao valor máximo de padrão de qualidade e as demais amostras apresentaram valores próximos ao máximo estabelecido. Ressaltou-se que estudos anteriormente realizados na região relataram diversas ocorrências desse parâmetro em desconformidade. Para a série nitrogenada, o nitrato e nitrito ocorreram em concentrações inferiores ao valor máximo de padrão. Já o nitrogênio amoniacal variou entre 0,296 e 0,727 mg/L, sendo que 9 das 11 amostras (81,8%) apresentaram concentrações superiores ao valor máximo estabelecido pela legislação. Todas as amostras apresentaram resultados de HPAs e clorofila a inferiores ao limite de quantificação do método analítico.

Assim, conforme o EIA, os resultados da caracterização prévia da qualidade das águas superficiais na área de estudo indicam contribuições orgânicas de fontes difusas, uma vez que foram identificadas baixas concentrações de oxigênio dissolvido e a maioria dos parâmetros (carbono orgânico total, fósforo total e série nitrogenada) que ocorreram em desconformidade são derivados de efluentes domésticos e industriais. Nesse sentido, destacou-se que essas ocorrências foram registradas ao longo de todo o período de aquisição de dados históricos (dados secundários de amostragens entre 1999 e 2016) e de maneira espacialmente dispersa em todos os corpos d'água avaliados.

Também foi apresentada a caracterização da qualidade dos sedimentos, para a qual foram realizadas duas campanhas de amostragem, em setembro/2017 e março/2018, contemplando a coleta de 65 amostras, distribuídas em seis pontos de amostragem. Dos seis pontos, cinco foram posicionados na entrada do Largo do Caneú, na área a ser dragada, sendo que um dos pontos foi posicionado no local onde haverá o furo unidirecional. Os resultados foram comparados aos valores orientadores estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 454/12. Durante a amostragem, foi realizada a medição *in situ* dos parâmetros físico-químicos (pH, Eh e temperatura). Os parâmetros analisados em laboratório foram: HPAs, Bifenilas Policloradas Totais - PCBs, Pesticidas Organoclorados - POC, COT, Tributilestanho - TBT, metais e semimetais, arsênio, mercúrio, fósforo, Nitrogênio Kjeldahl Total, granulometria e toxicidade aguda com *Leptocheiros plumulosos*,

Com relação aos resultados físico-químicos, os valores de pH variaram entre 6,01 e 7,98, enquanto o Eh esteve na faixa entre -152 e +223,4 mV. A temperatura nos sedimentos variou entre 23,5 e 28,9°C. A caracterização granulométrica indicou o predomínio das frações granulométricas mais finas, com maiores percentagens de silte e argila, resultado esperado em função das características hidrodinâmicas locais.

Quanto aos metais e arsênio, foram registradas concentrações superiores aos valores orientadores de nível 1 para mercúrio (27,7%), zinco (20%), cobre (16,9%), níquel (12,3%) e chumbo (1,5%). As



maiores concentrações foram registradas no ponto PS-05, com ocorrências de pelo um dos metais em teores acima do nível 1 em todas as amostras coletadas na camada entre 0 e 13m. Além deste ponto, foram registradas concentrações acima do valor orientador de nível 1 no PS-01 e PS-09 para mercúrio, bem como nos PS-07 e PS-08 para cobre. Cabe ressaltar que todos os metais, bem como arsênio, ocorreram em concentrações inferiores aos valores orientadores de nível 2 estabelecidos pela referida legislação.

Dentre os HPAs todas as concentrações foram inferiores aos valores orientadores de nível 1, com as seguintes exceções: PS-06-S (dibenzo(a,h)antraceno); PS-05-P4 (naftaleno); PS-06-S e PS-09-S (acenaftileno). A somatória de HPA nas amostras de sedimento foram inferiores ao valor orientador de nível 1 estabelecido pela Resolução CONAMA nº 454/12.

Os parâmetros COT e Nitrogênio Kjeldahl Total foram quantificados em todas as amostras, com concentrações inferiores ao valor de alerta. O fósforo total também ocorreu em todas as amostras, sendo que 11 das 65 amostras (16,9%) apresentaram concentrações superiores ao valor de alerta estabelecido na legislação, todas coletadas no ponto PS-05 na camada sedimentar entre 2 e 13 m. Todas as amostras apresentaram concentrações de TBT, PCB totais e POC inferiores ao limite de quantificação do método analítico.

Quanto aos ensaios ecotoxicológicos, os valores de mortalidade no teste de toxicidade aguda para *L. plumulosus* variaram entre 1% e 11%, sendo classificado como de efeito tóxico não significativo.

A partir dos resultados da caracterização do sedimento, o interessado considerou que não são esperadas alterações significativas na qualidade da água durante as atividades de dragagem, tendo em vista baixas concentrações de metais e HPA observadas.

O interessado apresentou, ainda, o Plano Conceitual de Dragagem, contendo o levantamento batimétrico, as cotas pretendidas, a delimitação da área a ser dragada, o volume estimado, a delimitação das áreas de disposição e proposta de cronograma de execução. Conforme demonstrado, as profundidades mapeadas variaram de poucos centímetros, nas porções extremo nordeste e sudoeste, até aproximadamente -15,0 m (DHN) no canal de navegação, sendo que a área a ser dragada equivale a 164.330 m<sup>2</sup>. Para o detalhamento dos ciclos e das operações de dragagem foram considerados períodos de 16 h por dia, seis dias da semana. Assim, estimou-se a necessidade de realizar atividades de dragagem por aproximadamente 6 meses.

Com relação à disposição do material dragado, foi apresentado um estudo de alternativas técnicas e locais, concluindo-se que a de maior viabilidade ambiental é a utilização do Polígono de Disposição Oceânica - PDO licenciado pela CODESP junto ao IBAMA.

Conforme o interessado, a área a ser dragada será objeto de implantação do projeto de sinalização náutica, de acordo com a NORMAM-17/DHN. Serão empregados balizamentos marítimos do tipo sinal especial, cego ou luminoso, cuja finalidade é a de assinalar uma área ou configuração especial, mencionada em documentos náuticos apropriados, como por exemplo, sinais para área de dragagem.

Quanto às possíveis interferências na atividade pesqueira em função da dragagem, foi informado que, durante a fase de implantação do empreendimento, será implantada uma área de restrição à pesca, que corresponderá às imediações da área de dragagem e da instalação do terminal e gasoduto marítimo. Também se considerou que haverá um possível afastamento de espécies na área de implantação e dragagem, mas em caráter temporário pelo período de obras.

Devido às possíveis interferências na qualidade das águas superficiais, decorrentes das atividades de dragagem para implantação do empreendimento, foi proposta a execução do Programa de Monitoramento das Águas Superficiais, mais especificamente do Subprograma de Monitoramento da Qualidade da Água em Função das Atividades de Dragagem, tanto após a dragagem de implantação, como regularmente, visando futuras dragagens de manutenção, além de Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, para a implantação e operação do empreendimento (este último tratado no item 9.4).

Também foi proposto o Programa de Gerenciamento Ambiental das Operações de Dragagem, com



os Subprogramas de Gerenciamento e Controle da Dragagem e de Controle Ambiental do Berço de Atracação, sendo que o primeiro destina-se a estabelecer diretrizes de controle ambiental da dragagem e do descarte de material dragado, por meio do monitoramento georreferenciado das dragas, identificando a posição da embarcação durante todo o processo de dragagem, transporte de sedimento, lançamento e retorno. Já o Subprograma de Controle Ambiental do Berço de Atracação tem a finalidade de monitorar a área do berço de atracação, durante a implantação e operação, de permitindo a adoção de medidas de controle e mitigação de eventuais rupturas de taludes e aportes concentrados de sedimentos.

Por fim, sugeriu-se a execução de um Programa de Monitoramento da Qualidade dos Sedimentos Superficiais, com o objetivo de caracterizar o sedimento superficial, para avaliar a qualidade do sedimento exposto após a dragagem.

### **Análise**

As informações referentes à caracterização da qualidade das águas e dos sedimentos e os respectivos Programas de Monitoramento propostos foram analisadas pelos Setores de Qualidade das Águas Litorâneas e de Ecotoxicologia Aquática da CETESB, por meio do Parecer Técnico nº 01/19/EQUAL/ELHC/ELHE, segundo o qual não há objeção à emissão da Licença Ambiental Prévia para o empreendimento. No entanto, foram destacadas condicionantes que deverão ser atendidas nas próximas fases do licenciamento, conforme destacado a seguir.

No referido Parecer, com relação ao diagnóstico da qualidade das águas superficiais, observou-se que não houve ocorrências de metais e HPAs, para todos os pontos, em concentrações acima dos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/05 para corpos hídricos Classe 1 de águas salobras. Os resultados de oxigênio dissolvido (OD), carbono orgânico total (COT), nitrogênio amoniacal e fósforo mostraram-se não conformes aos padrões de qualidade e consoantes com resultados históricos obtidos pela CETESB em seu monitoramento de qualidade das águas, evidenciando o impacto das atividades antrópicas na região, em especial pela contribuição de efluentes domésticos e industriais. Constataram-se concentrações de OD mais baixas que o limite legal nos estratos de meio e de fundo da coluna, e níveis mais altos na superfície, sendo que a supersaturação do OD na superfície indica uma condição do ambiente com intensa atividade algal, corroborada pelas altas concentrações de nutrientes encontradas no local. Os altos valores de OD na superfície justificam também os altos valores de pH observados nestas amostras, todos superiores a 8,5. Observa-se que o COT apresentou a maior parte dos resultados superando o limite legal, enquanto o nitrogênio amoniacal variou dentro da faixa de 0,4 a 0,7 mg/L (limite legal de 0,4 mg/L). O fósforo apresentou algumas não conformidades em relação ao preconizado na legislação, mas sua concentração esteve muito próxima ao limite legal na maior parte das amostras.

Em relação às variáveis relacionadas à eutrofização, foi realizada a caracterização da qualidade das águas, com ressalvas aos resultados de clorofila a da 1ª campanha, na qual todos os resultados exibiram valores abaixo do limite de quantificação do laboratório executor e apresentaram incoerência com os resultados da comunidade fitoplanctônica que exibiu uma elevada densidade de organismos/mL, com dominância do grupo das diatomáceas que em geral são organismos maiores e, portanto, com uma maior biomassa, o que sugere que os resultados de clorofila a podem estar subestimados, visto que se trata de uma área que já se encontra com um certo grau de eutrofização. Já na 2ª campanha ocorreu o inverso, ou seja, na maioria das amostras as concentrações de clorofila a foram quantificadas e a comunidade fitoplanctônica por sua vez exibiu baixas densidades com exceção do P-05-F. Ressaltou-se que os resultados da 2ª campanha foram mais similares aos obtidos pelos monitoramentos da CETESB. Destacou-se, ainda, que não foram apresentados os resultados de feofitina a em nenhuma das campanhas, portanto, recomenda-se apresentar os resultados dessa variável nos próximos monitoramentos.

Destacou-se que as amostras de superfície tanto para clorofila a quanto para o fitoplâncton foram coletadas por meio de imersão direta dos frascos, portanto não se tratando de alíquota da mesma tomada e dificultando a correlação dos dados. Sendo assim, para o monitoramento durante as atividades de implantação do empreendimento, as coletas tanto para superfície quanto fundo deverão ser realizadas com a garrafa van Dorn e para cada tomada (imersão da garrafa de van



Dorn) deverão ser distribuídas igualmente em todos os frascos de amostras para as variáveis correlatas.

Consta, no referido Parecer, que não foram realizados ensaios ecotoxicológicos com organismos aquáticos na caracterização da qualidade das águas superficiais, conforme estabelece a Resolução CONAMA nº 357/05. Portanto, recomenda-se a apresentação dos resultados deste parâmetro no monitoramento da qualidade da água durante a fase de implantação.

Com relação ao tratamento do efluente do processo de regaseificação, com adição de hipoclorito de sódio na água do mar, para prevenir incrustações no sistema de captação, em resposta ao Despacho nº 06/2018/ELH, o empreendedor reportou que este tratamento não será utilizado nesta fase do empreendimento. Porém, caso seja utilizado em outras fases do licenciamento, em atendimento a Resolução SMA nº 03/00, deverá ser avaliado o impacto deste lançamento sob o ponto de vista ecotoxicológico, bem como a dispersão do mesmo. Ressaltando que, caso ocorra a aplicação de hipoclorito, o efluente deve atender aos padrões de qualidade, após a zona de mistura, para cloro residual que, segundo a Resolução CONAMA nº 357/05 é de 0,01 mg/L Cl para águas salobras Classe 1, e deve-se avaliar se eventuais mudanças de características do efluente com hipoclorito modificariam o cenário de dispersão modelado com relação à ecotoxicidade.

Quanto à caracterização da qualidade dos sedimentos a serem dragados, concluiu-se que os sedimentos são predominantemente finos, compostos principalmente por argila e silte, o que propicia a retenção de substâncias. Não foram identificadas altas concentrações de HPAs, apenas uma ocorrência isolada de não conformidade acima do nível 1 da Resolução CONAMA nº 454/12 de dibenzo(a,h)antraceno. No caso dos metais, verificaram-se não conformidades no ponto PS-05 ao longo de todos os estratos avaliados, para múltiplos metais e de forma esparsa em pontos próximos ao mesmo. O zinco foi o que apresentou a maior não conformidade em relação aos limites legais, mas ainda distante do valor limite para o nível 2. No mesmo ponto, observou-se a presença de níquel, cobre e mercúrio, o qual apresentou concentração máxima de 0,629 mg/kg, ante aos limites de 0,3 e 1,0 mg/kg para os níveis 1 e 2 respectivamente. Considerando que o mercúrio em sua forma metilada tem efeitos tóxicos sobre a biota e sobre seres humanos, uma avaliação mais detalhada do metal se faz necessária para as próximas fases do licenciamento (conforme tratado no Parecer Técnico nº 001/19/I, adiante). Também foram verificadas concentrações elevadas de nutrientes no ponto PS-05, sendo que o fósforo é o único que apresenta não conformidade em relação aos valores de alerta preconizados na Resolução CONAMA nº 454/12. Observou-se que os dados de monitoramento da CETESB apresentaram uma situação de qualidade semelhante ao obtido no estudo.

A avaliação do Programa de Monitoramento da Qualidade dos Sedimentos Superficiais considerou que deverá ser realizada a caracterização dos sedimentos em pontos de amostragem para a área de influência da dragagem e o acompanhamento de sua qualidade nas diferentes fases da obra. Ressaltou-se que os seis pontos referentes à caracterização do sedimento a ser dragado, não poderão ser utilizados para avaliar a qualidade dos sedimentos da região, uma vez que os mesmos se encontram em área a ser dragada. Desse modo, recomenda-se que sejam adotados outros pontos de monitoramento na área de influência que possam ser acompanhados posteriormente. Recomenda-se que estes sejam avaliados em conjunto com o monitoramento das águas.

Quanto ao Subprograma de Monitoramento da Qualidade da Água em Função das Atividades de Dragagem, considerou-se que o monitoramento proposto para a fase de dragagem é adequado com relação aos pontos e parâmetros de qualidade e amostragem prévia. No tocante à frequência de amostragem, recomenda-se que a mesma seja mensal, com avaliação estatística adequada dos valores obtidos. Destacou-se, ainda, que quaisquer concentrações de OD, turbidez, metais e HPAs, na área a ser dragada, com diferenças significativas em relação aos resultados obtidos na amostragem prévia, deverão ser imediatamente comunicadas ao órgão ambiental.

Com relação ao Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, deverá ser apresentado o detalhamento do mesmo, considerando o Parecer Técnico nº 01/19/EQUAL/ELHC /ELHE.



As informações referentes ao Plano Conceitual de Dragagem foram analisadas pela Diretoria de Avaliação de Impacto Ambiental, por meio do Parecer Técnico nº 001/19/I, que considerou que foram atendidas as condicionantes da Resolução CONAMA nº 454/12, sendo aprovada a proposta de disposição oceânica. No entanto, foi destacado que para a definição das quadrículas (Setor de Uso Restrito e Setor de Uso Controlado), além dos ciclos de dragagem, faz-se necessário que o empreendedor encaminhe à CETESB, por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação – LI, os resultados da caracterização complementar dos sedimentos dos pontos PS-01, PS-05 e PS-09, para as determinações de metilmercúrio e Teste de Ames.

Na ocasião, o interessado deverá apresentar, ainda, a anuência da Companhia Docas do Estado de São Paulo – CODESP para a disposição do material dragado no Polígono de Disposição Oceânica – PDO, incluindo a aprovação dos procedimentos necessários para o lançamento do material a ser dragado.

Os Programas de Monitoramento das Águas Superficiais, de Monitoramento da Qualidade dos Sedimentos Superficiais e de Gerenciamento Ambiental das Operações de Dragagem deverão ser detalhados, para aprovação da CETESB, por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação – LI, conforme disposto no item 9.3 deste Parecer Técnico. Ressalta-se que o Programa de Monitoramento das Águas Superficiais deverá incluir o Subprograma de Monitoramento do Efluente do Processo de Regaseificação, solicitado no item anterior.

Durante a implantação do empreendimento, os resultados dos referidos Programas deverão ser apresentados, no âmbito dos relatórios semestrais de acompanhamento das obras, conforme tratado no item 9.3 deste Parecer. Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação – LO deverão ser apresentados os relatórios conclusivos dos referidos Programas (item 9.3).

Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação – LO, deverão ser apresentados os levantamentos batimétricos atualizados das áreas dragadas.

### **Exigências**

#### **Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação – LI**

- *Incluir, no detalhamento dos Programas de Monitoramento das Águas Superficiais e de Monitoramento da Qualidade dos Sedimentos Superficiais, as adequações solicitadas no Parecer Técnico nº 01/19/EQAL/ELHC/ELHE;*
- *Apresentar os resultados da caracterização complementar de metilmercúrio e Teste de Ames no sedimento nos pontos PS-01, PS-05 e PS-09, conforme disposto no Parecer Técnico nº 001/19/I;*
- *Apresentar a anuência da Companhia Docas do Estado de São Paulo – CODESP referente à disposição do material dragado no Polígono de Disposição Oceânica – PDO;*

#### **Durante a implantação do empreendimento**

- *Comunicar, imediatamente ao órgão ambiental, quaisquer diferenças significativas nas concentrações de OD, turbidez, metais e HPAs, observadas durante as atividades do Subprograma de Monitoramento da Qualidade da Água em Função das Atividades de Dragagem, em relação aos resultados obtidos na amostragem prévia;*

#### **Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação – LO**

- *Apresentar os levantamentos batimétricos atualizados das áreas dragadas para instalação do Terminal de GNL e do berço de atracação.*

### **9.16. Impactos sobre as atividades econômicas**

De acordo com o EIA, durante a implantação e operação do empreendimento a economia local e regional poderá ser impactada, tendo em vista a mobilização e desmobilização da mão de obra, o nível de renda disponível na região, a implantação do canteiro de obras e obras civis, a demanda por produtos e serviços, a comercialização de produtos e o fornecimento de insumos para consumidores locais e regionais.

A contratação de mão de obra, a demanda por serviços de apoio às obras e à operação e a



demanda por insumos podem gerar uma elevação do nível de renda disponível na região, incentivando novos negócios e a elevação dos níveis de atividade econômica, especialmente nos municípios da AID por abrigar boa parte da mão de obra e disponibilidade de serviços. A oferta de postos de trabalho no empreendimento, na fase de implantação poderá resultar em uma elevação da massa salarial na AID, que movimentará atividades de comércio e serviços locais.

Durante as obras, as demandas por insumos relacionados à construção civil e montagem provavelmente serão supridas por outras regiões com expertise nas demandas específicas oriundas deste empreendimento, sobretudo no fornecimento de equipamentos. Contudo, todas as demandas por serviços básicos como alimentação, transportes, hospedagem, abastecimento de combustível, materiais de consumo (escritório, banheiros, refeitórios, limpeza em geral etc.) recairão na AID.

Em Santos, dada sua condição de polo regional, com uma rede de comércio e serviços estruturada e consolidada, que movimenta parcela significativa da economia regional, os impactos serão expressivos. É provável que o abastecimento de produtos e serviços mais sofisticados seja atendido pela rede ali existente, compatível com o porte da cidade.

Já Cubatão, apesar de relevância econômica, ainda carece de uma rede de serviços de apoio estruturada. Na fase de operação, com maior disponibilidade de gás na região, será possível atrair outros empreendimentos e atividades industriais e de logística que dependam desta matriz energética, criando as condições favoráveis para a ampliação da economia da região.

As atividades de implantação do empreendimento gerarão a incidência de impostos nas três esferas de governo, em especial na esfera municipal. A principal receita tributária gerada pelo empreendimento, nesta fase, é a arrecadação do Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza – ISSQN. Comparado às demais atividades de implantação e mesmo operação no município, esta arrecadação não será muito significativa, no entanto, sempre representará um aporte adicional de recursos para os cofres públicos.

Na fase de implantação ocorrerá também um aumento da arrecadação do Imposto Sobre Circulação de Serviços e Mercadorias – ICMS, cuja a arrecadação é realizada pelo Estado de São Paulo. Parte do ICMS é repassada aos municípios por meio de transferências intergovernamentais, a chamada quota parte do ICMS. Entre os critérios considerados no cálculo do valor a ser repassado para os municípios está o valor adicionado municipal, impactando positivamente as receitas orçamentárias municipal e estadual. A ampliação da renda decorrente da geração de empregos e a dinamização da econômica local também afetarão positivamente a arrecadação do ISS e ICMS.

Na fase de operação, a arrecadação de impostos será principalmente de ICMS que deverá incidir sobre a circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte do gás. A arrecadação de ISS deverá ter uma redução em relação ao período de obras, mas ainda haverá uma arrecadação decorrente de diversos serviços de apoio que poderão ser prestados ao novo Terminal, como também relacionado à dinamização da economia.

### **Análise**

Trata-se de um impacto positivo e de expressão na AID, decorrente da elevação da massa salarial e da demanda por insumos e produtos de apoio ao empreendimento e à residência da mão de obra. Sua ocorrência se dará paralelamente à mobilização da mão de obra e demandas por comércio e serviços.

Durante a fase de implantação será temporário, mas durante a operação será permanente, apesar da não geração de postos de trabalhos diretos além da tripulação do FSRU, em função do menor número de postos de trabalho e do nível de demandas também. No entanto, no que se refere ao fornecimento de insumos para a geração de energia, afetará o desenvolvimento regional.

O aumento da arrecadação de impostos é um impacto positivo, decorrente das atividades de implantação e operação do empreendimento. Na fase de implantação é um impacto temporário e de efeitos localizados, concentrados principalmente nos municípios da AID; enquanto na fase de operação torna-se permanente. Seus efeitos serão ampliados pela sinergia encontrada com outros empreendimentos na região.

### **9.17. Interferências em infraestrutura e serviços públicos**

Segundo o EIA, principalmente durante a implantação do empreendimento, em virtude da mobilização e desmobilização de mão de obra, local e regionalmente poderão ser sentidas as interferências geradas pelo empreendimento proposto em infraestrutura e serviços públicos e equipamentos sociais.

A mobilização da mão de obra tem também um efeito sobre os equipamentos e serviços públicos disponíveis para a população, sendo tanto mais intenso quanto maior for a atração de população. Para a fase de implantação são esperados até 205 postos de trabalho, no pico das obras, sem potencial de atrair população para a região.

De qualquer forma, parte da demanda dos 205 colaboradores, deverá ser suprida internamente pelo empreendimento, como o atendimento ambulatorial de saúde ou ainda o transporte da mão de obra entre os locais de moradia e trabalho. No entanto, outros serviços mais especializados de saúde, educação, lazer e infraestrutura de saneamento, fornecimento de energia, comunicações deverão ser atendidos pela municipalidade.

Conforme tratado no diagnóstico do EIA, os equipamentos e serviços públicos na AID são bastante consolidados com capacidade de atendimento dos profissionais e seus familiares, sobretudo, pois, conforme indicado na caracterização do empreendimento, as contratações focarão na mão de obra da população local, e, portanto, residente nesses municípios.

Conforme apontado no diagnóstico socioeconômico do EIA, Santos e Cubatão contam com 1.647 equipamentos de saúde, incluindo hospitais, policlínicas, locais para exames médicos, dentre outros; e uma oferta de 3,87 leitos hospitalares por 1.000 habitantes em Santos e 1,16 leitos por 1.000 habitantes em Cubatão. Em relação aos equipamentos de ensino, incluindo educação básica, fundamental e média, os municípios da AID somam 402 instituições. Contam ainda com escolas técnicas e instituições de ensino superior.

Para mitigar esse impacto e seus efeitos cumulativos o interessado indica que serão ofertados alguns serviços pelo próprio empreendimento (ambulatório próprio e transportes aos funcionários). Além disso, previu-se a implementação do Programa de Comunicação Social, focado também na comunicação com os colaboradores para reduzir ainda mais a significância deste impacto.

#### **Análise**

O aumento da pressão sobre equipamentos e serviços públicos decorre principalmente da mobilização da mão de obra, principalmente quando é oriunda de outras regiões. No entanto é um impacto temporário, restrito principalmente ao período de implantação, considerando que foi previsto que a maior parte da população atraída pela oportunidade de trabalho já está alocada na região do empreendimento.

Nesse sentido, entende-se que priorizar a contratação de mão de obra local é fundamental para amenizar as interferências decorrentes da implantação do empreendimento na infraestrutura, serviços públicos e equipamentos sociais.

Apesar do interessado ter informado que a implantação e da operação do empreendimento proposto atrairão um baixo contingente de mão de obra, caso necessário, para evitar o agravamento das pressões sobre áreas protegidas no litoral paulista, o empreendedor deverá, tanto na fase de obras quanto na operação, considerar as diretrizes apresentadas na Resolução SMA nº 68/09, que define medidas mitigadoras para evitar tal agravamento.

### **9.18. Impactos na infraestrutura viária, no tráfego e nos transportes**

A Região Metropolitana da Baixada Santista – RMBS é servida pelas rodovias que compõem o denominado Sistema Anchieta – Imigrantes, administrado pela empresa Ecovias dos Imigrantes e regulamentado pela Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados de Transportes do Estado de São Paulo – ARTESP.

A RMBS é servida pelas malhas ferroviárias operadas pelas concessionárias ALL – América Latina Logística - Malha Paulista (anteriormente Ferrovias Bandeirantes – FERROBAN) e MRS Logística,



além da malha interna ao Porto de Santos operada pela empresa PORTOFER, e de um ramal pertencente à Companhia Paulista de Trens Metropolitanos – CPTM que passa por São Vicente e Santos (Samaritá - Estuário), onde desde 2016, entre São Vicente (Barreiros) e Santos (Macuco) opera o Veículo Leve sobre Trilhos, implantado pela Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos de São Paulo – EMTU e operado pelo consórcio BR Mobilidade.

A RMBS é servida por uma rede de dutos utilizada para transporte de petróleo e derivados entre o Porto de Santos, cidade de Santos, Cubatão, São Sebastião.

A rede de dutos na RMBS se subdivide conforme descrito a seguir:

- Dutos entre o Terminal de Alemoa, no Porto de Santos, e a Refinaria Presidente Bernardes - RPBC, em Cubatão, utilizados para movimentar granéis líquidos (petróleo e derivados, e Gás Liquefeito de Petróleo – GLP, ou gás de cozinha), com extensão de cerca de 10 km e capacidade para 6 milhões de toneladas por ano; o petróleo recebido na refinaria por esse meio se destina principalmente à produção de asfalto;
- Dutos entre a RPBC e o Terminal Almirante Barroso (TEBAR), no Porto de São Sebastião localizado na costa norte do Estado, com extensão de cerca de 120 km e capacidade para 13 milhões de toneladas por ano, utilizado para receber petróleo para produção dos demais produtos da refinaria;
- Dutos entre a RPBC e as usinas petroquímicas de Utinga e Capuava, no Planalto Paulista (Santo André), com extensão de cerca de 35 km, utilizadas para envio de derivados claros e combustíveis;
- Dutos entre Capuava e Santos, com extensão de cerca de 50 km e capacidade para 5 milhões de toneladas por ano, utilizados para envio de combustíveis.

A utilização dessa rede de dutos proporciona economia direta no transporte de granéis líquidos, além de evitar o uso alternativo de transporte rodoviário ou ferroviário para a movimentação das cargas envolvidas, o que geraria tráfego adicional nas rodovias ou ferrovias disponíveis.

O Porto de Santos foi inaugurado em 1892 e está localizado nos municípios de Santos e Guarujá, no Estado de São Paulo e é um dos maiores portos brasileiros. Até hoje, com todas as oscilações as quais o Porto está exposto já comercializou e ainda comercializa alguns itens como açúcar, café, laranja, algodão, adubo, carvão, trigo, sucos cítricos, soja, veículos, granéis líquidos diversos, em milhões de quilos, e nos diferentes segmentos em que atua já movimentou mais de 1 (um) bilhão de toneladas de cargas diversas. Santos possui uma grande movimentação de cargas e o Porto é a principal interligação marítima que influencia na AII e AID.

Além da estrutura de transporte existente dos modais rodoviário, ferroviário e aquaviário, a malha viária regional possui ampla infraestrutura ao transporte coletivo regular de passageiros, que inclui o serviço rodoviário intermunicipal de média e longa distância, atendendo a RMBS, que tem como principais destinos os terminais rodoviários de Santos e São Vicente.

Para apoio à implantação do terminal e do gasoduto nos trechos marítimos (submersos), serão utilizadas balsas específicas para esta finalidade.

De acordo com as informações complementares ao EIA apresentadas pelo interessado, o projeto em licenciamento, teve início após a manifestação da Marinha obtida com base na análise, por simulação em tempo rápido (fast-time), das condições de navegação e manobra no arranjo proposto para manobra e atracação do futuro terminal de regaseificação. O Estudo foi realizado pela Oceânica e teve como premissa a utilização da bacia de evolução da BTP e berço de atracação no Lago do Caneú.

Com relação à CODESP, o interessado informou que esta foi consultada quanto a utilização da bacia de evolução da BTP e informou que não se opõe uma vez que a Marinha já se manifestou, porém será cobrado pelo uso, já que se trata de Porto Organizado. Com relação à praticagem, o interessado informou que foi recomendada a contratação de Estudo com Simulador de Manobras.

Por meio de informação complementar ao EIA, o interessado informou que durante o período de



execução da obra, estima-se um incremento mensal de 150 veículos ao longo da Rodovia Cônego Domênico Rangoni, uma vez que não haverá necessidade de movimentação massiva de solo, a grande demanda será para movimentação de equipamentos e tubos ao longo das vias. Diariamente, serão em média 5 veículos necessários para abastecer as obras, o que o interessado considerou como um incremento irrelevante para o tráfego já existente.

Com relação ao abastecimento de água potável e coleta de efluentes domésticos do FSRU, durante a operação, o interessado informou que em decorrência de tais operações haverá um fluxo mensal de duas embarcações para abastecimento de água potável e duas outras embarcações mensalmente retirarão os efluentes domésticos do FSRU. Quanto à tripulação, duas embarcações por dia são estimadas para o transporte de funcionários.

Com relação ao tráfego aquaviário, o interessado apresentou um Parecer da Marinha do Brasil – Capitania dos Portos de São Paulo, emitido em 21/06/2017 e válido até 21/06/2021, por meio do qual, em relação à segurança da navegação e ordenamento do espaço aquaviário, declara não ter nada a opor à obra requerida, exigindo apenas, que as estruturas deverão ser sinalizadas por luz fixa amarela, com alcance de duas milhas náuticas, estabelecida no seu tope ou em local de melhor visibilidade para navegante.

Com relação à bacia de evolução, o interessado propõe a utilização dessas estruturas de forma compartilhada, sendo essas bacias de evolução compartilhadas, de responsabilidade da autoridade portuária. De acordo com informações complementares ao EIA apresentadas, o interessado informou que não há conflitos entre o seu empreendimento e as bacias de evolução dos Terminais colocalizados.

Foi informado pelo interessado que, durante a implantação, as diversas atividades relacionadas às obras poderão impactar diretamente a infraestrutura viária, aquaviária e o tráfego regional. Durante os dez meses em que estarão sendo realizadas as obras para implantação do empreendimento, não serão disponibilizados alojamentos nos canteiros de obras. Os trabalhadores serão transportados para as frentes de obras por ônibus próprios das empreiteiras.

Durante a operação, o incremento no tráfego aquaviário é considerado desprezível, tendo em vista que o Terminal foi projetado para uma capacidade de recebimento de anual de 3.400.000 t/ano de GNL a partir de um fluxo máximo de 40 navios LNGC por ano, sendo a demanda esperada de cerca de 40% desta capacidade com atracação e operação de até dois navios de GNL/mês.

### **Análise**

Tendo em vista que as principais interferências no tráfego ocorrerão durante as obras, a fim de controlar tais interferências, o interessado deverá propor, no âmbito do PCAO, um Programa de Controle das Interferências com o Tráfego Rodoviário e um Programa de Controle das Interferências com o Tráfego Aquaviário que deverão prever, respectivamente:

- para o transporte via modal rodoviário: sinalização nos locais ou trechos onde há riscos para pessoas e animais, utilização de veículos apropriados, revisão periódica dos veículos utilizados para o transporte de materiais e orientação aos operadores de máquinas e equipamentos quanto às indicações da sinalização, respeito às velocidades máximas permitidas, recomendações do Código Nacional de Trânsito e Contran dentre outros;
- para a movimentação com segurança das embarcações utilizadas nas obras de implantação: atendimento às legislações vigentes e obtenção das devidas autorizações de movimentação de cargas e obras marítimas junto aos órgãos competentes. Também deverão ser atendidas as medidas e normas atualmente vigentes no que diz respeito à sinalização náutica, mediante a utilização de sistemas e recursos visuais, sonoros, radioelétricos, eletrônicos separadamente ou em conjunto, os quais proporcionam informações indispensáveis. Atendimento às instruções e normas da Marinha e Praticagem quanto à segurança de navegação e tráfego.

Também deverão ser contempladas pelo Programa de Controle das Interferências com o Tráfego Rodoviário as seguintes medidas: umectação das vias de tráfego não pavimentadas, principalmente em períodos de seca; definição de limites de velocidade para os veículos; carga compatível com a

capacidade do veículo; manutenção dos veículos e equipamentos; manutenção periódica dos equipamentos de controle de emissões atmosféricas; e implantação de sistemática de inspeções de emissão de fumaça preta pelos veículos e máquinas movidas a diesel ligadas ao empreendimento.

O Subprograma de Controle das Interferências com o Tráfego Rodoviário também deve prever estimativa do incremento no tráfego regional por ocasião das obras, manutenção e recuperação do viário no entorno do empreendimento, que tenha sido danificado por veículos de carga, durante as obras; definição clara das rotas de acesso; previsão de acessos planejados de acordo com as administradoras dessas vias (Prefeituras, concessionárias de transporte). Este Subprograma também deverá contemplar as ações previstas para a fase de obras, os pontos para a implantação de sinalização preventiva, medidas para minimizar os impactos no sistema viário, principalmente nos picos de trânsito ao longo do ano (feriados e férias), a descrição dos cursos e treinamentos a serem realizados para a qualificação de motoristas (tais como direção defensiva, educação ambiental e segurança no trânsito), cronograma de atividades etc.

Por ocasião da solicitação da LI, o interessado deverá apresentar a aprovação acerca do Estudo com Simulador de Manobras recomendado pela praticagem.

### **Exigências**

#### **Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação – LI**

- *Apresentar, no âmbito do Programa de Ambiental das Obras – PCAO, um Programa de Controle das Interferências com o Tráfego Rodoviário detalhado, compreendendo sinalização nos trechos de risco das vias a serem utilizadas, utilização de veículos apropriados, revisão periódica dos veículos utilizados para o transporte de materiais e orientação e treinamento dos operadores de máquinas, equipamentos e veículos, e aprovação dos órgãos de trânsito/concessionárias;*
- *Apresentar, no âmbito do Programa de Ambiental das Obras – PCAO, um Programa de Controle das Interferências com o Tráfego Aquaviário, compreendendo, para a movimentação com segurança das embarcações utilizadas nas obras de implantação: atendimento à legislação vigente e obtenção das devidas autorizações de movimentação de cargas e obras marítimas junto aos órgãos competentes; bem como a aprovação do Estudo com Simulador de Manobras pela Praticagem;*

#### **Durante a implantação do empreendimento**

- *Apresentar, no âmbito do Programa de Ambiental das Obras – PCAO, relatórios semestrais dos Programas de Controle das Interferências com o Tráfego Rodoviário e Controle das Interferências com o Tráfego Aquaviário comprovando as ações e medidas realizadas;*

#### **Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação – LO**

- *Comprovar, por meio de relatório conclusivo, a execução medidas propostas nos Programas de Controle das Interferências com o Tráfego Rodoviário e Controle das Interferências com o Tráfego Aquaviário.*

### **9.19. Instituição da faixa de servidão administrativa, desapropriação e restrição de uso do solo**

De acordo com o EIA, serão afetadas 14 propriedades para implantação do empreendimento, compreendendo o gasoduto terrestre, áreas de apoio, *City Gate* e demais infraestruturas. A área total a ser desapropriada foi estimada em 10,39 ha.

O levantamento cadastral preliminar das propriedades diretamente afetadas pela implantação do empreendimento foi apresentado por meio de laudos cadastrais de cada área, nos quais constam os proprietários, fotos do local, planta de localização com a delimitação aproximada das áreas em imagens aéreas, informações sobre pesquisas realizadas na Prefeitura e em cartório de imóvel e protocolos de solicitação de informações aos órgãos públicos (Superintendência do Patrimônio da União – SPU, Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE etc.)



Também foi informado que não foram constatadas ocupações e benfeitorias na área de implantação do empreendimento, que foram iniciadas tratativas de negociação com alguns proprietários, e que após execução das sondagens e elaboração do projeto executivo, as informações necessárias serão detalhadas para elaboração do material para solicitação do Decreto de Utilidade Pública – DUP.

Segundo o empreendedor, as maiores interferências no uso e ocupação do solo e na paisagem ocorrerão no espelho d'água do estuário santista, na área do Largo do Caneú, devido à instalação do Terminal e das estruturas marítimas de atracação. Contudo, foi informado que a região encontra-se bastante alterada pela atividade do Porto de Santos e pelo desenvolvimento industrial de Cubatão. Também foi informado que a passagem de trecho do gasoduto terrestre na Zona de Preservação Ecológica, do zoneamento municipal de Cubatão, foi devidamente autorizada pela municipalidade.

A alteração da forma de ocupação e uso do solo foi classificado no EIA como um impacto negativo; direto e localizado, pois decorre da implementação do empreendimento na ADA. Trata-se de um impacto permanente, imediato e irreversível, podendo ser mitigado pela adoção dos programas ambientais. Apresenta magnitude média, pois compromete outros usos tanto na área aquática quanto na terrestre, bem como grande relevância e significância alta.

Para a mitigação do impacto da alteração do uso do solo na ADA do empreendimento, foram propostas ações de comunicação social contempladas no Programa de Comunicação Social, voltadas a informar a população sobre os potenciais impactos e relevância do empreendimento, restrições de uso na faixa de servidão do gasoduto e nas adjacências do Terminal. Especificamente para a restrição do uso das áreas próximas ao Terminal serão propostas medidas mitigadoras no Programa de Compensação da Atividade Pesqueira.

### **Análise**

O uso do solo e a paisagem das áreas de implantação do empreendimento serão alterados, sendo que as mudanças mais significativas se darão no trecho do gasoduto que percorrerá áreas de mangue e principalmente na área de instalação do Terminal, considerando a visibilidade das novas estruturas em áreas ainda não ocupadas.

Assim, entende-se que as ações propostas no Programa de Comunicação Social, associadas às medidas previstas no Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira, deverão mitigar os impactos decorrentes da alteração da paisagem e de alteração e restrição do uso do solo, por meio de ações de comunicação e esclarecimentos sobre o empreendimento, além de medidas de controle e segurança adotadas.

Quanto à desapropriação de áreas e instituição da faixa de servidão do gasoduto, entende-se que não são esperados impactos significativos, considerando a inexistência de ocupações e benfeitorias e que, em grande trecho da faixa de assentamento do gasoduto, as áreas já se encontram antropizadas e impactadas, inclusive por vias de circulação.

No entanto, por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação, o empreendedor deverá apresentar um Programa para Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa e Indenização, que deverá conter o cadastro físico e socioeconômico atualizado de todas as propriedades a serem atravessadas pelo empreendimento, bem como os acordos amigáveis com os proprietários afetados e/ou o Decreto de Utilidade Pública – DUP e as respectivas imissões na posse. Eventuais medidas mitigadoras e compensatórias relativas à restrição do uso do solo e eventuais benfeitorias afetadas também deverão ser incluídas no Programa.

Além disso, considerando o cruzamento do gasoduto com infraestruturas, como ferrovia e rodovia, deverá ser apresentado o cadastro atualizado das infraestruturas atravessadas pelo empreendimento e as respectivas anuências das concessionárias e/ou órgãos competentes deverão ser obtidas antes das intervenções das obras nesses locais.

### **Exigências**

#### **Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação – LI**

- *Apresentar Programa para Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa e Indenização detalhado, contemplando o cadastro físico e socioeconômico atualizado das propriedades*

*afetadas e o cadastro das infraestruturas afetadas pelo gasoduto; os acordos amigáveis com os proprietários e/ou o Decreto de Utilidade Pública e respectivas imissões na posse e medidas mitigadoras e compensatórias relativas à eventuais restrições do uso do solo e benfeitorias.*

**Durante a implantação do empreendimento**

- *Obter, antes das travessias de infraestruturas pelo gasoduto, as anuências dos respectivos órgãos e/ou concessionárias responsáveis.*

**9.20. Interferências sobre áreas de concessões de direitos minerários**

Conforme consulta realizada em fevereiro/2019 no Sistema de Informações Geográficas da Mineração – SIGMINE do Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM (<http://sigmine.dnpm.gov.br/>), foram identificados três processos na ADA, sendo dois de argila (fases de disponibilidade e requerimento de pesquisa) e um de areia (fase de autorização de pesquisa). Também consta no EIA, que na ADA não existem projetos ativos de prospecção mineral.

O EIA apresentou mapa na escala 1:150.000 com a localização de todas as poligonais existentes na AII (Bacia Hidrográfica da Baixada Santista), bem como tabela contendo a relação dos 29 processos minerários incidentes na AID, a fase de licenciamento, empresas requerentes e as substâncias requeridas, com identificação dos três processos existentes na ADA.

**Análise**

A potencial interferência ou impactos negativos resultantes da construção e operação do Reforço Estrutural de Suprimento de Gás da Baixada Santista sobre áreas de concessão minerária pode ser considerada pouca significativa, pois ainda não há concessão de lavra e nem atividade minerária sendo exercida na ADA do projeto.

Considerando que o Código de Mineração prevê para as obras de utilidade pública, a possibilidade de solicitação da não emissão de novas Autorizações de Pesquisa, Registros de Licenciamento e Concessões de Lavra, deverá ser encaminhada à Agência Nacional de Mineração solicitação de bloqueio dos processos minerários incidentes ao longo da ADA do empreendimento, e apresentados eventuais acordos com detentores de direitos minerários.

**Exigência**

**Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação – LI**

- *Apresentar comprovante de solicitação de bloqueio das atividades minerárias no Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM, e os eventuais acordos firmados com os detentores dos direitos minerários.*

**9.21. Interferências sobre o Patrimônio Arqueológico, Histórico, Cultural e Natural**

Com base no apresentado no EIA e nas Informações Complementares, não foi observada nenhuma interferência do Projeto de Reforço Estrutural do Suprimento de Gás da Baixada Santista sobre bens tombados e suas respectivas áreas envoltórias (300 m) e pode-se afirmar que os bens tombados ou protegidos estudados no EIA estão a mais de 300 m e não há sobreposição ao projeto.

A partir da análise da Ficha de Caracterização de Atividade – FCA apresentada pelo interessado ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional em 23/04/2018, este emitiu o Termo de Referência Específico – TRE nº 62/CNL/GAB PRESI, em 11/06/2018, com o enquadramento de nível III em função de sua tipologia (anexo II da Instrução Normativa IPHAN nº 01/15) e caracterização (anexo I da Instrução Normativa).

Dessa forma, o IPHAN solicitou ao interessado a apresentação do Relatório de Avaliação do Impacto no Patrimônio Arqueológico (RAIPA) que, por sua vez, deveria ser precedido por um Projeto de Avaliação do Impacto ao Patrimônio Arqueológico (PAIPA).

Conforme informações do Programa de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico elaborado para o Reforço Estrutural de Suprimento de Gás da Baixada Santista apresentado, a Baixada

Santista possui vários sítios arqueológicos, desde sambaquis milenares até sítios históricos testemunhos do processo de colonização europeia. No entanto, na área do Porto, várias alterações vêm sendo realizadas por meio de aterramentos e dragagens. Os procedimentos realizados não identificaram vestígios arqueológicos, tampouco impactos aos demais componentes do Patrimônio Cultural Brasileiro.

O IPHAN entendeu, ainda, que não há previsão de impactos a bens tombados ou valorados (patrimônio material) ou processos abertos para esse fim nos municípios citados na FCA, assim como não foram identificados processos de Chancela da Paisagem Cultural que abrangessem os municípios. Em relação aos bens Registrados (patrimônio imaterial), o IPHAN informou que também não há previsão de impacto ou processos abertos para esse fim nos municípios citados na FCA.

O interessado apresentou o Ofício nº 11/2019/CNL/GAB PRESI-IPHAN, de 22/01/2019, por meio do qual, após análise e aprovação do Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico – RAIPA, o IPHAN manifestou-se favoravelmente à anuência da Licença Prévia – LP. No entanto, para anuência às Licenças de Instalação e Operação, o citado Instituto solicitou a apresentação das seguintes complementações:

- a) confirmar o distanciamento para execução dos poços-teste nas quatro áreas estabelecidas (no relatório consta apenas que foram feitos poços-teste com distância de 50 e 100 metros, porém na descrição das áreas 1, 2, 3 e 4 não há especificação do distanciamento dos poços-teste), bem como justificativa para os distanciamentos propostos em cada área;
- b) descrição pormenorizada das ações de esclarecimento desenvolvidas com a comunidade (no relatório apresentado são apenas pontuadas tais ações e seus respectivos públicos-alvo), conjuntamente com os registros fotográficos obtidos e listagem de presença.

Em 22/03/2019, após análise das complementações ao Relatório Final de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico apresentadas, o IPHAN emitiu o Ofício nº 73/2019/CNL/GAB PRESI-IPHAN, manifestando-se favoravelmente à anuência das Licenças de Instalação e Operação, nos termos da Instrução Normativa nº 01/15.

### **Análise**

Considerando as informações apresentadas e as manifestações do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, por meio dos Ofícios nº 11/2019/CNL/GAB PRESI-IPHAN e 73/2019/CNL/GAB PRESI-IPHAN, favoráveis a anuência das Licenças Ambientais Prévia, de Instalação e de Operação, entende-se que as possíveis interferências sobre o Patrimônio Arqueológico, Histórico, Cultural e Natural decorrentes da implantação deste empreendimento foram devidamente tratadas à luz da Instrução Normativa nº 01/15.

### **9.22. Mobilização e desmobilização de mão de obra**

De acordo com o EIA, a fase de implantação do empreendimento terá duração prevista de 12 meses, sendo 10 meses de obras, na qual serão gerados cerca de 205 empregos diretos no pico das atividades de construção civil e montagem de equipamentos. Foi destacado que pela alta complexidade do empreendimento, a mão de obra prevista para a implantação do Terminal será especializada e diversificada, estimando-se um pico de 55 colaboradores. Já para a construção do gasoduto será utilizada mão de obra disponível na região, composta por subcontratados e contratados temporários, estimando-se um pico de 150 colaboradores.

Já durante a fase de operação, os postos de trabalho a serem gerados referem-se à tripulação para operacionalização do Terminal, consistindo em mão de obra especializada. Desta forma, não é prevista a geração de postos de trabalho como capacidade de absorver mão de obra local.

A operação do gasoduto e do *City Gate* será realizada por funcionários da COMGAS, alocados remotamente na sala de controle localizada no Centro Operacional (CORMSP), localizado no município de São Paulo, ou funcionários sediados nas bases que a Companhia mantém espalhadas em sua área de concessão. Para as atividades de inspeção, manutenção preventiva e corretiva,



durante a fase de operação do duto, serão alocados membros da equipe de manutenção da COMGAS ou de empresas por esta contratada.

Foi destacado que a contratação da mão de obra, tanto na fase de implantação como na fase de operação, poderá ser conduzida diretamente pelo empreendedor ou por empreiteiras e demais empresas subcontratadas, priorizando profissionais da região do empreendimento. Assim, tendo em vista as características da mão de obra necessária para a implantação do empreendimento, bem como a origem regional desses profissionais, não serão disponibilizados alojamentos no canteiro de obras. Os trabalhadores residentes na AID ou em cidades próximas serão transportados para as frentes de obra por ônibus próprios das empreiteiras.

De acordo com o EIA, a geração de empregos, tanto na fase de implantação como de operação, é um impacto positivo para a região. Esse potencial impacto positivo será de média magnitude e relevância, e de média significância no contexto regional. A desmobilização da mão de obra, quando do final da fase de implantação, caracteriza-se por um impacto negativo e temporário, que foi classificado de média magnitude e relevância, e de média significância no contexto regional.

Assim, foi elaborado o Programa de Qualificação da Mão de Obra Local, que objetiva a contratação de profissionais, por meio da capacitação de pessoas da região, para qualificar a mão de obra frente às especificidades do empreendimento proposto, nas fases de implantação e operação do empreendimento, além de promover a sua inserção no mercado de trabalho.

Considerando as perspectivas de vagas para a fase de implantação e operação, o Programa será integrado a outros que estejam em andamento ou a serem realizados na região. Segundo informado, serão firmadas parcerias com as Prefeituras da AID, em especial, com as Secretarias Municipais que atuam no fomento de qualificação e gestão de vagas nos municípios. Na fase de implantação, estima-se que cerca de 95% da mão de obra a ser mobilizada será contratada localmente. Eventualmente poderão ser necessários cursos de capacitação e especialização da população para atendimento às demandas específicas do empreendimento, garantindo, assim, a inserção da população local nos empregos gerados de maneira compatível ao nível de formação local.

Para a fase de operação, o recrutamento de trabalhadores seguirá critérios que priorizam também os funcionários que trabalharam na etapa de implantação do empreendimento.

Para a fase de desmobilização da mão de obra serão realizados treinamentos de reciclagem com foco nas orientações sobre postura profissional, comportamento em entrevista de emprego, elaboração de currículos, entre outros temas pertinentes à recolocação.

### **Análise**

Apesar de se tratar de impacto positivo que irá gerar aumento de renda de trabalhadores e dos municípios envolvidos, para potencialização dos benefícios esperados deverá ser priorizada a contratação de mão de obra local, de forma a evitar potenciais pressões sobre os serviços municipais de saneamento, saúde, educação, assistência social e habitação. Também deverá ser prevista a capacitação desses trabalhadores.

Para mitigar os potenciais impactos da desmobilização da mão de obra, o interessado deverá implementar o Programa de Qualificação da Mão de Obra Local proposto, ou seja, cadastrar o pessoal a ser desligado para os sistemas e órgãos públicos e privados que operam serviços de recolocação profissional, além de disponibilizar registro documental, comprovando as atividades desenvolvidas, capacitações adquiridas e tempo de experiência, visando aumentar a possibilidade de recolocação no mercado de trabalho após a conclusão das obras.

Para a obtenção da Licença Ambiental de Instalação – LI, o Programa de Qualificação de Mão de Obra Local, deverá ser detalhado, no âmbito do Plano de Controle Ambiental das Obras. Cabe destacar que tal Programa deverá considerar a seguinte condicionante elencada na “Autorização para Licenciamento de empreendimento dentro da área de Unidade de Conservação ou em sua Zona de Amortecimento nº 06/2018”, emitida pela Fundação Florestal em 04/09/2018: “complementar o Programa de qualificação da mão de obra local com treinamento específico relacionado às unidades de conservação”.

Durante as obras deverão ser apresentados relatórios semestrais de acompanhamento do Programa de Qualificação de Mão de Obra Local e, para obtenção da Licença Ambiental de Operação – LO, deverá ser apresentado um relatório final do Programa, com o balanço das atividades desenvolvidas durante as obras, conforme exigências do item 9.3 deste Parecer.

### **9.23. Impactos e Riscos da Operação e Manutenção do empreendimento**

Segundo o EIA, com intuito de avaliar os riscos oriundos dos sistemas que compõem o Reforço Estrutural de Suprimento de Gás da Baixada Santista na população externa, foi elaborado o Estudo de Análise de Risco – EAR, de acordo com a metodologia estabelecida nas partes II (instalações pontuais) e III (instalações lineares) da Norma Cetesb P4.261 – “Risco de Acidente de Origem Tecnológica – Método para decisão e termos de referência”.

Segundo o EAR, no levantamento das hipóteses acidentais de ocorrência nas instalações e operações do empreendimento foi utilizado o método de Análise Preliminar dos Riscos – APR, o qual permitiu identificar os principais cenários decorrentes de perdas de contenção das substâncias químicas. Para cada hipótese acidental foram identificadas as principais causas potenciais e as consequências que podem ser geradas, assim como as proteções existentes ou já previstas no projeto e as recomendações para mitigação dos riscos.

Os riscos decorrentes da área de píeres de atracação com operação das embarcações (FSRU e navio metaneiro) foi considerado plenamente tolerável, uma vez que o risco social e o risco individual situaram-se em região de tolerabilidade dos riscos conforme os critérios preconizados na Norma CETESB P4.261. No entanto, por se tratarem de medidas que contribuem para a redução e a manutenção dos riscos nos níveis em que se encontram, foi proposta a adoção das recomendações apontadas no EAR para a fase de operação do terminal.

O risco social decorrente da operação do gasoduto situou-se em grande parte em região de *As Low As Reasonable Practical* – ALARP, para ambos os trechos do traçado do gasoduto analisado, sendo proposta a implantação de medidas mitigadoras. Quando recalculados os riscos com a adoção da medida proposta estes foram reduzidos de forma satisfatória, permanecendo o risco social em pequena parte da região de ALARP, tendo sido considerado tolerável quando analisado em conjunto com o risco individual.

Os riscos decorrentes do *City Gate* foram considerados plenamente toleráveis, uma vez que o risco social e o risco individual encontram-se em região de tolerabilidade dos riscos, quando avaliados segundo os critérios preconizados na Norma Cetesb P4.261.

Assim, concluiu-se no EAR que os riscos decorrentes da operação do empreendimento podem ser considerados plenamente toleráveis, desde que adotadas as recomendações apresentadas no relatório de EAR, listadas a seguir:

- Estabelecer procedimento contendo condições meteorológicas mínimas para acesso ao canal.
- Os navios rebocadores deverão ser submetidos a certificações periódicas externas por meio de sociedades classificadoras.
- Assegurar que os navios rebocadores terão potência de tração estática suficiente para manobrar a embarcação (navio metaneiro).
- Elaborar e implantar Plano de Emergência Individual (PEI) para a etapa de operação, contemplando cenários de entrada e saída de navios metaneiros e operação do FSRU.
- Deverá ser previsto para a região de píeres sinalização náutica e de segurança e iluminação (segundo NORMAM 17).
- Realizar inspeções periódicas nos píeres de forma a assegurar a integridade dos sistemas de amarração das embarcações.
- O projeto executivo deve contemplar uma análise detalhada para definição das condições seguras para ancoragem do FSRU e do navio metaneiro, incluindo a possibilidade de colisão

com outras embarcações que estejam passando pelo canal.

- Implementar checagem visual, com registro, no sistema de ancoragem e amarração das embarcações, antes do início de operações de transferência de GNL.
- Assegurar que o píer de atracação seja provido de sistema de combate emergencial a incêndios.
- Assegurar a realização de inspeções e testes dos sistemas de segurança (sistema ESD) previstos em procedimento e/ou cronograma, assim como manutenção preventiva dos equipamentos presentes neste sistema.
- Considerar durante o desenvolvimento do projeto executivo sistemas independentes de informação para os sinais oriundos dos sistemas de controle de processos e dos sistemas de segurança. Durante a instalação, recomendou-se ainda que os sinais do sistema de segurança não sejam alocados de forma agrupada em cartões controladores, devendo haver diversificação dos cartões utilizados (evitando que a falha de um único cartão ocasione a falha de diversos sistemas de segurança).
- A filosofia do sistema emergencial ESD deve ser desenhada (durante o projeto executivo) de tal forma que a falha de um sinal (sinal falho no controlador) não desencadeie uma situação emergencial. Durante esta etapa deve-se proceder uma revisão dos aspectos de controle em relação as condições de falhas seguras.
- Assegurar que o sistema ESD seja possível de acionamento manual, a partir de um painel de controle.
- Os tanques de armazenamento do FSRU devem ser providos de medidores e transmissores de temperatura interna redundantes, com alarme de temperatura alta, medidores e transmissores de nível interno redundantes, com alarme de nível alto, medidor e transmissores de densidade e sistema de múltiplos medidores de temperatura das paredes dos tanques, com transmissor (*skin temperature multiplex*).
- Assegurar que a sala de máquinas e motores da FSRU e as acomodações administrativas sejam providas de detectores de fumaça com alarme.
- Assegurar que a FSRU tenha um plano de ação de emergências implementado, com definição clara das responsabilidades dos tripulantes da FSRU, tripulantes do navio metaneiro e autoridades competentes.
- Assegurar que a cesta do guindaste usada para transferência de tripulantes seja apropriada para esta finalidade.
- Assegurar a implantação de procedimento com condições mínimas de segurança para realização de transferência de tripulantes entre as embarcações.
- Contemplar os esforços de carga da ferrovia sobre o gasoduto.
- Instalar placas de concreto sobre o gasoduto e placas de sinalização e marcos indicativos ao longo da faixa (caso o gasoduto seja instalado em trecho terrestre) quando implantado pelo método destrutível e/ou aprofundamento da tubulação nos casos de furo direcional nos locais onde não haverá faixa de servidão e placas de sinalização e marcos indicativos ao longo da faixa.
- Instalar placas de concreto sobre o gasoduto quando implantado pelo método destrutível e/ou aprofundamento da tubulação nos casos de furo direcional nos locais onde não haverá faixa de servidão e placas de sinalização e marcos indicativos ao longo da faixa. O mesmo deve ser feito no trecho da faixa do gasoduto SDGN Cubatão que faz paralelismo com o gasoduto do projeto em questão.

#### Análise

As informações apresentadas pelo interessado, referentes ao Estudo de Análise de Risco, foram avaliadas pelo Setor de Riscos Tecnológicos da CETESB, que se manifestou por meio do Parecer Técnico nº 002/18/IPER, o qual não tem objeção, quanto aos aspectos de risco tecnológico, à

continuidade do processo de licenciamento para implantação do empreendimento. O Parecer elencou as seguintes recomendações, a serem atendidas antes da LO:

Para o Gasoduto:

1. Quando da caracterização das interferências existentes ao longo do traçado do gasoduto, identificar a existência de caixas subterrâneas e/ou galerias de esgoto próximas e estudar a possibilidade de ocorrência de confinamento de gás natural e possíveis eventos acidentais nas mesmas.
2. Antes da abertura da vala, analisar visualmente os trechos, identificando eventuais interferências não cadastradas no projeto e, se necessário, realizar sondagens.
3. Adotar os procedimentos executivos para o adequado reaterro da vala.
4. Realizar teste hidrostático nas tubulações do gasoduto apresentando os resultados por meio de relatório conclusivo das inspeções.
5. Realizar testes nas soldas da tubulação de aço carbono do gasoduto (gamagrafia, líquidos penetrantes, entre outros) apresentando os resultados por meio de relatório das inspeções.
6. Implantar e operar o sistema de proteção catódica durante a fase de montagem do gasoduto no trecho da tubulação em aço carbono.
7. Instalar sinalização aérea na faixa do gasoduto, por meio de placas de aviso, marcos de concreto ou tachões em cruzamentos do duto com ruas e avenidas, entre outros. As placas de aviso deverão conter o telefone de emergência da COMGAS para contato em caso de acidentes, bem como avisos de advertência.
8. Instalar sinalização aérea, por meio de dispositivos do tipo placas de identificação e/ou marco de concreto, objetivando identificar as válvulas de bloqueio envolvidas no sistema. A mesma deverá conter o telefone de emergência da COMGAS para contato em caso de acidentes, bem como avisos de advertência pertinentes aos riscos das instalações e produtos envolvidos.
9. Adotar uso de sistemas de comunicação entre os membros das equipes de operação e de emergência.
10. Incluir os trechos das extensões do gasoduto no Programa de Gerenciamento de Risco "padrão" e no Plano de Ação de Emergência "padrão" da COMGAS.
11. Comunicar e entregar aos órgãos de serviços públicos e de utilidades do município de Cubatão antes do comissionamento dos trechos do gasoduto, toda a documentação, incluindo traçado com detalhes do projeto executivo e da rede construída, de forma a orientar qualquer trabalho de escavação que por ventura venha a ser realizado no trecho correspondente à implantação da referida rede.
12. Estabelecer programa de informação e conscientização da população vizinha ao gasoduto.
13. Utilizar, no início da operação do gasoduto, equipamentos de detecção apropriados, de forma a identificar possíveis vazamentos do gás.
14. Apresentar quando da solicitação do comissionamento os documentos referentes aos Procedimentos Operacionais adotados para a referida operação, planta do trecho da implantação do gasoduto em questão e desenho esquemático relativo ao trecho a ser comissionado.

Para o *city gate*:

15. Apresentar o laudo técnico elaborado por profissional habilitado, acompanhado da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) atestando que as instalações elétricas estão em conformidade com o preconizado nas normas para áreas classificadas, em especial quanto aos sistemas de aterramento e proteção contra descargas atmosféricas (SPDA);
16. Apresentar laudo técnico conclusivo, elaborado por profissional habilitado, acompanhado de ART, atestando que o sistema de prevenção e combate a incêndio está de acordo com as normas vigentes, caso não possua Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros atualizado;



Para todo o empreendimento:

17. O empreendedor deverá adotar todas as recomendações constantes da Análise Preliminar de Perigos (APP) para as hipóteses acidentais conforme apresentadas nas fls. 1596 até 1619 do Processo e no item 10 – *Recomendações da Análise de Risco* constantes nas fls. 1790 até 1792 do Processo.

Por ocasião da solicitação da LO, deverá ser apresentado um relatório comprovando o atendimento às exigências do parecer citado, por meio de fotos e laudos.

Durante a operação do empreendimento, no âmbito dos relatórios anuais de acompanhamento do Programa de Gestão Ambiental da Operação, deverão ser apresentados registros fotográficos comprovando a integridade das áreas do gasoduto implantado e monitorados os trechos terrestres, de forma identificar eventuais trechos com adensamento de população, bem como, comparar a atual situação de uso e ocupação do solo nesses trechos com o do período da apresentação do EAR.

### **Exigências**

#### **Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação – LO**

- *Apresentar um relatório comprovando o atendimento às recomendações do Parecer Técnico nº 002/18/IPER, por meio de fotos e laudos.*

#### **Durante a operação do empreendimento**

- *Apresentar, nos relatórios anuais de acompanhamento do Programa de Gestão Ambiental da Operação - PGO, registros fotográficos comprovando a integridade das áreas do gasoduto implantado e o monitoramento dos trechos terrestres, de forma identificar eventuais trechos com adensamento de população, bem como, comparar a atual situação de uso e ocupação do solo nesses trechos com o do período da apresentação do Estudo de Análise de Risco – EAR.*

### **9.24. Interferências em empreendimentos colocalizados**

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

Dentre os principais projetos portuários previstos e os que já se encontram em operação no entorno, ou em licenciamento, os quais apresentam compatibilidade ou eventuais conflitos com o empreendimento, destacam-se:

- Complexo Bagres – complexo portuário de uso múltiplo, denominado Centro Portuário Industrial Naval Offshore de Santos, de responsabilidade da empresa São Paulo Empreendimentos Portuários Ltda., previsto para ser implantado na margem esquerda do Porto de Santos, ocupando uma área de 122 ha na Ilha dos Bagres, município de Santos. É prevista também uma área aproximada de 17,40 ha para implantação de retro porto na porção continental de Santos, para atividades de apoio logístico à Ilha, um sistema viário de acesso à Ilha dos Bagres e dragagem para alinhamento com o calado do canal do Porto de Santos. Este empreendimento possui LP emitida pelo IBAMA em 23/10/2012 e solicitou a LI em 05/10/2017.
- Terminal Brites – terminal privativo de uso misto, previsto para ser implantado na margem esquerda do canal do estuário próximo à Ilha de Barnabé, ocupando uma área de 190 ha no Largo de Santa Rita, em propriedade da empresa Triunfo Participações e Investimento. É parte ainda do empreendimento três berços de atracação em píeres avançados, sendo dois deles medindo 375 m de comprimento por 70 m de largura e o terceiro com 290 m de comprimento e 29 m de largura. Este empreendimento possui LP emitida pelo IBAMA em 05/04/2011, retificada em 01/11/2013.
- Terminal Marítimo para Sal – de responsabilidade da empresa Carbocloro Indústrias Químicas S/A, constituído por estrutura (*dolphins*) de atracação para navios graneleiros auto

descarregáveis diretamente nas barcaças graneleiras, no Largo do Caneú, que seguirão pela hidrovía formada pelos rios Casqueiro, Cascalho e Cubatão, até as instalações da Carbocloro. Para a atracação e o descarregamento das barcaças, se prevê a construção de um cais fluvial na margem esquerda do Rio Cubatão. Faz parte também do projeto a ampliação, já realizada, do atual Pátio 01 de Sal (Fase I), bem como um desvio ferroviário. Este empreendimento teve a LP nº 1418, emitida em 05/08/2009, a LI nº 2010 para a Fase II, em 08/07/2011 (atualmente vencida), e LI nº 25000505 e LO nº 25000947 para a Fase I.

- Brasil Terminal Portuário – BTP - Terminal Multiuso está localizado na margem direita do Porto de Santos, na região da Alemoa, ocupando uma área de 490 mil m<sup>2</sup>, operando desde agosto/2013.
- Terminal Aquaviário de Santos (Terminal de Líquidos) – situado no Terminal de Alemoa, na margem direita do canal estuário de Santos, operado pela Transpetro. Possui quatro píeres distintos para navios e dois para operação com barcaças.
- Dragagem do Canal de Piaçaguera – o projeto para a dragagem do Canal de Piaçaguera obteve a LP nº 870, emitida em 18/08/2005, sendo planejado para ocorrer em diferentes etapas, obtendo LI e LO por fases. Para os sedimentos de pior qualidade foram licenciadas alternativas de disposição em Unidades de Disposição Confinada em terra e cavas subaquáticas (três cavas laterais e duas ao longo do canal de Piaçaguera). A primeira unidade de disposição foi construída na área do “Dique do Furadinho” LO nº 281, de propriedade da USIMINAS (antiga COSIPA). Atualmente está ocorrendo disposição de material na cava subaquática localizada na foz do rio Casqueiro, CAD-Casqueiro LO nº 2385. As cavas CAD-Cubatão e CAD-Caneú possuem somente a LP nº 870, considerando no projeto básico uma profundidade aproximada de 15 m.

Em relação à disponibilização de áreas para manobra, segundo informado, foram consultados os EIAs para implantação do Terminal da BTP e do Centro Portuário Industrial Naval Offshore de Santos, sendo que ambos os empreendimentos não contemplam como objeto dos seus respectivos licenciamentos a implantação de bacia de evolução, mas se referem à utilização compartilhada dessas estruturas, de responsabilidade da autoridade portuária, da mesma forma que está previsto no projeto de Reforço Estrutural para o Suprimento de Gás da Baixada Santista. Foi também consultado pelo empreendedor o relatório técnico “Anteprojeto de Dragagem de Manutenção e de Readequação da Geometria do Canal de Acesso Aquaviário e dos Berços de Acostagem do Complexo Portuário de Santos - SP”, sendo concluído que não há conflitos entre o empreendimento da COMGAS e as bacias de evolução.

Em relação às intervenções no projeto para a dragagem do Canal de Piaçaguera, foi informado:

- Na área da USIMINAS, o gasoduto será implantado em vala aberta ao longo de uma via, externa ao Dique do Furadinho lá instalado e, portanto, não implicará em intervenção direta no dique.
- A tubulação de gás, a ser implantada no estuário de Santos, atravessará o Canal de Piaçaguera, sob a área proposta para as cavas CAD-Cubatão e CAD-Caneú, por meio de furo direcional, projetada para atravessar o canal em profundidades mínimas de 30 m abaixo do nível d’água, podendo ser em maior profundidade, dependendo das capacidades de suporte dos sedimentos depositados. Foi informado que na fase de solicitação da LI, será apresentado o detalhamento do projeto executivo a uma profundidade segura para o duto, com as características geotécnicas do perfil a ser atravessado, de forma a garantir a compatibilidade com as mesmas sem interferência nas cavas laterais, bem como no monitoramento e controle após o fechamento das cavas laterais, caso estas venham a ser implantadas. Ressaltou-se, ainda, que as características do duto a ser implantado prevê sua integridade independente de qualquer atividade de manutenção, durante a vida útil do empreendimento e, por razões de segurança, haverá passagem periódica de PIGs (instrumento de manutenção e limpeza) para a verificação da integridade de todo o sistema, ao longo de toda sua vida útil.

Foi ainda apresentada a Certidão Declaratória, emitida pela Superintendência do Patrimônio da União no Estado de São Paulo – SPU/SP em 14/03/2019, a qual certifica que o espaço físico,

localizado fora dos limites do Porto Organizado de Santos, com área total de 57.510 m<sup>2</sup> encontra-se disponível para futura destinação à COMGAS, porém, para implantação de uma unidade de regaseificação flutuante do tipo FSRU, deverá ser requerida uma autorização ao poder concedente. Assim, em face da Certidão obtida, a COMGAS encaminhou Ofício OF.LIC./2019, de 25/03/2019, segundo o qual informa que está sendo desenvolvido o projeto executivo e foi realizada a compatibilização, de forma que o projeto poderá coexistir com os demais projetos na região do Lago do Caneú. Tal Ofício informa ainda que, caso seja obtida a LP para o empreendimento, a COMGAS irá solicitar o respectivo Termo de Permissão de Uso – TPU, junto a Agência Nacional de Transportes Aquaviários – ANTAQ.

#### **Análise**

Os potenciais impactos e intervenções nas bacias de evolução foram avaliados no item 9.18 deste parecer.

Em relação à travessia do gasoduto sob as cavas subaquáticas CAD-Cubatão e CAD-Caneú, entende-se que se as medidas de projeto forem adequadamente implementadas, não são esperados impactos na implantação e operação das cavas, caso as mesmas venham a ser implantadas futuramente. Entretanto, por ocasião de solicitação da LI, deverá ser apresentado projeto detalhado do gasoduto, com detalhamento do perfil geotécnico da área de sobreposição do gasoduto com a projeção das cavas subaquáticas.

Quanto à coexistência do terminal de Reforço Estrutural de Gás na Baixada Santista com os demais empreendimentos no Largo do Caneú, em face das informações do interessado de compatibilização do projeto e da Certidão Declaratória do SPU, entende-se que o espaço pretendido para a implantação do projeto foi destinado pela SPU à COMGAS, desde que aprovado pelo órgão competente. Assim, por ocasião da solicitação da LI, deverá ser apresentado o Termo de Permissão de Uso - TPU emitido pela ANTAQ para implantação do empreendimento.

Além disso, com base nos detalhamentos previstos no projeto executivo do terminal e gasoduto, por ocasião de solicitação da LI, deverá comprovada a compatibilização do empreendimento com os demais empreendimentos licenciados no Largo do Caneú.

#### **Exigência**

##### **Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação – LI**

- *Comprovar, no projeto executivo do Terminal de GNL e do gasoduto, a adoção de medidas de compatibilização com os demais empreendimentos licenciados no Largo do Caneú.*
- *Apresentar o Termo de Permissão de Uso emitido pela Agência Nacional de Transportes Aquaviários – ANTAQ para implantação do empreendimento.*

#### **10. COMPENSAÇÃO AMBIENTAL**

Foi apresentado pelo empreendedor o Programa de Compensação Ambiental, conforme estabelecido pela Lei nº 9.985/00, regulamentada pelo Decreto Federal nº 4.340/02 e alterada pelo Decreto Federal nº 6.848/09.

De acordo com o referido Programa, foram identificadas duas Unidades de Conservação (UCs) cujas Zonas de Amortecimento serão diretamente afetadas pelo empreendimento, sendo elas o Parque Estadual Xixová-Japuí (PEXJ) e o Parque Estadual da Serra do Mar (PESM). O empreendedor propõe que a verba da compensação ambiental seja destinada ao PESM, especificamente o Núcleo Itutinga-Pilões, e ao PEXJ.

#### **Análise**

Caberá à Câmara de Compensação Ambiental da SMA definir a destinação e a forma de pagamento dos recursos da compensação previstos na Lei nº 9985/00, sendo a apresentação do comprovante de pagamento pelo empreendedor e a assinatura de um Termo de Compromisso de Compensação Ambiental – TCCA, condicionantes à emissão da LI, conforme estabelecido no Decreto Estadual nº 60.070/14.



## PARECER TÉCNICO

### COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP  
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7  
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 177/19/IE

Data: 22/04/2019

Por ocasião da solicitação da LO deverá ser apresentado relatório contábil, comprovando o montante efetivamente despendido na ampliação do empreendimento, visando a realização de ajustes no valor destinado à compensação ambiental do empreendimento.

#### **Exigências**

##### **Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação – LI**

- *Apresentar o comprovante do depósito bancário, no valor referente à compensação ambiental definida na Memória de Cálculo elaborada pela CETESB e aprovada pelo empreendedor, e a assinatura de um Termo de Compromisso de Compensação Ambiental – TCCA, conforme estabelecido no Decreto Estadual nº 60.070/14, conforme indicação da Câmara de Compensação Ambiental – CCA da SMA.*

##### **Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação – LO**

- *Apresentar, após a apuração final do custo do empreendimento, o relatório contábil, comprovando o montante efetivamente despendido, visando à realização de ajustes no valor destinado à compensação ambiental do empreendimento, cujo depósito, se houver, deverá ser realizado no mesmo fundo no qual foi efetuado o depósito original.*



## PARECER TÉCNICO

### COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP  
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7  
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 177/19/IE

Data: 22/04/2019

## 11. PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS PROPOSTOS

### 11.1. Programa de Gestão Ambiental - PGA

Objetivos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estabelecer diretrizes ambientais, que servirão de base para as ações, obras e serviços necessários à implementação dos Programas propostos, além do atendimento às condicionantes das licenças ambientais;</li><li>• Garantir a implementação e aplicação correta das ações propostas nos programas e em todas as etapas do empreendimento;</li><li>• Orientar, a partir das atividades propostas, o gerenciamento e acompanhamento dos diversos Programas propostos e suas respectivas diretrizes e atividades específicas.</li></ul>
Principais atividades	<ul style="list-style-type: none"><li>• Discutir o desenvolvimento dos programas ambientais com todos os atores envolvidos no processo. Promover reuniões entre os profissionais envolvidos, representantes dos órgãos ambientais, poder público e instituições interessadas, com a finalidade de garantir que todos os aspectos fundamentais sejam considerados nos programas.</li><li>• Definir e contratar os profissionais responsáveis pelo desenvolvimento das atividades necessárias à implantação dos programas ambientais.</li><li>• Definir as datas de execução das atividades e procedimentos a serem adotados, em consonância com as diretrizes de cada programa.</li><li>• Avaliar e monitorar o desenvolvimento dos programas, e avaliar os relatórios produzidos pelos especialistas responsáveis pela implementação dos programas ambientais.</li><li>• Revisar e adequar, quando necessário, as atividades propostas nos programas, adaptando-as às demandas e situações que eventualmente possam surgir.</li><li>• Desenvolver cronograma integrando todas as atividades propostas em todos os programas.</li><li>• Promover reuniões entre os profissionais envolvidos nos programas para discussões sobre procedimentos, propostas e resultados.</li><li>• Discutir com o responsável pelas obras as não conformidades ambientais, bem como a proposição de ações corretivas.</li><li>• Responder aos órgãos ambientais sempre que solicitado, e mantê-los informados por meio de emissão de relatórios de acompanhamento dos programas ambientais, de acordo com a periodicidade recomendada pelo órgão responsável.</li><li>• Coordenar o atendimento a todas as condicionantes das licenças ambientais.</li></ul>
Acompanhamento	<ul style="list-style-type: none"><li>• Relatórios mensais consolidados de inspeções ambientais;</li><li>• Relatórios de Acompanhamento dos Programas Ambientais - de acordo com cada Programa.</li></ul>
Cronograma	Durante as fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento.

### 11.2. Programa de Controle Ambiental das Obras – PCAO

Objetivos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Minimizar os riscos de contaminação do solo e dos recursos hídricos;</li><li>• Minimizar a emissão de poeira e ruídos;</li><li>• Prevenir o desencadeamento de processos erosivos, evitando possíveis assoreamentos da drenagem e corpos d'água;</li><li>• Realizar corretamente a gestão dos resíduos sólidos e efluentes.</li></ul>
Principais	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apresentar as diretrizes e orientações para o empreendedor e seus contratados, durante a fase de implantação do empreendimento,</li></ul>



## PARECER TÉCNICO

### COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP  
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7  
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 177/19/IE

Data: 22/04/2019

atividades	<p>considerando as especificações intrínsecas de cada componente;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Abordar gerenciamento ambiental que consolide e monitore, de forma integrada, as medidas diretamente relacionadas às obras;</li><li>• Propor programas e ações específicas para o gerenciamento, e controle dos potenciais impactos identificados para a fase de implantação.</li></ul>
<b>11.2.1 Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento</b>	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Adotar medidas estabilizadoras e de recuperação dos processos erosivos identificados;</li><li>• Implantar medidas de controle para evitar o desenvolvimento de processos erosivos;</li><li>• Realizar inspeção periódica dos pontos de travessia de curso d'água.</li></ul>
Principais atividades	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar processos erosivos por meio de inspeções periódicas e sistemáticas em áreas de solo exposto pela terraplenagem, superfícies dos taludes de corte/aterro, margens dos rios e nos elementos de drenagem superficial;</li><li>• Identificar processos de assoreamento por meio dos monitoramentos sistemáticos, principalmente em trechos de baixa energia de transporte e desembocaduras de talwegues e córregos, bem como casos de suspeita de erosão laminar ou quando da ocorrência de erosão profunda;</li><li>• Implementar medidas mitigadoras como:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Proteção dos taludes com grama em placas, manta geotêxtil, pedra ou enrocamento;</li><li>○ Controle do direcionamento das águas superficiais, mediante implantação de sistema de drenagem superficial, constituído por canaletas, caixas de retenção, entre outros nos talwegues e córregos;</li><li>○ Recuperação e proteção dos taludes de cortes e aterros que apresentarem rupturas, onde, se necessário, deverá ser procedida sua drenagem profunda;</li><li>○ Desobstrução dos elementos hidráulicos (canaletas, caixas de retenção, galerias etc.);</li><li>○ Remoção dos depósitos de sedimentos nas drenagens e desassoreamentos dos corpos d'água, por escavação manual ou mecânica;</li><li>○ Disposição adequada dos sedimentos e resíduos em áreas de bota fora.</li></ul></li></ul>
<b>11.2.2 Programa de Controle da Qualidade do Ar e da Emissão Sonora</b>	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Garantir o bem-estar da população, prioritariamente daquela instalada nas proximidades das obras (no trecho do rio Cubatão) e, também, daquela população residente nas imediações das principais vias de acesso da ADA, a serem utilizadas pelos veículos e equipamentos da obra;</li><li>• Não violar o padrão da qualidade do ar nas áreas diretamente afetadas pelo empreendimento, em cumprimento à legislação em vigor;</li><li>• Controlar possíveis interferências na fauna e flora locais.</li></ul>
Principais atividades	<ul style="list-style-type: none"><li>• Implementar medidas para redução das emissões atmosféricas, tais como:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Manter umectado o material extraído, resultante das atividades de escavações e regularização de terreno;</li><li>○ Manter constantemente umectado, especialmente durante o período seco, as áreas de estocagem de materiais e de manutenção de equipamentos, bem como as vias de acesso;</li><li>○ Realizar periodicamente serviços de manutenção e regulagem das máquinas e equipamentos;</li><li>○ Transportar material oriundo das escavações em caminhões cobertos com lona, principalmente no caso de transitarem em área urbana. Se necessário, o material transportado deverá ser umectado;</li><li>○ Trafegar veículos vinculados às obras em velocidade compatível com as vias e sem excesso de carga;</li></ul></li></ul>



## PARECER TÉCNICO

### COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP  
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7  
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 177/19/IE

Data: 22/04/2019

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Implementar medidas para controle da emissão de ruídos, tais como:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Os equipamentos deverão ter especificações técnicas rigorosas com relação à emissão de ruídos, adotando-se a melhor tecnologia disponível;</li><li>○ As máquinas e equipamentos deverão passar por serviços de manutenção e regulagem periódicos, bem como os veículos deverão ser fiscalizados para a verificação do nível de ruídos e a manutenção das características originais do sistema de escapamento, em observância ao disposto na Resolução CONAMA nº 08/93.</li></ul></li></ul>
<b>11.2.3 Programa de Controle da Poluição do Solo</b>	
Objetivo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Controlar e monitorar as atividades de implantação do empreendimento, reduzindo ou ainda eliminando os impactos causados pelas atividades da obra.</li></ul>
Principais atividades	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prevenir vazamento de óleos e graxas, por meio de medidas como:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Armazenar líquidos que possam acarretar contaminação do solo e da água (ex. óleos, combustíveis) em área coberta, impermeabilizada, sinalizada e dotada de caixas de contenção para eventuais derrames ou vazamentos, observando o disposto nas normas em vigor;</li><li>○ Instalar piso impermeabilizado e contornado por canaletas direcionadas para uma caixa separadora de água e óleo – SAO em áreas onde possa ocorrer acúmulo de resíduos de óleo e combustíveis, como pátio de estacionamento de veículos pesados e maquinário das obras, bem como implantar sistema de direcionamento de efluentes de forma segregada da drenagem pluvial, de forma a garantir a retenção de ocasionais vazamentos que possam ocorrer.</li><li>○ Realizar limpezas periódicas nas SAO, removendo o material acumulado para posterior disposição final adequada;</li></ul></li><li>• Controlar o arraste de materiais, por meio de medidas como:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Armazenar equipamentos e materiais utilizados nas atividades da obra em área coberta;</li><li>○ Recolher diariamente restos de materiais acumulados em áreas descobertas, que possam ser carreados pela chuva;</li><li>○ Manusear restos de materiais conforme ações estabelecidas no Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos;</li><li>○ Implantar nas áreas das atividades de obra, vias de serviço e pátio de estacionamento de maquinário sistema de canaletas para coleta de águas pluviais e caixas de sedimentação, dotadas de sistema de gradeamento para retenção dos sólidos grosseiros carreados por essas águas;</li><li>○ Realizar limpezas periódicas nas caixas de sedimentação e grades, retirando o material acumulado e enviando-o para disposição adequada.</li></ul></li></ul>
<b>11.2.4 Programa de Gerenciamento de Efluentes</b>	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Minimizar e evitar os impactos ambientais nos corpos receptores;</li><li>• Assegurar o adequado direcionamento e tratamento dos efluentes gerados na obra;</li><li>• Garantir a máxima eficiência dos sistemas de tratamento existentes.</li></ul>
Principais atividades	<ul style="list-style-type: none"><li>• Instalar banheiros químicos, sendo os efluentes retirados e encaminhados para sistemas de tratamento de empresas licenciadas ou para ETE compacta a ser instalada;</li><li>• Realizar inspeção visual das obras para detecção de extravasamentos, falhas de vedação, infiltrações e vazamentos;</li><li>• Direcionar as águas residuais geradas nas áreas de apoios às obras, como pátios de estacionamento de veículos pesados e maquinários, para</li></ul>



## PARECER TÉCNICO

### COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP  
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7  
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 177/19/IE

Data: 22/04/2019

	<p>sistema de dutos ou canaletas, para caixas separadoras água/óleo e contenção de sólidos antes de seu lançamento nos cursos d'água;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Estabelecer uma frequência de manutenção/limpeza das caixas separadoras, onde os resíduos retidos deverão ser armazenados para sua posterior remoção e destinação ambientalmente adequada (como resíduo perigoso), conforme as ações indicadas no Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.</li></ul>
<b>11.2.5 Programa de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos</b>	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Garantir a proteção dos recursos naturais e do ecossistema terrestre, mediante adoção das medidas pertinentes de controle na geração, armazenamento, transporte e disposição final dos resíduos gerados durante as obras;</li><li>• Minimizar a geração de resíduos durante as obras, controlando as quantidades de resíduos gerados e minimizando desta forma os impactos negativos causados por sua produção;</li><li>• Garantir o manejo e armazenamento temporário e adequado, de acordo com a tipologia de cada resíduo sólido gerado;</li><li>• Garantir a destinação (quando resíduos) e disposição finais (quando rejeitos) adequados para cada tipo de resíduo sólido.</li></ul>
Principais atividades	<ul style="list-style-type: none"><li>• Planejamento do Gerenciamento de Resíduos Sólidos:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Estimativa dos resíduos a serem gerados, com a identificação de resíduos passíveis de reciclagem;</li><li>○ Levantamento, prévio à obra, dos locais adequados para a disposição dos resíduos previstos, bem como as empresas capacitadas para o transporte e disposição dos resíduos;</li><li>○ Detalhamento das ações de gerenciamento de resíduos durante as obras conforme as características das etapas do empreendimento;</li><li>○ Treinamento ambiental dos trabalhadores quanto aos aspectos de gerenciamento de resíduos.</li></ul></li><li>• Gerenciamento dos Resíduos Sólidos:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Classificação e caracterização detalhada de todos os resíduos gerados de acordo com a Norma ABNT NBR 10004 e Resolução CONAMA nº 307/02;</li><li>○ Instalação de recipientes para coleta seletiva;</li><li>○ Triagem, respeitando as classes de resíduos apresentadas acima (Resolução CONAMA nº 307/02, art. 3º);</li><li>○ Acondicionamento adequado conforme a classificação;</li><li>○ Contratação e fiscalização dos serviços de transporte de acordo com as normas técnicas para transporte de resíduos;</li><li>○ Obtenção dos Certificados de Autorização para Destinação de Resíduos Industriais – CADRI e emissão dos respectivos manifestos de transporte;</li><li>○ Destinação ou disposição final conforme classificação;</li><li>○ Fiscalização das atividades geradoras de resíduos durante toda a implantação do empreendimento;</li><li>○ Segregação dos resíduos de serviço de saúde conforme sua classificação.</li></ul></li></ul>
<b>11.2.6 Programa de Recomposição das Áreas Afetadas</b>	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Restabelecer o equilíbrio nas áreas atingidas pelo empreendimento, visando o suporte às atividades de recomposição física e biótica dos locais e áreas alteradas;</li><li>• Possibilitar a retomada do uso original ou alternativo das áreas que sofreram intervenções diretas decorrentes da implantação do</li></ul>



## PARECER TÉCNICO

### COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP  
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7  
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 177/19/IE

Data: 22/04/2019

	empreendimento, através da sua reestruturação e de modo a integrá-la harmoniosamente à paisagem.
Principais atividades	<ul style="list-style-type: none"><li>• Remover os vestígios da obra como restos de material da construção, entulhos, estruturas provisórias, embalagens, ferramentas, equipamentos;</li><li>• Encaminhar materiais passíveis de reutilização para almoxarifado da empresa ou locais de reciclagem;</li><li>• Recolher e acondicionar os resíduos sólidos não recicláveis em recipientes apropriados para encaminhamento e disposição adequada, conforme orientações do PGRS;</li><li>• Encaminhar resíduos e entulhos até local devidamente licenciado para sua disposição final;</li><li>• Descompactar as superfícies dos pavimentos das instalações de apoio, para recompor o solo (no caso das áreas revegetadas);</li><li>• Realizar serviços de reconstituição da geometria dos terrenos para evitar o surgimento de pontos favoráveis à erosão, e reintegração ao conjunto da paisagem;</li><li>• Proteger as superfícies das áreas afetadas da ação das águas pluviais, preferencialmente com a implantação de cobertura vegetal e sistema de drenagem de águas pluviais;</li><li>• Escarificar as superfícies para atenuar a compactação do solo, melhorar as condições da estrutura do solo, facilitar a infiltração das águas pluviais e permitir o enraizamento das espécies vegetais;</li><li>• Recobrir as superfícies com camada de solo orgânico;</li><li>• Adubar as superfícies com aplicação de corretivos e fertilizantes;</li><li>• Realizar a recomposição vegetal prioritariamente em áreas onde as alterações na topografia original e a supressão da vegetação foram mais intensas, com espécies vegetais mais adequadas às necessidades de recomposição de cada local. Em superfícies menos impactadas a recomposição vegetal deverá utilizar espécies que possam proteger rapidamente o solo e ao mesmo tempo propiciar o estabelecimento da sucessão vegetal natural.</li></ul>

#### 11.2.7 Programa de Resgate de Fauna Durante Execução das Obras

Objetivos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Resgatar e afugentar indivíduos da fauna que ocorrerem na ADA do empreendimento durante as obras</li></ul>
Principais atividades	<ul style="list-style-type: none"><li>• Executar ações de resgate de fauna durante a fase de obras;</li><li>• Obter a Autorização de manejo de fauna;</li><li>• Promover a capacitação de pessoal para o resgate e relocação dos espécimes.</li></ul>
Cronograma	O Subprograma deverá ser iniciado a partir da mobilização e contratação da mão de obra para os serviços preparatórios à implantação dos canteiros de obras, abrangendo toda a fase de implantação, até a desmobilização dos canteiros e estruturas.

#### 11.3. Programa de Monitoramento de Ruído

Objetivo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Acompanhar os níveis de ruído emitidos durante as obras do empreendimento, avaliando quantitativamente a sua influência / incômodo nas comunidades vizinhas, em especial ao longo da AID do rio Cubatão.</li></ul>
Principais atividades	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar, durante a fase de implantação, o monitoramento sistemático e periódico dos níveis de pressão sonora ao longo dos pontos avaliados no diagnóstico ambiental apresentado no EIA, seguindo os procedimentos da NBR 10.151 da ABNT, no tempo de amostragem suficiente para</li></ul>



## PARECER TÉCNICO

### COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP  
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7  
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 177/19/IE

Data: 22/04/2019

	avaliar o ruído no período de 5 minutos e utilizando o nível critério de avaliação – NCA identificado no diagnóstico citado.
Acompanhamento	<ul style="list-style-type: none"><li>• Monitoramentos trimestrais durante a fase de implantação</li></ul>

#### 11.4. Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar

Objetivo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Controlar as emissões atmosféricas, monitorar e identificar possíveis impactos sobre a qualidade do ar, visando verificar se as concentrações dos poluentes atmosféricos estão enquadradas dentro dos limites estabelecidos nas legislações estaduais e federais.</li></ul>
Principais atividades	<p><u>Fase de implantação</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar monitoramento da concentração de material particulado no ar para verificar os possíveis impactos na qualidade do ar, principalmente durante a etapa de supressão de vegetação;</li><li>• Implementar medidas de controle de emissões de material particulado, conforme previsto no PCAO.</li></ul> <p><u>Fase de operação</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Monitoramento da qualidade do ar incluindo o parâmetro NO<sub>2</sub>;</li><li>• Utilizar no monitoramento de NO<sub>2</sub> o método de Quimiluminescência ou algum método equivalente.</li></ul>
Acompanhamento	<ul style="list-style-type: none"><li>• Na fase de implantação o monitoramento durante todo o período de obras;</li><li>• Na fase de operação durante a vida útil do empreendimento, com detalhamento na ocasião de solicitação da LI.</li></ul>

#### 11.5. Programa de Monitoramento da Qualidade do Solo e Gerenciamento de Passivos Ambientais

Objetivo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Confirmar a contaminação ou não do solo ao longo de três trechos de implantação do gasoduto, previamente identificados como área contaminada e/ou com potencial de contaminação.</li></ul>
Principais atividades	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar coleta de amostras ao longo dos trechos, previamente identificados em áreas contaminadas e/ou com potencial de contaminação, para realização de análise físico química e avaliação de sua qualidade ambiental;</li><li>• Avaliar, nos quatro pontos amostrais de monitoramento, os parâmetros apresentados na Resolução CONAMA nº 420/09;</li><li>• Elaborar o Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas, caso sejam identificados níveis de contaminação do solo, e propor ações que possibilitem o pleno controle do risco à saúde humana antes, durante e após a execução da obra;</li><li>• Seguir as diretrizes da Lei Estadual nº 13.577/09, da Resolução CONAMA nº 420/09 e do Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas da CETESB;</li><li>• Destinar solo contaminado para local apropriado.</li></ul>
Acompanhamento	<ul style="list-style-type: none"><li>• Monitoramento em campanha única a ser realizada antes do início das obras.</li></ul>

#### 11.6. Programa de Gerenciamento Ambiental das Operações de Dragagem

##### 11.6.1 Subprograma de Gerenciamento e Controle da Dragagem

Objetivos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estabelecer diretrizes de controle ambiental da dragagem e do descarte de material dragado.</li></ul>
-----------	---



## PARECER TÉCNICO

### COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP  
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7  
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 177/19/IE

Data: 22/04/2019

Principais atividades	<ul style="list-style-type: none"><li>• Monitorar as dragas autopropelidas utilizadas para o descarte oceânico por sistema online, identificando a posição da embarcação durante todo o processo de dragagem, transporte de sedimento, lançamento e retorno;</li><li>• Registrar os momentos e posição de lançamento, por meio de mecanismo automático conectado ao sistema de abertura e fechamento das cisternas;</li><li>• Permitir o acompanhamento dos órgãos ambientais, COMGAS e demais entidades envolvidas, em tempo real, das operações por meio de acesso via internet;</li><li>• Elaborar relatórios simplificados mensais, informando sobre a delimitação das áreas já dragadas, o volume dragado, número de lançamentos no período e coordenadas dos locais de lançamento;</li><li>• Apresentar documentação comprovando o bom estado das embarcações a serem utilizadas, listando equipamentos de controle operacional, procedimentos e frequência de manutenção da embarcação;</li><li>• Especificar no termo de referência para a contratação das empresas de dragagem as medidas de controle ambiental que a empresa deverá adotar durante a escavação e descarte do material dragado.</li></ul>
Cronograma	O Programa deverá ser adotado durante todo o processo de dragagem de aprofundamento e posteriores dragagens de manutenção.
<b>11.6.2 Subprograma de Controle Ambiental do Berço de Atracação</b>	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Agrupar as ações para o monitoramento na área de implantação do berço de atracação, durante as fases de implantação e operação, de forma a permitir e conduzir a implementação das medidas de controle e mitigação de eventuais rupturas de taludes e aportes concentrados de sedimentos.</li></ul>
Principais atividades	<ul style="list-style-type: none"><li>• Atender às diretrizes e normas ABNT NBR 12589:1992 - Proteção de taludes e fixação de margens em obras portuárias; ABNT NBR 9782:1987 - Ações em estruturas portuárias, marítimas ou fluviais; ABNT NBR 13246:1995 - Planejamento portuário – Aspectos náuticos e NORMAM 11/DPC - Normas da autoridade marítima para obras, dragagens, pesquisa e lavra de minerais sob, sobre e às margens das águas jurisdicionais brasileiras;</li><li>• Analisar, antes do início das atividades de dragagem, o projeto de dragagem considerando inclinações adequadas às características das argilas moles dos sedimentos flúvio-lagunares e às solicitações hidráulicas a que serão submetidos, observando-se os dados batimétricos prévios;</li><li>• Realizar um levantamento batimétrico anual, durante a implantação, para monitoramento da dragagem referente à verificação dos processos de ruptura de taludes e sedimentação no berço e áreas adjacentes;</li><li>• Avaliar, durante a operação, os processos de ruptura de taludes e sedimentação decorrente da realização de dragagens de manutenção do canal de navegação e berços de atracação;</li><li>• Avaliar, durante a operação, a sedimentação nos locais de aporte concentrado de sedimentos.</li></ul>
Cronograma	O programa deverá ser executado durante as fases de pré-implantação, implantação e operação do empreendimento.
<b>11.7. Programa de Monitoramento da Qualidade dos Sedimentos Superficiais</b>	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Caracterizar o sedimento superficial, para avaliar a qualidade do sedimento exposto após a dragagem para implantação da obra de reforço estrutural de suprimento de gás da baixada santista;</li></ul>



## PARECER TÉCNICO

### COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP  
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7  
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 177/19/IE

Data: 22/04/2019

	<ul style="list-style-type: none"><li>Desenvolver uma base histórica de dados na área de dragagem, subsidiando o gerenciamento de atividades futuras de dragagem (ex. dragagem de manutenção).</li></ul>
Principais atividades	<ul style="list-style-type: none"><li>Definir os parâmetros e os pontos de monitoramento da qualidade dos sedimentos superficiais, dentro da área de dragagem;</li><li>Embasar os procedimentos de amostragem nos métodos: ISO 5667-12 (2017) e no Guia Nacional de Coletas e Preservação de Amostras (ANA, CETESB, 2011);</li><li>Realizar as análises sob acreditação da norma NBR ISO/IEC 17025:2005.</li></ul>
Cronograma	O programa deverá ser executado inicialmente em até 30 dias após o encerramento da dragagem de implantação e mantido com frequência anual, visando à obtenção de dados históricos do local de dragagem para subsidiar futuras dragagens de manutenção.

#### 11.8. Programa de Monitoramento das Águas Superficiais

##### 11.8.1 Subprograma de Monitoramento da Qualidade da Água em Função das Atividades de Dragagem

Objetivos	<ul style="list-style-type: none"><li>Avaliar eventuais alterações na água, em decorrência das atividades de dragagem, quando comparadas às condições naturais do ambiente observadas no diagnóstico ambiental e em campanha a ser realizada previamente ao início da atividade;</li><li>Identificar a eficácia das medidas preventivas e mitigadoras e a necessidade de medidas corretivas para as atividades e os procedimentos envolvidos.</li></ul>
Principais atividades	<ul style="list-style-type: none"><li>Utilizar os padrões da Resolução CONAMA nº 357/05 como critério para a avaliação da qualidade da água nas amostras coletadas durante a atividade de dragagem;</li><li>Definir os pontos de monitoramento, nas proximidades da área dragada. Serão considerados 03 pontos de amostragem em cada campanha de monitoramento, sendo que em cada ponto deverão ser coletadas amostras em superfície, meio e fundo da coluna d'água, totalizando 9 amostras por campanha amostral;</li><li>Realizar, em campo, as medidas físico-químicas dos seguintes parâmetros: oxigênio dissolvido, pH, potencial de oxirredução, condutividade, salinidade e temperatura. A medição dos parâmetros físico-químicos em campo deverá ser feita utilizando uma sonda multiparâmetros, calibrada em laboratório acreditado segundo a norma NBR/ISO IEC 17.025:2005, ou a vigente no período;</li><li>Realizar, em laboratório, a análise dos seguintes parâmetros: metais, HPA (hidrocarbonetos policíclicos aromáticos), COT (carbono orgânico total), STS (sólidos totais suspensos) e turbidez, dentre outros a serem definidos posteriormente;</li><li>Embasar os procedimentos de amostragem nos métodos: ISO 5667-6 (2014) e no Guia Nacional de Coletas e Preservação de Amostras (ANA, CETESB, 2011).</li></ul>
Cronograma	Deverá ser realizada uma campanha prévia ao início das atividades e campanhas periódicas ao longo do período de dragagem.

##### 11.8.2 Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais

Objetivo	<ul style="list-style-type: none"><li>Avaliar periodicamente as características físico-químicas das águas nas áreas de influência do empreendimento, em face dos possíveis impactos decorrentes de sua implantação e operação.</li></ul>
Principais atividades	<ul style="list-style-type: none"><li>Definir os pontos de monitoramento;</li><li>Realizar medidas físico-químicas em campo nas amostras coletadas aos parâmetros: pH, potencial de oxirredução, condutividade, salinidade e</li></ul>



## PARECER TÉCNICO

### COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP  
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7  
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 177/19/IE

Data: 22/04/2019

	<p>temperatura.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar análise às amostras levadas ao laboratório para os parâmetros definidos durante o levantamento de dados primários (diagnóstico ambiental) e os que serão definidos no âmbito do detalhamento dos programas ambientais;</li><li>• Realizar a amostragem seguindo as recomendações descritas na ISSO 5667-6 (2014) e ANA, CETESB (2011), ou normas vigentes no período da execução e sob acreditação da norma NBR ISSO/IEC 17.025:2005.</li></ul>
Cronograma	Durante a fase de implantação e operação do empreendimento.

#### 11.9. Programa de Monitoramento de Efluentes

Objetivo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Indicar a necessidade de realização de manutenção dos sistemas de tratamento específicos, de forma a mantê-los nas condições adequadas de operação evitando o lançamento de efluentes que não atendam as condições e padrões estabelecidos pela legislação vigente evitando o impacto desses lançamentos nos corpos d'água.</li></ul>
Principais atividades	<ul style="list-style-type: none"><li>• Definir os pontos de monitoramento;</li><li>• Realizar medidas físico-químicas nas amostras coletas em campo aos seguintes parâmetros: pH e temperatura;</li><li>• Realizar análise das amostras em laboratório dos parâmetros que serão definidos no âmbito do detalhamento dos programas ambientais;</li><li>• Realizar a amostragem seguindo as recomendações descritas na ISSO 5667-6 (2014) e ANA, CETESB (2011), ou normas vigentes no período da execução e sob acreditação da norma NBR ISSO/IEC 17.025:2005.</li></ul>
Acompanhamento	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizar os padrões definidos na Resolução CONAMA nº 430/11 e Decreto Estadual nº 8468/76.</li></ul>
Cronograma	Campanhas periódicas durante toda a implantação e operação do empreendimento, com periodicidade a ser definida no detalhamento.

#### 11.10. Programa de Controle da Supressão de Vegetação

##### 11.10.1 Subprograma de Acompanhamento da Supressão de Vegetação

Objetivos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Acompanhar e orientar as atividades relacionadas à supressão da vegetação em relação à execução do corte de maneira adequada e segura, evitando qualquer interferência fora da ADA.</li></ul>
Principais atividades	<ul style="list-style-type: none"><li>• Delimitar, previamente ao início das atividades, a área a ser suprimida;</li><li>• Definir e delimitar previamente o local de armazenamento temporário de material vegetal e os acessos a serem utilizados para o transporte de equipamentos e madeira, que deverão ser internos à área de intervenção;</li><li>• Pré-definir a direção e o sentido das atividades de corte, considerando-se o direcionamento da queda das árvores e o afastamento da fauna;</li><li>• Iniciar a supressão pelo desbaste de espécies herbáceas, arbustivas e lianas e em seguida promover o corte dos indivíduos arbóreos;</li><li>• Separar o material lenhoso do não-lenhoso;</li><li>• Utilização de Equipamentos de Proteção Individual – EPIs pela equipe executora das atividades;</li><li>• Minimizar o tempo de exposição do solo, evitando processos erosivos.</li></ul>
Cronograma	As atividades deste Programa deverão iniciar-se após a obtenção da Autorização de Supressão de Vegetação, da Licença Ambiental de Instalação e da Autorização de Manejo in situ do DeFau para resgate de fauna, devendo ser iniciada previamente às atividades de supressão de



## PARECER TÉCNICO

### COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP  
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7  
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 177/19/IE

Data: 22/04/2019

	vegetação, e perdurar até a destinação final do material lenhoso. É necessário também considerar a obtenção de autorizações para o transporte de madeira de origem nativa.
<b>11.10.2 Subprograma de Aproveitamento e Destinação da Biomassa</b>	
Objetivos	Minimizar a geração de resíduos vegetais e direcionar adequadamente esses resíduos;
Principais atividades	<ul style="list-style-type: none"><li>• Definir área interna para armazenamento temporário do material vegetal suprimido, protegida da umidade;</li><li>• Destinar a madeira conforme sua finalidade, seguindo-se seu empilhamento e armazenamento;</li><li>• Impedir que o material permaneça no terreno suprimido;</li><li>• Priorizar a utilização do material nas próprias obras do empreendimento, reduzindo-se a necessidade de transporte. O material não aproveitável poderá ser picado e armazenado em big-bags para posterior utilização em viveiros, compostagens ou até mesmo em áreas de enriquecimento. Ainda, a camada superior do solo removida e não utilizada poderá ser aproveitada na recuperação de áreas degradadas. A destinação de material para queima ou para disposição em aterro deve ser evitada;</li></ul> Caso necessário, obter o Documento de Origem Florestal – DOF para transporte e armazenamento de produtos florestais de origem nativa.
Cronograma	As atividades deverão iniciar-se após a obtenção da Autorização de Supressão de Vegetação, da Licença Ambiental de Instalação e da Autorização de Manejo in situ do DeFau para resgate de fauna, devendo ser iniciada previamente às atividades de supressão de vegetação, e perdurar até a destinação final do material lenhoso, com as devidas autorizações para o transporte de madeira de origem nativa.
<b>11.10.3 Subprograma de Resgate e Salvamento da Fauna</b>	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Orientar sobre o direcionamento da supressão, de forma a propiciar o afugentamento da fauna para remanescentes florestais vizinhos e facilitar o desenvolvimento das atividades de resgate de fauna e realocação dos indivíduos em local já pré-estabelecido;</li><li>• Afugentar, resgatar e realocar indivíduos da herpetofauna, avifauna e mastofauna durante a supressão de vegetação.</li></ul>
Principais atividades	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elaborar o Plano de trabalho detalhado para as atividades. Iniciar, preferencialmente, as atividades de supressão durante o inverno, pois nesta fase do ano a maioria das espécies não está em período reprodutivo ou mesmo acompanhada pela prole;</li><li>• Selecionar área de soltura dos espécimes que necessitem de resgate;</li><li>• Obter convênio com CETAS ou CRAS (centro de reabilitação de animais silvestres) para recebimento de animais que necessitem de reabilitação e/ou quarentena;</li><li>• Obter Autorização de Manejo in situ junto ao DeFau/SMA para apanha e resgate de fauna silvestre;</li><li>• Implantar base de atendimento veterinário para atendimento emergencial da fauna silvestre durante as obras;</li><li>• Promover treinamento da equipe de obras nas questões relacionadas à fauna silvestre, como a importância da fauna, sobre os animais no contexto da obra, sobre animais peçonhentos e como proceder no encontro desses;</li><li>• Realizar vistoria prévia na área de supressão de vegetação, para demarcação de ninhos e tocas. As vistorias serão realizadas para checagem de locais onde a fauna possa se abrigar, como a camada de folhoso, as partes ocas dos troncos, galhos, bromélias, tocas e buracos no solo, dentre outros. Também será feita busca por colônias de abelhas, vespas e marimbondos, que devem ser removidas quando encontradas, considerando-se a segurança dos trabalhadores;</li><li>• Promover o acompanhamento técnico especializado (biólogos, veterinários) durante todo o processo (pré-supressão, durante a supressão e na</li></ul>



## PARECER TÉCNICO

### COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP  
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7  
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 177/19/IE

Data: 22/04/2019

	<p>retirada de material lenhoso e terraplenagem), a fim de garantir a realização de afugentamentos e resgates, quando necessários;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Promover o afugentamento e resgate da fauna silvestre durante a supressão de vegetação e obras. Os animais resgatados serão realocados nos fragmentos florestais mais próximos e que apresentem características físicas similares ao ambiente de resgate;</li><li>• Realizar a marcação dos espécimes que forem translocados para área de soltura de forma que possam ser monitorados ao longo da implantação e operação do empreendimento no âmbito do Programa de Monitoramento de fauna terrestre;</li><li>• Providenciar atendimento veterinário da fauna silvestre que sofrer injúrias;</li><li>• Translocar a fauna que não puder ser afugentada naturalmente para a área de soltura;</li><li>• Destinar dos espécimes que vierem à óbito em museu;</li><li>• Elaborar relatórios mensais de atividades e relatório final com o balanço da atividade.</li></ul>
Cronograma	As atividades deverão iniciar-se após a obtenção da Autorização de Supressão de Vegetação, da Licença Ambiental de Instalação e da Autorização de Manejo <i>in situ</i> do DeFau para resgate de fauna, devendo ser iniciada previamente às atividades de supressão de vegetação, e perdurar até a destinação final do material lenhoso, com as devidas autorizações para o transporte de madeira de origem nativa.

#### 11.11. Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre

##### 11.11.1 Subprograma de Monitoramento de *Caiman latirostris* (Jacaré-do-papo-amarelo)

Objetivos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar o monitoramento da herpetofauna, com foco e metodologia específica para as espécies semi-aquáticas identificadas no diagnóstico e consideradas mais sensíveis aos impactos previstos pela implantação e operação do empreendimento;</li><li>• Identificar possíveis alterações no efetivo populacional, composição específica das comunidades e nos padrões de uso do espaço, e a partir disso a proposição de ações específicas visando sua conservação.</li></ul>
Principais atividades	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar amostragens do jacaré-do-papo-amarelo, a partir do método de focagem noturna, em transectos percorridos ao longo do estuário. As áreas amostradas deverão incluir todo o entorno do empreendimento, com transectos nos rios Mogi, Cubatão, Quilombo e seus afluentes, o canal de Piaçaguera, trechos nos rios Casqueiro, Largo do Caneú e o próprio canal de navegação. Além destas áreas, deverá ser incluso um ponto fixo na Lagoa do Saboó, na qual será feita a contagem dos indivíduos do jacaré-do-papo-amarelo por um tempo determinado;</li><li>• Realizar levantamentos mensais, durante a fase de implantação, estendendo-se no período de operação do empreendimento.</li></ul>
Cronograma	As ações deverão ser iniciadas na implantação do empreendimento, devendo ser realizadas campanhas prévias de caracterização da fauna antes do início da implantação. Os monitoramentos deverão ser realizados mensalmente por todo o período de implantação, estendendo-se até a fase de operação, quando poderão ser reavaliados a periodicidade, os esforços empregados e a necessidade de continuação.

##### 11.11.2 Subprograma de Monitoramento de Mamíferos Semi-Aquáticos

Objetivos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar o monitoramento da mastofauna, com foco e metodologia específica para as espécies semi-aquáticas identificadas no diagnóstico e consideradas mais sensíveis aos impactos previstos pela implantação e operação do empreendimento;</li><li>• Identificar possíveis alterações no efetivo populacional, composição específica das comunidades e nos padrões de uso do espaço, e a partir disso a proposição de ações específicas visando sua conservação.</li></ul>
Principais	<ul style="list-style-type: none"><li>• Executar a amostragem de mamíferos semiaquáticos em conjunto com o monitoramento de jacaré-do-papo-amarelo, percorrendo os mesmos</li></ul>



## PARECER TÉCNICO

### COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP  
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7  
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 177/19/IE

Data: 22/04/2019

atividades	transectos, com uso de embarcação, ao longo de todos os rios do entorno do empreendimento e canal de navegação do Porto de Santos; <ul style="list-style-type: none"><li>Realizar buscas durante o período matutino por vestígios e rastros de mamíferos semi-aquáticos nas margens dos rios e canal de navegação;</li><li>Realizar levantamentos mensais, durante a fase de implantação, estendendo-se no período de operação do empreendimento.</li></ul>
Cronograma	As ações deverão ser iniciadas na implantação do empreendimento, devendo ser realizadas campanhas prévias de caracterização da fauna antes do início da implantação. Os monitoramentos deverão ser realizados mensalmente por todo o período de implantação, estendendo-se até a fase de operação, quando poderão ser reavaliados a periodicidade, os esforços empregados e a necessidade de continuação.
<b>11.11.3 Subprograma de Monitoramento de Avifauna</b>	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"><li>Realizar o monitoramento da avifauna, com foco e metodologia específica para as espécies semi-aquáticas identificadas no diagnóstico e consideradas mais sensíveis aos impactos previstos pela implantação e operação do empreendimento;</li><li>Identificar possíveis alterações no efetivo populacional, composição específica das comunidades e nos padrões de uso do espaço, e a partir disso a proposição de ações específicas visando sua conservação.</li></ul>
Principais atividades	<ul style="list-style-type: none"><li>Realizar as amostragens por meio do método de ponto de fixo (escuta), no qual consiste na contagem, a partir de um ponto fixo, de todos os indivíduos de aves detectados visualmente ou auditivamente ao redor do observado, durante um período pré-estabelecido por ponto;</li><li>Distribuir os pontos de amostragem em todo o entorno do empreendimento, incluindo os rios e afluentes e o canal de navegação do Porto de Santos. Maior atenção deverá ser dada no Largo do Caneú, onde será realizado de forma complementar um transecto nas suas margens;</li><li>Realizar as atividades na máxima da baixa maré durante o período matutino, em que há maior exposição das planícies de marés e de bancos de sedimentos e, conseqüentemente, maior atividade de forrageio das aves;</li><li>Realizar levantamentos mensais, durante a fase de implantação, estendendo-se no período de operação do empreendimento.</li></ul>
Cronograma	As ações deverão ser iniciadas na implantação do empreendimento, devendo ser realizadas campanhas prévias de caracterização da fauna antes do início da implantação. Os monitoramentos deverão ser realizados mensalmente por todo o período de implantação, estendendo-se até a fase de operação, quando poderão ser reavaliados a periodicidade, os esforços empregados e a necessidade de continuação.

### 11.12. Programa de Monitoramento da Biota Aquática

Objetivos	<ul style="list-style-type: none"><li>Acompanhar possíveis efeitos decorrentes dos impactos oriundos da implantação e operação do Reforço Estrutural de Suprimento de Gás da Baixada Santista sobre as comunidades aquáticas, acompanhando parâmetros, composição e descritores ecológicos dessas comunidades, possibilitando a identificação da ocorrência e dimensionamento desses impactos sobre a biota aquática e permitindo a elaboração de estratégias voltadas à mitigação e compensação dos mesmos.</li></ul>
Principais atividades	<ul style="list-style-type: none"><li>Realizar a coleta dos organismos aquáticos do fitoplâncton, zooplâncton, macroinvertebrados bentônicos de fundo inconsolidado e ictiofauna, concomitantemente com as amostragens de qualidade de água de forma a serem avaliados de forma integrada;</li><li>Realizar análises da variação espacial e temporal dos indicadores ecológicos como: riqueza, abundância, frequência de ocorrência, índice de diversidade, uniformidade e dominância, similaridade espacial e temporal, além de análise de correlação com as variáveis físicas e químicas da água com a mesma finalidade de identificar e proceder no dimensionamento de impactos sobre as mesmas;</li><li>Especificar as espécies exóticas, endêmicas, ameaçadas de extinção e de interesse comercial, visando aferir os possíveis impactos.</li></ul>
Cronograma	As ações deverão ser iniciadas antes da implantação do empreendimento, com a realização de campanhas prévias de caracterização da fauna



## PARECER TÉCNICO

### COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP  
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7  
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 177/19/IE

Data: 22/04/2019

(no mínimo duas: períodos seco e chuvoso). Os monitoramentos deverão ser realizados com a mesma periodicidade dos compartimentos físicos correspondentes (água, sedimento e ecotoxicológicos), sendo que na ausência dos mesmos deverão ocorrer com periodicidade mínima trimestral, estendendo-se até a fase de operação, quando poderão ser reavaliados a periodicidade, os esforços empregados e a necessidade de continuação.

#### 11.13. Programa de Monitoramento das Comunidades Incrustantes

Objetivos	<ul style="list-style-type: none"><li>Acompanhar possíveis efeitos decorrentes dos impactos oriundos da implantação de novos habitats de incrustação para a sustentação do Reforço Estrutural de Suprimento de Gás da Baixada Santista sobre as comunidades aquáticas, acompanhando parâmetros, composição e descritores ecológicos dessas comunidades, possibilitando a identificação da ocorrência e dimensionamento desses impactos sobre a biota aquática e permitindo a elaboração de estratégias voltadas à mitigação e compensação dos mesmos.</li></ul>
Principais atividades	<ul style="list-style-type: none"><li>Utilizar o procedimento metodológico (adaptado) descrito por Andrade (2016). Serão confeccionados Corpos de Prova – CPs (objetos a serem incrustados pelos organismos), cilíndricos, de dimensões 200mmx100mm aproximadamente, utilizando o mesmo tipo de concreto empregado nas construções dos pilares de sustentação dos dolphins. Serão instalados aos pares, imediatamente após a finalização da construção das estruturas, e permanecerão em duas profundidades distintas (um CP superficial e um CP de fundo), a fim de se analisar a sucessão ecológicas em níveis diferentes da zona eufótica. Um par de dolphins deverá ser pintado com tintas anti-incrustantes de navios visando analisar também a incrustação do navio FSRU que permanecerá ancorado no local;</li><li>Efetuar a retirada dos CPs mensalmente após sua instalação nos primeiros 12 meses, e a cada três meses após o primeiro ano de monitoramento;</li><li>Realizar análises contemplando uma natureza quali-quantitativa dos dados (riqueza e abundância), frequência temporal e análise dos descritores ecológicos (diversidade, dominância e equitabilidade), além de serem destacadas espécies ameaçadas e exóticas invasoras;</li><li>Realizar uma análise paralela com o programa das comunidades aquáticas, buscando fomentar a compreensão da incrustação em seus diferentes estágios sucessionais sobre as comunidades naturais do ambiente.</li></ul>
Cronograma	As ações deverão ser iniciadas junto à implantação do empreendimento, sendo instalados CPs após a finalização da implantação dos dolphins. O monitoramento deverá ser realizado mensalmente nos primeiros 12 meses, e trimestralmente após este período, até o fim da retirada do último par dos CPs instalados (com número de CPs instalados para avaliação aproximada de três anos de incrustação).

#### 11.14. Programa de Monitoramento do *Litopenaeus schmitti* (Camarão-branco)

Objetivos	<ul style="list-style-type: none"><li>Acompanhar possíveis efeitos decorrentes dos impactos oriundos da implementação e operação do Reforço Estrutural de Suprimento de Gás da Baixada Santista sobre o camarão-branco <i>Litopenaeus schmitti</i>, acompanhando temporal e espacialmente parâmetros de abundância, crescimento e biomassa dessa população, possibilitando a identificação da ocorrência e dimensionamento desses impactos sobre a mesma e permitindo a elaboração de estratégias voltadas à mitigação e compensação dos impactos.</li></ul>
Principais atividades	<ul style="list-style-type: none"><li>Utilizar, para a obtenção dos indivíduos do camarão-branco, os equipamentos <i>beam trawl</i> (favorece a captura dos indivíduos pós-larva) e gerival (favorece a captura dos indivíduos juvenis) nas áreas rasas e profundas dos Largos Caneú e Santa Rita;</li><li>Realizar coletas mensais durante a fase de implantação e nos dois primeiros anos de operação, uma vez que os impactos do efluente térmicos</li></ul>



## PARECER TÉCNICO

### COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP  
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7  
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 177/19/IE

Data: 22/04/2019

	<p>são pouco conhecidos, bem como, de acordo com a literatura, a temperatura exerce forte influência sobre a população de <i>Litopenaeus schmitti</i>;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Promover a identificação taxonômica dos indivíduos capturados, bem como aferir comprimento, biomassa, abundância e frequência temporal;</li><li>• Reportar aos órgãos competentes quaisquer intervenções identificadas sobre a população do camarão-branco ao longo do processo que possa impossibilitar a permanência da espécie no ambiente, evitando danos ecológicos, sociais e econômicos.</li></ul>
Cronograma	As ações deverão ser iniciadas anteriormente à implantação do empreendimento, devendo ser realizadas campanhas prévias de caracterização da fauna antes do início da implantação. Periodicidade mensal por toda a fase de implantação, estendendo-se até a fase de operação mensalmente por dois anos, quando poderão ser reavaliados a periodicidade, os esforços empregados e a necessidade de continuação.

#### 11.15. Programa de Comunicação Social

Objetivos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Criação de um canal de comunicação contínuo entre o empreendedor e a sociedade, principalmente a população da AID.</li><li>• Aproximar as diversas partes interessadas do empreendedor, por meio da divulgação de informações sobre o empreendimento.</li><li>• Identificar sugestões, críticas, expectativas e reivindicações que o empreendedor poderá considerar durante a implantação e operação do projeto.</li><li>• Estabelecimento de estratégias e ações de comunicação que viabilizem o diálogo entre empreendedor e população.</li><li>• Dar suporte à implantação dos programas socioambientais propostos, difundindo informações e orientando as comunidades sobre o acesso aos serviços e benefícios.</li><li>• Dialogar com os demais empreendedores da região, de forma a otimizar os esforços em execução e potencializar novas ações.</li><li>• Promover diálogo e integração dos trabalhadores, visando à uniformização do nível de informação sobre o empreendimento.</li></ul>
Principais atividades	<ul style="list-style-type: none"><li>• Implantação de um núcleo de relacionamento entre a comunidade e o empreendedor.</li><li>• Consolidação das informações a serem divulgadas às diferentes partes interessadas.</li><li>• Divulgação de informações oficiais sobre o empreendimento, suas etapas e resultados.</li><li>• Identificar as entidades mais representativas dos grupos sociais e econômicos, de forma a considerar as demandas e expectativas dos mesmos quanto ao empreendimento.</li><li>• Definir ferramentas informativas e linguagem de difusão do empreendimento, direcionadas aos principais meios de comunicação da região e adequadas aos diferentes públicos alvo identificados.</li><li>• Planejamento de reuniões com os distintos públicos alvo.</li><li>• Elaboração de uma agenda de atividades de comunicação.</li><li>• Elaboração e distribuição de material informativo direcionado a atender demandas relativas às diferentes etapas do empreendimento.</li></ul>
Cronograma	Desde a fase de planejamento, passando pela implantação estendendo-se até os primeiros anos de operação.

#### 11.16. Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira

Objetivos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Propor ações de comunicação, orientação e capacitação das comunidades pesqueiras que utilizam áreas próximas ao empreendimento.</li><li>• Viabilizar o apoio às atividades de pesca artesanal, por meio de um processo de fortalecimento da atividade pesqueira;</li></ul>
-----------	--



## PARECER TÉCNICO

### COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP  
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7  
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 177/19/IE

Data: 22/04/2019

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar possíveis alterações na produtividade da atividade pesqueira da região decorrentes da dragagem e da pluma térmica.</li></ul>
Principais atividades	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ações de comunicação para esclarecer a comunidade pesqueira sobre as atividades de implantação e operação do terminal e do gasoduto marítimo e as interferências que serão causadas à pesca artesanal.</li><li>• Orientar as comunidades sobre as áreas de restrição de pesca (temporárias e permanentes), sobre o tráfego de embarcações e medidas de segurança que deverão ser adotadas.</li><li>• Ações de capacitação com pescadores para possibilitar o aumento do valor agregado ao pescado e a renda das famílias envolvidas nas atividades e capacitação para pescadores e familiares.</li><li>• Realizar benfeitorias nas entidades representativas da pesca para fornecer estrutura e condições para o bom gerenciamento da atividade pesqueira na região.</li><li>• Monitoramento da atividade pesqueira por meio do acompanhamento do desembarque dos pescados em pontos a serem definidos nas comunidades.</li></ul>
Cronograma	Início antes da dragagem e continua durante a operação. Ao final do segundo ano de operação o programa deverá ser avaliado com base nos dados obtidos e a partir de então serão propostas novas medidas (mitigadoras e/ou compensatórias), podendo o programa ser alterado ou finalizado, mediante aprovação do órgão ambiental.

#### 11.17. Programa de Qualificação da Mão de Obra Local

Objetivos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Incentivar a contratação de profissionais, por meio da capacitação desse contingente de forma a qualificar a mão de obra frente às especificidades do empreendimento proposto.</li><li>• Identificar e qualificar pessoas da região para contratação de mão de obra local, nas fases de implantação e operação do empreendimento, de forma a promover sua inserção no mercado de trabalho.</li><li>• Potencializar a contratação de mão de obra local, tanto na fase de implantação quanto na fase de operação do empreendimento.</li><li>• Realizar a seleção, formação e capacitação profissional, por meio da ampla divulgação de oportunidades de trabalho, treinamentos e cursos especializados aos diferentes grupos de fomento ao trabalho na região.</li><li>• Garantir as mesmas oportunidades de emprego aos trabalhadores locais com elevado grau de qualificação, uma vez que esse tipo de profissional é trazido das empresas contratadas para execução das obras.</li><li>• Promover a capacitação ou treinamento da mão de obra visando a reinserção no mercado de trabalho após a desmobilização.</li></ul>
Principais atividades	<ul style="list-style-type: none"><li>• Divulgação das vagas diretas e contratações de forma alinhada à especificação do perfil desejado, escolaridade exigida e tempo previsto para duração do trabalho.</li><li>• Recrutamento de trabalhadores, com critérios de seleção que priorizem mão de obra local, assim como priorizem os trabalhadores que passaram pelos cursos de capacitação alinhados às demandas do empreendimento.</li><li>• Para a fase de operação será priorizado também o recrutamento de funcionários que tenham trabalhado na etapa de implantação do empreendimento.</li><li>• Planejamento de programas de capacitação com base na avaliação sobre disponibilidade local de mão de obra e elaboração de uma política</li></ul>



## PARECER TÉCNICO

### COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP  
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7  
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 177/19/IE

Data: 22/04/2019

	<p>de capacitação e treinamento voltada para as fases de implantação e operação.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Estabelecimento de parcerias para convênios com instituições de ensino, públicas e privadas e entidades de capacitação na AID.</li><li>• Definir os temas a serem desenvolvidos nos cursos de capacitação.</li><li>• Promover a capacitação propriamente, com conteúdo específico, após seleção do público alvo que poderá ser obtido junto às secretarias municipais de fomento ao emprego.</li><li>• Para a fase de desmobilização da mão de obra contratada para a fase de implantação, serão realizados treinamentos de reciclagem com foco nas orientações sobre postura profissional, comportamento em entrevista de emprego, elaboração de currículos, entre outros temas pertinentes à recolocação.</li></ul>
Cronograma	Do início da implantação até o início da operação.

#### 11.18. Plano de Emergência Individual – PEI

Objetivos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mitigar as consequências de eventuais acidentes que envolvam óleos e derivados;</li><li>• Restringir os eventuais impactos decorrentes destes acidentes em uma determinada área, evitando que estes impactos extrapolem os limites de segurança estabelecidos;</li><li>• Mapear a sensibilidade ambiental das áreas com potencial de serem atingidas em caso de ocorrência destes acidentes;</li><li>• Prevenir quanto a ocorrências externas que possam contribuir para o agravamento das situações em decorrência destes acidentes;</li><li>• Dimensionar os recursos materiais e humanos necessários de forma adequada, para atuação nas formas de combate a estes acidentes;</li><li>• Estabelecer procedimentos de resposta adequados para os cenários acidentais detectados no EAR específico para questões relacionadas a vazamentos e derramamentos de óleo em água;</li><li>• Estabelecer de forma clara e objetiva atribuições e responsabilidades dos envolvidos nas ações de combate aos acidentes, englobando a coordenação e operacionais;</li><li>• Integrar o empreendimento com os demais órgãos envolvidos no atendimento a acidentes, dentre eles o Corpo de Bombeiros, Órgãos Ambientais, Defesa Civil e outros pertinentes.</li></ul>
Principais atividades	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elaborar o PEI com informações sobre a identificação da instalação, cenários acidentais e procedimentos para:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Resposta a um incidente de poluição por óleo;</li><li>○ Uso de sistemas de alerta de derramamento de óleo;</li><li>○ Comunicação do incidente (lista de indivíduos, organizações e instituições oficiais), sendo feita inicialmente ao Órgão Ambiental competente, à Capitania dos Portos da jurisdição do incidente, com base no formulário da Resolução CONAMA nº 398/08;</li></ul></li><li>• Apresentar uma estrutura organizacional de resposta aos incidentes de poluição por derramamento ou vazamentos de óleo, representada em um organograma demonstrando as relações entre seus elementos constitutivos e identificando o coordenador das ações de resposta e seu substituto eventual;</li><li>• Apresentar os equipamentos e matérias de resposta aos incidentes de poluição por vazamentos e derramamento de óleos;</li><li>• Apresentar procedimentos de resposta previstos para controle e limpeza de derramamento de óleo para cada cenário acidental considerado;</li></ul>



## PARECER TÉCNICO

### COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP  
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7  
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 177/19/IE

Data: 22/04/2019

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apresentar critérios para encerramento das operações, desmobilização de recursos humanos e materiais empregados nas ações de resposta e definições de ações suplementares;</li><li>• Apresentar mapas de vulnerabilidade, cartas náuticas, desenhos, fotografias e plantas: geral e de drenagem da instalação;</li><li>• Apresentar memória de cálculo do dimensionamento da capacidade de resposta, licenças ou autorizações para desempenhar ações de resposta; informações técnicas (físico química, toxicológicas e segurança das substâncias), informações sobre recursos e serviços médicos de emergências etc.;</li><li>• Apresentar as diversas estratégias de ações de resposta aos potenciais acidentes, notadamente aqueles que resultem vazamentos ou derramamentos de óleo na água, o dimensionamento de recursos e as ferramentas de gestão para o atendimento adequado a estes acidentes, considerando as hipóteses acidentais definidas em um Estudo de Análise de Risco específico;</li><li>• Elaborar o Manual de Procedimento Interno para o Gerenciamento dos Riscos de Poluição, de acordo com a Lei do Óleo (Lei nº 9.966/00).</li></ul>
--	--

<b>11.19. Plano de Emergência – Fase de Obras</b>	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Definir responsabilidades, diretrizes e informações que visam à adoção de procedimentos técnicos e administrativos, estruturados de forma a propiciar respostas rápidas e eficientes em eventuais situações emergenciais na fase de construção e montagem do empreendimento;</li><li>• Mitigar as consequências de cenários acidentais;</li><li>• Dimensionar, adequadamente, os recursos humanos e materiais necessários para as ações de combate e controle de eventuais situações emergenciais na fase de obras;</li><li>• Estabelecer procedimentos de resposta para os cenários acidentais identificados por meio da aplicação de uma das técnicas de identificação de perigos a ser adotada;</li><li>• Integrar este Plano com os demais órgãos envolvidos no atendimento às eventuais situações emergenciais, dentre eles o Corpo de Bombeiros, órgãos ambientais, Defesa Civil e outros pertinentes.</li></ul>
Principais atividades	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elaborar o Plano de Ação de Emergência – PAE Fase Obras com identificação da instalação, coordenadas geográficas e representantes do empreendimento para situação de emergência;</li><li>• Apresentar informações das instalações, identificar produtos químicos que serão movimentados e apresentar sistemas de segurança disponíveis;</li><li>• Identificar cenários acidentais e definir a área de abrangência do Plano;</li><li>• Definir uma Estrutura Organizacional de Resposta – EOR para atendimento às situações emergenciais, que será mobilizada quando da ocorrência de um cenário acidental, sendo suas responsabilidades:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Fornecer recursos para implementação e manutenção do PAE;</li><li>○ Garantir que as atividades associadas à saúde, segurança do trabalho e meio ambiente tenham a mesma prioridade que as atividades operacionais;</li><li>○ Promover e garantir a capacitação dos trabalhadores em relação ao PAE;</li><li>○ Identificar as necessidades para a eliminação da causa da situação emergencial e garantir o controle de seus efeitos.</li></ul></li></ul>



## PARECER TÉCNICO

### COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP  
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7  
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 177/19/IE

Data: 22/04/2019

- Comunicar o evento conforme previsto em Fluxograma de Comunicação de Ações de Emergência a ser definido na implementação do Plano.
- Analisar, em conjunto com a Coordenação Local, as providências que se mostrem necessárias para o combate à situação emergencial.
- Participar das reuniões de análise de causas do incidente/acidente.
- Organizar a realização de exercícios simulados.
- Implantar sistema de alerta de emergência de forma que possa ser acionado por qualquer funcionário que constatar o incidente;
- Comunicar imediatamente ao Coordenador local qualquer anormalidade identificada, para que este inicie o controle com os recursos disponíveis no local;
- Acionar grupos de apoio para avaliar a situação e adotar as medidas iniciais cabíveis;
- Implementar procedimentos específicos para as ações de resposta às situações emergenciais (avaliação, combate, controle e término da emergência);
- Realizar treinamento de brigadista e socorrista na integração e treinamentos específicos com orientações para agir em situações emergenciais, com informações de primeiros socorros e combate a incêndio e abandono de área;
- Colocar extintores de incêndio portáteis nas frentes de serviço e nos canteiros de obras, ambulatório, kit de emergência ambiental, veículos para atendimento à emergência, ambulância, macas para remoção, caixas de primeiros socorros etc.;
- Documentar as situações emergenciais e suas ações de controle, informar as ações implementadas e subsidiar processos investigatórios e jurídicos;
- Desenvolver ações à recuperação das áreas atingidas por vazamentos de produtos e alternativas para o tratamento/disposição final dos resíduos gerados;
- Prever ações para imediata reposição dos recursos materiais utilizados;
- Divulgar o PAE durante o Plano de Treinamento dos funcionários da empreiteira, bem como a cada revisão do PAE;
- Realizar simulados como ferramenta de avaliação da capacidade de resposta todos os órgãos envolvidos no atendimento à emergência;
- Revisar os cenários acidentais e os procedimentos de resposta quando ocorrer qualquer modificação no processo de trabalho das obras quer possa originar novos acidentes /incidentes ou alterar os já identificados, ou situação real não contemplada pelos cenários acidentais previstos;
- Auditar periodicamente as diretrizes e procedimentos do PAE;
- Incluir no PAE: planta de localização dos canteiros de obras com *layout* incluindo a vizinhança na área de abrangência do Plano; rotograma do transporte de produtos perigosos; listagem de acionamento da EOR; listagem de equipamentos; documentos de cooperação de outras instituições nas ações de resposta; licenças ou autorizações; fichas de informação de segurança de produtos químicos – FISQ; informações sobre recursos e serviços médicos de emergência; cronograma de exercícios teóricos e práticos (simulados); ficha de avaliação dos simulados etc.

#### 11.20. Programa de Compensação pela Supressão de Vegetação Nativa e Intervenção em APP

Objetivos	● Atender o Artigo 17 do Decreto Federal nº 5.300/04, o Artigo 17 da Lei Federal nº 11.428/06 e a Resolução SMA nº 07/17, mediante implantação de projeto de restauração ecológica ou de preservação de fragmentos de vegetação nativa.
-----------	---



## PARECER TÉCNICO

### COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP  
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7  
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 177/19/IE

Data: 22/04/2019

Principais atividades	<ul style="list-style-type: none"><li>• Quantificar a área de compensação florestal;</li><li>• Identificar a área de compensação florestal, considerando-se que poderá ser realizada por meio de restauração ecológica de áreas degradadas ou de preservação de vegetação nativa em áreas a serem definidas pelo empreendedor;</li><li>• Elaborar projeto de restauração atendendo os parâmetros dispostos na Resolução SMA nº 32/14 no caso de compensação na forma de restauração ecológica, e, no caso de preservação de vegetação nativa, a compensação deverá ser realizada mediante averbação de uma área para conservação com, minimamente, as mesmas características ecológicas ou mediante doação de área pendente de regularização fundiária no interior de Unidade de Conservação de categoria de proteção integral. Considerando a inserção do empreendimento na zona costeira, a compensação será realizada, preferencialmente, em município da zona costeira;</li><li>• Firmar Termo de Compromisso com o órgão ambiental com as medidas compatíveis com a restauração ecológica ou preservação da área.</li></ul>
Cronograma	A área de compensação deve ser indicada na solicitação de LI e a implementação do presente programa se dará após a emissão da Licença Ambiental de Instalação e Autorização de Supressão de Vegetação Nativa.

## 12. CONCLUSÃO

Considerando que:

- se trata de empreendimento de utilidade pública, de interesse estratégico de energia, que visa assegurar o fornecimento continuado de gás natural aos diferentes segmentos de consumo;
- a implantação do terminal será importante para o atendimento ao plano do Conselho Estadual de Política Energética – CEPE, que prevê o incremento do Gás Natural na matriz energética do Estado de São Paulo.
- o empreendimento poderá contribuir para a diversificação das fontes de suprimento energético, principalmente em períodos de baixo registro pluviométrico nas regiões Sudeste e Sul;
- os impactos relacionados à implantação e operação do empreendimento poderão ser mitigados e compensados por meio das medidas e programas ambientais propostos pelo empreendedor e exigidos neste Parecer Técnico,

entende-se que o Reforço Estrutural de Suprimento de Gás na Baixada Santista, proposto pela Companhia de Gás de São Paulo – COMGAS, nos municípios de Santos e Cubatão, é ambientalmente viável, nos termos da Resolução CONAMA 237/97.

Face ao exposto, a equipe técnica deste Departamento submete este Parecer Técnico ao CONSEMA para a apreciação e a deliberação sobre a concessão da Licença Ambiental Prévia correspondente.

Para a continuidade do licenciamento ambiental, o interessado deverá demonstrar o cumprimento das seguintes exigências:

### **Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação – LI**

1. *Apresentar o detalhamento do projeto, sobre foto área ou imagem de satélite, em escala adequada, indicando, no mínimo: o traçado do gasoduto; City Gate, Terminal de GNL e estrutura de atracação; a área diretamente afetada; faixa de servidão do gasoduto; método construtivo e fundações; serviços de terraplenagem; os acessos a serem utilizados e as obras de readequação necessárias; áreas vegetadas; áreas de apoio; entre outros. Incluir arquivo digital georreferenciado (em extensão “.kmz”), memorial descritivo e respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica – ART do responsável pelo projeto.*
2. *Apresentar o detalhamento do Programa de Gestão Ambiental, do Plano de Controle Ambiental das Obras, e respectivos Programas Ambientais (Controle de Processos Erosivos e Assoreamento, Recomposição das Áreas Afetadas, Controle da Qualidade do Ar e Emissões Sonoras, Controle da Poluição do Solo, Gerenciamento de Efluentes, Gerenciamento dos Resíduos Sólidos, Resgate de fauna durante execução das obras e Compensação pela Supressão de Vegetação Nativa e Intervenção em APP) e dos demais Programas Ambientais (Comunicação Social, Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa e de Indenização, Monitoramento de Ruído, Monitoramento da Qualidade do Ar, Monitoramento da Qualidade do Solo e Gerenciamento de Passivos Ambientais, Gerenciamento Ambiental das Operações de Dragagem, Monitoramento da Qualidade dos Sedimentos Superficiais, Monitoramento das Águas Superficiais, Monitoramento de Efluentes, Educação Ambiental, Controle de Supressão da Vegetação, Monitoramento da Fauna Terrestre, Monitoramento da Biota Aquática, Monitoramento das Comunidades Incrustantes, Monitoramento do Litopenaeus schmitti (Camarão-branco) e dos Recursos Pesqueiros, Monitoramento da Atividade Pesqueira e Qualificação da Mão de Obra Local) e Subprogramas associados, contemplando as ações de supervisão ambiental e gestão a serem implementadas durante as obras, as atividades previstas, metas almejadas, recursos e infraestrutura, metodologia, equipe técnica responsável e respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica – ARTs, formas de controle e registro de eventuais não conformidades e de medidas corretivas adotadas, definição dos indicadores ambientais, e cronograma dos programas ambientais compatível com o Plano de Ataque das Obras;*

3. *Incluir, no detalhamento do Programa de Comunicação Social, as ações propostas para divulgação das informações durante as obras, bem como a implementação de um sistema de atendimento de consultas e reclamações, por meio da divulgação de contato telefônico, endereço para correspondência e endereço eletrônico. Demonstrar ainda a realização das atividades prévias de comunicação social, com esclarecimento de dúvidas da população, atendimento às reclamações e reuniões realizadas com as comunidades sobre os potenciais impactos ambientais e os postos de trabalho que serão ofertados, entre outros.*
4. *Apresentar o detalhamento do Programa de Apoio à Pesca, com os respectivos Subprogramas de Monitoramento da Pesca Artesanal e de Apoio aos Pescadores Artesanais, contemplando as ações e atividades previstas, os cursos de capacitação a serem ofertados, a infraestrutura necessária, os meios que serão utilizados para garantir a efetividade da divulgação das informações relacionadas aos levantamentos propostos, e às ações da empresa referentes aos problemas identificados pela comunidade pesqueira na Pesquisa de Percepção Ambiental, em especial as medidas mitigadoras e compensatórias às perdas de atividades econômicas, previamente discutidas com as comunidades pesqueiras afetadas, associações pesqueiras e entidades da sociedade civil relacionadas.*
5. *Apresentar o detalhamento do Programa de Monitoramento do Litopenaeus schmitti (Camarão-branco) e dos Recursos Pesqueiros, considerando as espécies mais pescadas na região, além do camarão branco, e contemplando o mapeamento detalhado dos locais de pesca utilizados pelos extrativistas de manguezal. Incluir o mapeamento detalhado das áreas previstas de restrição à pesca (temporárias e definitivas), as comunidades afetadas e a base do seu sustento (quantitativo com recursos pesqueiros explorados e arte de pesca empregadas).*
6. *Incluir no detalhamento do Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento, além das medidas propostas no EIA: a identificação de áreas suscetíveis aos processos de erosão e assoreamento; as medidas para proteção de solo exposto, estabilidade de taludes, e direcionamento do fluxo das águas; os sistemas de drenagem provisória e definitiva; as medidas para contenção de sedimentos; a estimativa de balanço de massa para a implantação do empreendimento (City Gate, praças de trabalho, acessos, canteiro de obras etc.); a descrição com a localização e capacidade das potenciais áreas de empréstimo e de depósito de material excedente; e o monitoramento geotécnico dos taludes adjacentes do Dique do Furadinho durante as obras do gasoduto.*
7. *Incluir, no detalhamento do Programa de Recomposição das Áreas Afetadas, as técnicas de recuperação a serem utilizadas; as medidas específicas para recomposição e recuperação das áreas afetadas, de áreas adjacentes que possam vir a afetar a faixa de servidão, e das áreas de acesso e de apoio; as espécies nativas selecionadas para a recomposição da cobertura vegetal das áreas degradadas; e o cronograma de recuperação das áreas afetadas de acordo com o término de cada frente de obra.*
8. *Incluir no detalhamento do Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, no âmbito do Programa de Monitoramento das Águas Superficiais: a rede de amostragem de qualidade das águas superficiais, com pontos à montante e à jusante dos locais das obras do gasoduto e City Gate e de lançamentos de efluentes domésticos e pluviais, bem como na proximidade do lançamento do efluente térmico e de captação da água para o processo de regaseificação durante a operação, plotados em mapas e em arquivo vetorial georreferenciados (formato shp e kmz); e os procedimentos e medidas de controle ambiental para o lançamento de água dos testes hidrostáticos;*
9. *Apresentar o detalhamento do Plano de Ação de Emergência - PAE para a fase de obras, incluindo as recomendações do item 4.3 do Parecer Técnico nº 066/18/CEEQ.*
10. *Apresentar projetos detalhados das soluções de tratamento de esgoto do empreendimento, observando-se a legislação em vigor relativa a padrões de lançamento e qualidade, acompanhados de memorial descritivo e Anotação de Responsabilidade Técnica – ART do*

responsável; e para o caso de instalação de sistema de tratamento de esgotos domésticos próprio no City Gate, apresentar respectiva justificativa técnica.

11. Incluir no Programa de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos – PGRS da fase de obras, minimamente: identificação de todos os resíduos sólidos a serem gerados; origem dos resíduos; estimativa das quantidades a serem geradas; classificação dos resíduos de acordo com legislação e normas pertinentes (inclusive Resolução CONAMA nº 307/02 e alterações); formas de acondicionamento/armazenamento e de tratamento, reutilização/reciclagem/recuperação e/ou disposição final dos resíduos (internos e/ou externo); indicação das empresas destinatárias e respectivas cartas de anuência.
12. Apresentar projeto executivo dos locais de armazenamento temporário dos resíduos a serem gerados nas fases de obras e de operação, elaborado em nível de detalhamento para execução in loco, contemplando: memorial descritivo, dimensionamento e desenhos dos diversos sistemas de proteção ambiental e seus elementos constituintes (impermeabilização, drenagens, fechamento, cobertura, contenção), tipos de resíduos a serem armazenados e respectivas classes, e Anotação de Responsabilidade Técnica – ART do profissional responsável. Observar as normas ABNT NBR 12235:1992 - Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos e ABNT NBR 11174:1990- Armazenamento de Resíduos Classe II – Não Inertes e III – Inertes.
13. Incluir, no detalhamento do Programa de Monitoramento da Qualidade do Solo e Gerenciamento de Passivos Ambientais, avaliação da relação das obras do gasoduto com as plumas de contaminação existentes nas áreas adjacentes e, caso haja interação com as obras, apresentar as medidas de gerenciamento pertinentes.
14. Obter a Autorização de Supressão de Vegetação – ASV e firmar o respectivo Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental – TCRA junto ao Departamento de Avaliação Ambiental de Empreendimentos – IE, mediante apresentação de proposta de compensação florestal, considerando o disposto no Decreto Federal nº 5.300/04 e nas Resoluções SMA nº 32/14 e nº 07/17.
15. Incluir, no detalhamento de um Programa de Educação Ambiental, a abordagem de temas como áreas protegidas, proibição das atividades de caça e de pesca, resíduos sólidos, corpos hídricos e fauna aquática, dentre outros, apresentando os públicos-alvo e as respectivas atividades previstas e recursos e infraestrutura a serem utilizados;
16. Incluir, no detalhamento do Programa de Controle da Supressão de Vegetação, medidas e procedimentos a serem adotados durante as atividades de supressão de vegetação, incluindo o corte unidirecional da vegetação possibilitando o afugentamento de fauna para fragmentos próximos; o acompanhamento por profissionais habilitados na identificação de espécies da flora, fauna, abrigos e ninhos, e no resgate e relocação de flora e fauna; observando-se as diretrizes da Resolução SMA nº 22/10;
17. Incluir, no detalhamento do Programa de Compensação pela Supressão de Vegetação Nativa e Intervenção em APP, as atividades previstas; metas almejadas; metodologia; recursos e infraestrutura necessária ao desenvolvimento do programa; indicação em fotos aéreas ou imagens de satélite das áreas previstas para revegetação/restauração, enriquecimento e formação de corredores de fauna; lista das espécies utilizadas nos plantios; e cronograma de atividades;
18. Comprovar atendimento às condicionantes para a emissão da Licença de Instalação constantes na Autorização para Licenciamento de empreendimento dentro da área de Unidade de Conservação ou em sua Zona de Amortecimento nº 06/2018, emitida pela Fundação Florestal;
19. Incluir, no detalhamento do Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre e respectivos Subprogramas, as ações a serem realizadas, com especial atenção às espécies ameaçadas e migratórias observadas na área; informar sobre as metodologias dos levantamentos e da

*avaliação dos resultados, atendendo as diretrizes da Decisão de Diretoria CETESB 167/2015/C; recursos e infraestrutura necessária; pontos de amostragem, incluindo bancos de sedimento no entorno do empreendimento e entorno das áreas de supressão; periodicidade dos levantamentos; formas de registro; cronograma; medidas mitigadoras e/ou compensatórias; a equipe técnica responsável e as respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica – ARTs;*

20. *Incluir, no detalhamento do Subprograma de Resgate e Salvamento da Fauna, informações sobre os equipamentos necessários, as atividades de salvaguarda da fauna priorizando o afugentamento em detrimento da captura; estudo de técnicas adequadas de afugentamento; definição das áreas de soltura; definição das instituições que receberão os animais e sua capacidade de atendimento, priorizando a possibilidade de reintrodução e a anuência das respectivas instituições; mecanismos para evitar atropelamento de fauna e Anotação de Responsabilidade Técnica – ART do responsável. Observar as diretrizes da Resolução SMA nº 22/10;*
21. *Incluir, no detalhamento dos Programas de Monitoramento da Biota Aquática, de Monitoramento das Comunidades Incrustantes e de Monitoramento do Litopenaeus schmitti (Camarão-Branco) e dos Recursos Pesqueiros, as alterações propostas no Parecer Técnico nº 01/19/EQAL/ELHC/ELHE;*
22. *Apresentar, no âmbito do Programa de Monitoramento das Águas Superficiais, o detalhamento de um Subprograma de Monitoramento do Efluente do Processo de Regaseificação, para a fase de operação do empreendimento, que deverá conter a reavaliação da pluma de temperatura modelada, com medidas detalhadas de perfil de temperatura e salinidade em pontos localizados no entorno do lançamento e além da área de influência estimada;*
23. *Apresentar, caso esteja prevista a aplicação de hipoclorito de sódio no sistema de captação da água para regaseificação do Terminal de GNL, ensaios ecotoxicológicos e previsão de dispersão, em atendimento à Resolução SMA nº 03/00, verificando-se se haverá alteração no cenário de dispersão da pluma modelado.*
24. *Incluir, no detalhamento dos Programas de Monitoramento das Águas Superficiais e de Monitoramento da Qualidade dos Sedimentos Superficiais, as adequações solicitadas no Parecer Técnico nº 01/19/EQAL/ELHC/ELHE;*
25. *Apresentar os resultados da caracterização complementar de metilmercúrio e Teste de Ames no sedimento nos pontos PS-01, PS-05 e PS-09, conforme disposto no Parecer Técnico nº 001/19/I;*
26. *Apresentar a anuência da Companhia Docas do Estado de São Paulo – CODESP referente à disposição do material dragado no Polígono de Disposição Oceânica – PDO;*
27. *Apresentar, no âmbito do Programa de Ambiental das Obras – PCAO, um Programa de Controle das Interferências com o Tráfego Rodoviário detalhado, compreendendo sinalização nos trechos de risco das vias a serem utilizadas, utilização de veículos apropriados, revisão periódica dos veículos utilizados para o transporte de materiais e orientação e treinamento dos operadores de máquinas, equipamentos e veículos, e aprovação dos órgãos de trânsito/concessionárias;*
28. *Apresentar, no âmbito do Programa de Ambiental das Obras – PCAO, um Programa de Controle das Interferências com o Tráfego Aquaviário, compreendendo, para a movimentação com segurança das embarcações utilizadas nas obras de implantação: atendimento à legislação vigente e obtenção das devidas autorizações de movimentação de cargas e obras marítimas junto aos órgãos competentes; bem como a aprovação do Estudo com Simulador de Manobras pela Praticagem;*
29. *Apresentar Programa para Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa e Indenização detalhado, contemplando o cadastro físico e socioeconômico atualizado das*

*propriedades afetadas e o cadastro das infraestruturas afetadas pelo gasoduto; os acordos amigáveis com os proprietários e/ou o Decreto de Utilidade Pública e respectivas imissões na posse e medidas mitigadoras e compensatórias relativas à eventuais restrições do uso do solo e benfeitorias.*

30. *Apresentar comprovante de solicitação de bloqueio das atividades minerárias no Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM, e os eventuais acordos firmados com os detentores dos direitos minerários.*
31. *Comprovar, no projeto executivo do Terminal de GNL e do gasoduto, a adoção de medidas de compatibilização com os demais empreendimentos licenciados no Largo do Caneú.*
32. *Apresentar o Termo de Permissão de Uso emitido pela Agência Nacional de Transportes Aquaviários – ANTAQ para implantação do empreendimento.*
33. *Apresentar o comprovante do depósito bancário, no valor referente à compensação ambiental definida na Memória de Cálculo elaborada pela CETESB e aprovada pelo empreendedor, e a assinatura de um Termo de Compromisso de Compensação Ambiental – TCCA, conforme estabelecido no Decreto Estadual nº 60.070/14, conforme indicação da Câmara de Compensação Ambiental – CCA da SMA.*

#### **Antes do início das obras**

34. *Apresentar relatório do Programa de Comunicação Social, comprovando a realização das atividades previstas na fase de planejamento, tais como a divulgação prévia da implantação do empreendimento, o estabelecimento de canal de comunicação, esclarecimento de dúvidas, e realização de reuniões com a população afetada, por meio de registros fotográficos, atas de reunião, lista de participantes etc.*
35. *Apresentar o Plano de Ataque de Obras com cronograma e responsáveis pela execução das obras e recuperação ambiental, com suas respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica – ARTs.*
36. *Apresentar os resultados da primeira campanha de monitoramento de qualidade das águas superficiais do Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, incluindo análise crítica dos resultados, os laudos analíticos e os dados obtidos em planilhas eletrônicas editáveis, observando-se o disposto na Resolução SMA nº 100/13.*

#### **Durante a implantação do empreendimento**

37. *Apresentar relatórios semestrais de acompanhamento do Programa de Gestão Ambiental e do Plano de Controle Ambiental das Obras, e respectivos Programas Ambientais (Controle de Processos Erosivos e Assoreamento, Recomposição das Áreas Afetadas, Controle da Qualidade do Ar e Emissões Sonoras, Controle da Poluição do Solo, Gerenciamento de Efluentes e Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Resgate de fauna durante execução das obras) e demais Programas Ambientais (Comunicação Social, Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa e de Indenização, Monitoramento de Ruído, Monitoramento da Qualidade do Ar, Monitoramento da Qualidade do Solo e Gerenciamento de Passivos Ambientais, Gerenciamento Ambiental das Operações de Dragagem, Monitoramento da Qualidade dos Sedimentos Superficiais, Monitoramento das Águas Superficiais, Monitoramento de Efluentes, Controle da Supressão de Vegetação, Monitoramento da Fauna Terrestre, Monitoramento da Biota Aquática, Monitoramento das Comunidades Incrustantes, Monitoramento dos Recursos Pesqueiros, Monitoramento da Atividade Pesqueira e Qualificação da Mão de Obra Local) e Subprogramas associados, informando as medidas e procedimentos adotados, registros fotográficos, as eventuais não conformidades verificadas, as respectivas ações corretivas adotadas e as atividades a serem desenvolvidas nas etapas subsequentes, e comprovando a realização das ações e atividades de comunicação social e treinamentos, incluindo os recursos utilizados (atas de reunião, listas de presença de cursos de capacitação, material de divulgação e publicidade, eventuais registros de ouvidoria etc.);*
38. *Apresentar, nos relatórios semestrais de acompanhamento do Programa de Comunicação*

*Social, comprovação das ações desenvolvidas no período, incluindo divulgação sobre alteração do tráfego, restrição de acesso, entre outras, e eventuais não conformidades identificadas e respectivas medidas corretivas adotadas por meio de registros fotográficos, lista de participantes etc.*

39. *Apresentar, nos relatórios semestrais de acompanhamento do Programa de Apoio à Pesca e seus respectivos subprogramas, comprovação das ações, atividades e cursos de capacitação realizados, bem como os resultados obtidos.*
40. *Incluir, nos relatórios semestrais do Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento, registros fotográficos georreferenciados e datados, comprovando a implantação dos sistemas de drenagem provisória nas frentes de obras, especialmente próximo aos corpos d'água e manguezais, das medidas de proteção do solo e de disciplinamento e dissipação de energia das águas, e dos dispositivos estruturais de contenção de sedimentos; informações e localização das eventuais áreas de empréstimo e depósitos de material excedente, com respectivas licenças ambientais; dados e registros do monitoramento geotécnico dos taludes adjacentes do Dique do Furadinho, durante a implantação do gasoduto nas suas proximidades, acompanhado da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica – ART do responsável pelo monitoramento.*
41. *Incluir, nos relatórios semestrais de acompanhamento do Programa de Recomposição das Áreas Afetadas, registros fotográficos georreferenciados e datados, comprovando a recomposição e recuperação das áreas degradadas, de acordo com o término de cada frente de obra, de forma a conter eventuais solos expostos e assoreamentos dos corpos d'água e manguezais, bem como da recomposição da cobertura vegetal com espécies nativas.*
42. *Incluir, nos relatórios semestrais de acompanhamento do Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, os resultados do monitoramento da rede de amostragem de qualidade das águas superficiais, com os pontos de amostragens à montante e à jusante das travessias de corpos d'água; e os procedimentos e medidas adotados durante as travessias.*
43. *Obter, antes das atividades de monitoramento de fauna e de supressão de vegetação, as Autorizações de manejo in situ emitidas pelo Departamento de Fauna - DeFau da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, conforme disposto na Resolução SMA nº 92/14;*
44. *Comunicar, imediatamente ao órgão ambiental, quaisquer diferenças significativas nas concentrações de OD, turbidez, metais e HPAs, observadas durante as atividades do Subprograma de Monitoramento da Qualidade da Água em Função das Atividades de Dragagem, em relação aos resultados obtidos na amostragem prévia;*
45. *Apresentar, no âmbito do Programa de Ambiental das Obras – PCAO, relatórios semestrais dos Programas de Controle das Interferências com o Tráfego Rodoviário e Controle das Interferências com o Tráfego Aquaviário comprovando as ações e medidas realizadas;*
46. *Obter, antes das travessias de infraestruturas pelo gasoduto, as anuências dos respectivos órgãos e/ou concessionárias responsáveis.*

**Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação – LO**

47. *Apresentar relatório final conclusivo do Plano de Gestão Ambiental; do Plano de Controle Ambiental das Obras e respectivos Programas Ambientais (Controle de Processos Erosivos e Assoreamento, Recomposição das Áreas Afetadas, Controle da Qualidade do Ar e Emissões Sonoras, Controle da Poluição do Solo, Gerenciamento de Efluentes e Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Resgate de fauna durante execução das obras); e dos demais Programas Ambientais (Comunicação Social, Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa e de Indenização, Monitoramento de Ruído, Monitoramento da Qualidade do Ar, Monitoramento da Qualidade do Solo e Gerenciamento de Passivos Ambientais, Gerenciamento Ambiental das Operações de Dragagem, Monitoramento da Qualidade dos Sedimentos Superficiais, Monitoramento das Águas Superficiais,*

*Monitoramento de Efluentes, Controle da Supressão de Vegetação, Monitoramento da Fauna Terrestre, Monitoramento da Biota Aquática, Monitoramento das Comunidades Incrustantes, Monitoramento do Litopenaeus schmitti (Camarão-branco) e dos Recursos Pesqueiros, Monitoramento da Atividade Pesqueira e Qualificação da Mão de Obra Local) e Subprogramas associados, ilustrado com fotos datadas, informando o balanço das atividades realizadas e a avaliação da efetividade das medidas adotadas.*

48. *Apresentar um relatório consolidado contemplando um balanço das atividades executadas no âmbito do Programa de Apoio à Pesca e seus respectivos subprogramas, avaliando os resultados obtidos e apresentando as ações a serem desenvolvidas durante a operação do empreendimento.*
49. *Incluir, no relatório final do Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento, registros fotográficos georreferenciados e datados, comprovando a implantação dos sistemas de drenagem definitivos ao longo da faixa de servidão, indicando os pontos de lançamento de águas pluviais e as estruturas de dissipação de energia, especialmente junto aos corpos d'água, taludes e manguezais; com memorial descritivo e ART do responsável pelo projeto de drenagem.*
50. *Incluir, no relatório final do Programa de Recomposição das Áreas Afetadas, registros fotográficos georreferenciados e datados, comprovando a recomposição vegetal da faixa e taludes, além da completa recuperação de eventuais processos erosivos e de todas as áreas afetadas pelo empreendimento (frentes de obras, áreas de apoio, canteiros de obras, acessos, entre outros).*
51. *Incluir, no relatório final do Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, a avaliação dos resultados obtidos no monitoramento de qualidade das águas superficiais durante as obras e para a execução dos testes hidrostáticos e lançamento dos efluentes, bem como proposta de monitoramento para a fase de operação.*
52. *Apresentar a situação de atendimento ao Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental – TCRA firmado junto ao Departamento de Avaliação Ambiental de Empreendimentos – IE;*
53. *Comprovar a implementação das medidas de controle de emissões atmosféricas no FSRU e no City Gate e apresentar as avaliações de COVs e NOx, conforme diretrizes do Parecer Técnico nº 004/2019/IPA.*
54. *Comprovar atendimento às condicionantes para a emissão da Licença de Operação constantes na Autorização para Licenciamento de empreendimento dentro da área de Unidade de Conservação ou em sua Zona de Amortecimento nº 06/2018, emitida pela Fundação Florestal;*
55. *Comprovar, por meio de relatório conclusivo, a execução medidas propostas nos Programas de Controle das Interferências com o Tráfego Rodoviário e Controle das Interferências com o Tráfego Aquaviário.*
56. *Apresentar um relatório comprovando o atendimento às recomendações do Parecer Técnico nº 002/18/IPER, por meio de fotos e laudos.*
57. *Apresentar o detalhamento dos Planos e os Programas Ambientais para a fase de operação (Gestão Ambiental, Comunicação Social, Inspeção de Faixa dos Dutos, Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, Monitoramento da Qualidade do Ar, Monitoramento da Fauna Terrestre e da Biota Aquática, Monitoramento do Litopenaeus schmitti (Camarão-branco) e dos Recursos Pesqueiros, Monitoramento das Comunidades Incrustantes, Monitoramento da Atividade Pesqueira, Qualificação da Mão de Obra Local, Gerenciamento Ambiental das Operações de Dragagem, entre outros). Incluir a equipe alocada, Anotações de Responsabilidade Técnica – ARTs, os mecanismos de gestão e acompanhamento ambiental, uso de indicadores ambientais, cronograma etc.*

58. *Incluir, no âmbito do Programa de Gestão Ambiental da Operação, os canais de comunicação que serão disponibilizados à população referentes à divulgação das medidas e ações implementados, e esclarecimentos sobre eventuais ocorrências ambientais decorrentes das atividades do empreendimento, e respectivas medidas corretivas adotadas.*
59. *Apresentar, no âmbito do Programa de Gestão da Operação, um Programa de Gerenciamento de Efluentes com detalhamento das ações a serem implementadas para o adequado gerenciamento dos efluentes gerados pelo terminal e City Gate, com informações das empresas responsáveis pelo transporte e tratamento dos efluentes, bem como as medidas para contenção dos efluentes pluviais contaminados e oleosos.*
60. *Apresentar o detalhamento do Plano de Emergência Individual – PEI, incluindo as recomendações do item 4.3 do Parecer Técnico nº 066/18/CEEQ.*
61. *Apresentar o Plano de Gerenciamento de Resíduos – PGRS da fase de operação, contemplando minimamente: identificação de todos os resíduos sólidos a serem gerados, origem dos resíduos, estimativa das quantidades a serem geradas, classificação de acordo com legislação e normas pertinentes, descrição das formas de acondicionamento/armazenamento dos resíduos.*
62. *Incluir, no detalhamento do Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar para a operação, no mínimo: as medidas de controle de emissões atmosféricas a serem implementadas, a equipe técnica responsável, as formas de controle e registro, cronograma, avaliação das não conformidades e as medidas corretivas adotadas.*
63. *Apresentar, no âmbito do Programa de Gestão Ambiental da Operação, um Programa de Restauração Florestal das Áreas Afetadas, de forma a comprovar a efetiva restauração das áreas de apoio e acessos provisórios para instalação das máquinas de furo após a fase de implantação.*
64. *Apresentar os levantamentos batimétricos atualizados das áreas dragadas para instalação do Terminal de GNL e do berço de atracação.*
65. *Apresentar, após a apuração final do custo do empreendimento, o relatório contábil, comprovando o montante efetivamente despendido, visando à realização de ajustes no valor destinado à compensação ambiental do empreendimento, cujo depósito, se houver, deverá ser realizado no mesmo fundo no qual foi efetuado o depósito original.*

**Durante a operação do empreendimento**

66. *Apresentar relatórios anuais dos Planos e Programas Ambientais da Operação (Gestão Ambiental, Comunicação Social, Inspeção de Faixa dos Dutos, Monitoramento da Qualidade das Águas, Monitoramento da Fauna Terrestre e da Biota Aquática, Monitoramento do Litopenaeus schmitti (Camarão-branco) e dos Recursos Pesqueiros, Monitoramento das Comunidades Incrustantes, Monitoramento da Atividade Pesqueira, Qualificação da Mão de Obra Local, Gerenciamento Ambiental das Operações de Dragagem, entre outros), comprovando as medidas e procedimentos adotados no período, eventuais não conformidades identificadas e respectivas medidas corretivas e avaliação da efetividade das ações propostas, entre outros.*
67. *Apresentar, no prazo de um ano após a emissão da Licença Ambiental de Operação, relatório do Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, com a análise crítica dos resultados obtidos no monitoramento de qualidade das águas superficiais.*
68. *Apresentar, no âmbito dos três primeiros relatórios anuais do Programa de Gestão Ambiental da Operação, os resultados do Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre, apresentando análise crítica dos resultados obtidos, eventuais medidas adotadas no período e avaliação da necessidade de continuidade do Programa.*
69. *Apresentar, nos relatórios anuais de acompanhamento do Programa de Gestão Ambiental da Operação - PGO, registros fotográficos comprovando a integridade das áreas do gasoduto*



## PARECER TÉCNICO

**COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO**

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP  
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7  
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 177/19/IE

Data: 22/04/2019

*implantado e o monitoramento dos trechos terrestres, de forma identificar eventuais trechos com adensamento de população, bem como, comparar a atual situação de uso e ocupação do solo nesses trechos com o do período da apresentação do Estudo de Análise de Risco – EAR.*

**Eng. Civ. Mailer Sene Amaral**  
Setor de Avaliação de Empreendimentos de  
Transporte Não Rodoviário – IETT  
Reg. 7488; CREA 5061802248

**Biól. Luna Barreto Bernstein**  
Setor de Avaliação de Empreendimentos  
de Transporte não Rodoviário – IETT  
Reg. 7655; CRBio 91.778/01

**Gest. Amb. Tatiana Pereira Campos**  
Setor de Avaliação de Empreendimentos  
de Transporte Não Rodoviário – IETT  
Reg. 7025; CREA 5062151540

**Biól. Regina de Castro Vincent**  
Gerente do Setor de Avaliação de Empreendimentos  
de Transporte Não Rodoviário – IETT  
Reg. 7481; CRBio 14.347/01

**Geog. Celso Mazottini Saes**  
Setor de Avaliação de  
Empreendimentos Lineares – IEOL  
Reg. 5383; CREA 601291370

**Geog. Claudia Harumi Yuhara**  
Gerente do Setor de Avaliação de  
Empreendimentos Lineares – IEOL  
Reg. 6945; CREA 5062512685/D

De acordo

**Eng. Civ. Rodrigo Passos Cunha**  
Gerente da Divisão de Avaliação de  
Empreendimentos de Transportes – IET  
Reg. 7022; CREA 5060877616

**Geól. Fernanda Amaral Dantas Sobral**  
Gerente do Departamento de Avaliação  
Ambiental de Empreendimentos – IE  
Reg. 6884; CREA 5062068188/D