

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL | RIMA

PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL DE SUPRIMENTO DE GÁS DA BAIXADA SANTISTA




CPEA
Consultoria, Planejamento
e Estudos Ambientais

comgas

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL | RIMA

PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL DE SUPRIMENTO DE GÁS DA BAIXADA SANTISTA



COMGAS - Companhia de Gás de São Paulo

CNPJ: 61.856.571/0001-17

Endereço: Av Faria Lima, 4100 - 14º andar - Itaim - São Paulo

CEP. 04538-132



CPEA - Consultoria, Planejamento e Estudos Ambientais Ltda.

CNPJ: 04.144.182/0001-25

Endereço: Rua Henrique Monteiro nº 90 - 13º Pinheiros, São Paulo - SP

CEP. 05423-020

ÍNDICE

5 APRESENTAÇÃO

6 CONHECENDO O EMPREENDIMENTO

LOCALIZAÇÃO | PORQUE IMPLANTAR O EMPREENDIMENTO | ESTUDOS DE ALTERNATIVAS

21 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

ÁREAS DE INFLUÊNCIA | MEIO FÍSICO
MEIO BIÓTICO | MEIO SOCIOECONÔMICO

63 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

RELEVANTES, METODOLOGIA E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS | PRINCIPAIS IMPACTOS | DEMAIS IMPACTOS

77 AÇÕES DE GESTÃO AMBIENTAL

80 PROGNÓSTICO AMBIENTAL

82 CONCLUSÃO

84 EQUIPE TÉCNICA



APRESENTAÇÃO

Em uma sociedade pautada pela demanda crescente de informações, o Relatório de Impacto Ambiental (Rima) cada vez mais se consolida como um instrumento que confere transparência ao processo de licenciamento ambiental. Com uma linguagem acessível e objetiva, o Rima apresenta os principais temas do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) com o propósito de trazer o entendimento sobre como será a implantação e a operação do empreendimento, seus potenciais impactos e as medidas de controle ambiental que deverão ser adotadas para viabilizá-lo.

Este Rima refere-se ao projeto **Reforço Estrutural de Suprimento de Gás da Baixada Santista**, de responsabilidade da Companhia de Gás de São Paulo (Comgás), e tem por objetivo, com o EIA, subsidiar o processo de licenciamento ambiental do empreendimento junto à Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb).

Os estudos técnicos ambientais para a viabilização do projeto **Reforço Estrutural de Suprimento de Gás da Baixada Santista** foram elaborados pela Consultoria, Planejamento e Estudos Ambientais (CPEA), empresa fornecedora de serviços multidisciplinares em meio ambiente.



Conhecendo o

EMPREENDIMENTO

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

O terminal marítimo será construído paralelamente ao alinhamento do canal de navegação do Porto de Santos, nas proximidades do largo do Caneú, próximo à Ilha dos Bagres. O berço será destinado à atracação de navios do tipo FSRU (*Float Storage*

and Regasification Unit) que estocará e regaseificará o GNL (Gás Natural Liquefeito), ficando assim, permanentemente atracado no píer a ser construído.

Para a implantação do terminal será realizada a dragagem de sedimentos, tendo



Fonte: Terminal da Litgas no Porto de Klaipeda

Exemplo de transposição de GNL entre os navios pelo tipo “ship-to-ship” em píer *offshore*, tipo ilha com amarração em dolphins.

vido previsto um volume total de 1.980.000 m³ de sedimentos para a dragagem. Este sedimento foi caracterizado de acordo com a Resolução Conama nº 454/12 e será disposto de acordo com sua qualidade seguindo as diretrizes da referida resolução.

A transferência do produto (GNL) para a unidade FSRU será realizada por meio da configuração “*ship to ship*” (transferência entre navios), por outro navio atracado a contrabordo. Após processamento pela unidade FSRU, o Gás será escoado por tubulação submarina no braço de canal e subterrânea no trecho terrestre, e seguirá para uma estação de recebimento (*City Gate*) da Comgás, localizado em terra, no município de Cubatão.

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

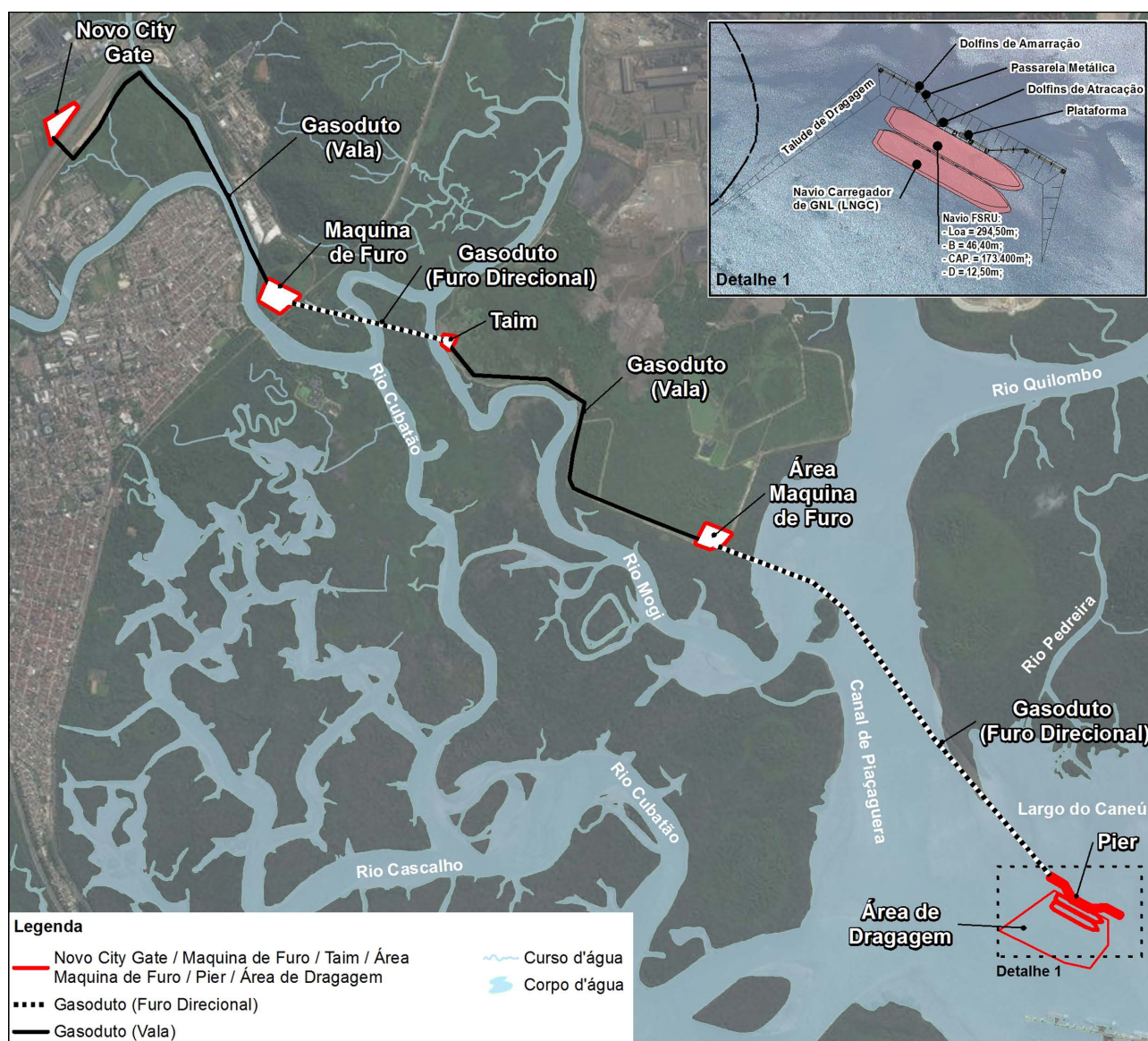
- Comprimento total (LOA): 294,50 metros;
- Boca: 46,40 metros;
- Calado máximo: 12,50 metros;
- Capacidade máxima de armazenagem: 174.300 m³

A partir do terminal haverá um duto destinado à transferência do gás natural já regaseificado. Este duto será construído em aço de alta qualidade, com 20” de diâmetro e operará com pressões de até 100bar. No trecho marítimo, o duto será implantado preferencialmente por método não destrutivo (sem necessidade de escavações) com o uso de furo direcional.

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

O *City Gate* será localizado às margens da rodovia Cônego Domênico Rangoni, na altura do km 268, e será instalado em terreno com área aproximada de 18.393,80 m². Nesta área será realizada a odorização do gás natural.

A Figura a seguir mostra as estruturas do projeto **Reforço Estrutural de Suprimento de Gás da Baixada Santista**:



LOCALIZAÇÃO

O terminal marítimo está previsto para ser instalado em local denominado largo do Caneú, nas proximidades da Ilha dos Bagres, nas coordenadas geográficas 23°54'44,47"S/ 46°21'52,99"O, distante cerca de 700 m da linha de costa mais próxima.

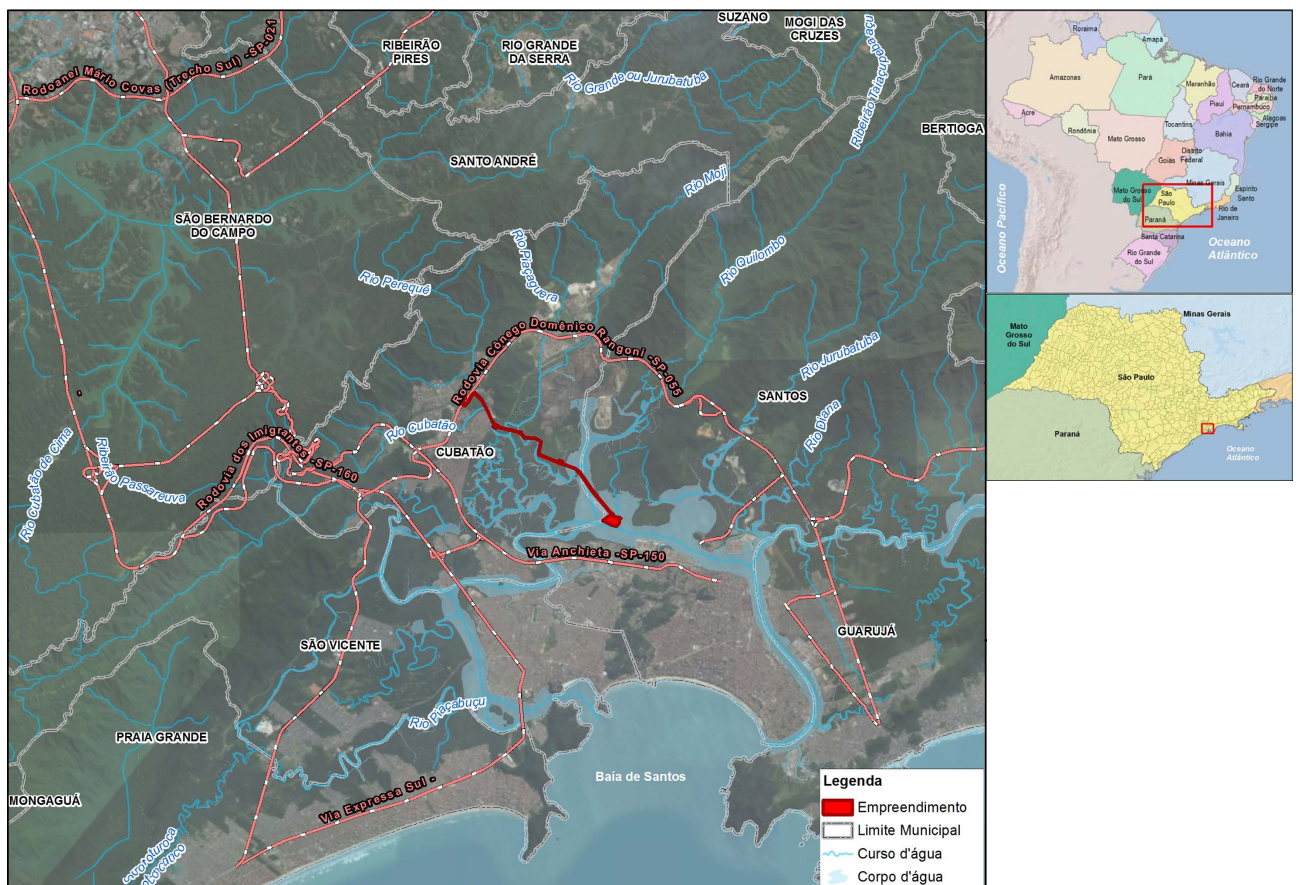
A localização privilegiada na região do maior complexo portuário e industrial da América Latina é favorecida pelos seguintes acessos à área do terminal:

AQUAVIÁRIO: Canal do Porto de Santos mantido pela CODESP;

RODOVIÁRIO: Sistema composto pelas rodovias Anchieta e Imigrantes (operado pela Ecovias), seguindo-se pela rodovia Padre José de Anchieta (SP-150) e pela rodovia Cônego Domenico Rangoni (SP-055, conhecida como rodovia Piaçaguera-Guarujá). Outra possibilidade é a utilização da BR-101, que coincide em alguns trechos com a rodovia SP-055;

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

Na sequência, o Mapa de Macrolocalização do projeto **Reforço Estrutural de Suprimento de Gás da Baixada Santista**, que mostra sua inserção regional e as áreas propostas para implantação e operação.



PORQUE IMPLANTAR O EMPREENDIMENTO?

A demanda por gás natural no Brasil vem crescendo continuamente ao longo dos anos, contando com uma participação proporcional na matriz energética brasileira cada vez maior, sendo responsável por 11% da matriz energética em 2012, com perspectiva de aumento para 15,5 % até 2021 (PROJETO + GÁS BRASIL, 2017).

O volume de gás natural importado pelo Brasil, conseqüentemente, vem aumentando na mesma proporção, passando de 2.210.571 m³ no ano 2000 para 19.111.557 m³ em 2015 (ANP, 2017).

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

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

A insegurança quanto à continuidade do fornecimento de gás natural boliviano se dá principalmente pela proximidade do término

de contratos importantes entre Brasil e Bolívia, (MME, 2017. Boletim Gás Natural nº 129).

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

A Comgás é a principal distribuidora de gás natural do Estado de São Paulo e do Brasil, descontando-se o setor termoelétrico, tendo sido responsável por distribuir aproximadamente 11,816 milhões de m³/dia em 2017, de acordo com o Boletim Gás Natural nº 129 (MME, 2017). É a responsável pelo fornecimento de gás para diversos setores da economia, incluindo o setor industrial e o gás natural veicular, sendo sua participação na economia de grande importância.

Assim, a implantação do projeto de **Reforço Estrutural do Suprimento de Gás da Baixada Santista**, contando com instalações que possam receber, regaseificar e distribuir gás natural, é de suma importância, não apenas no contexto regional, mas para todo o Estado de São Paulo e para o país, principalmente considerando-se que a Comgás é a distribuidora que apresenta maior volume distribuído de gás natural em todo o país.

Contando com uma instalação capaz de receber o GNL, a Comgás poderá adquirir o gás natural no mercado internacional de forma flexível, buscando diferentes

fornecedores de acordo com as oscilações do mercado em termos de disponibilidade e tarifa, proporcionando maior competitividade aos diversos segmentos econômicos do Estado.

Este projeto será também de elevada importância no atendimento do plano CEPE

(Conselho Estadual de Política Energética), que prevê o incremento do gás natural na matriz energética do Estado, por um plano agressivo de expansão da malha de distribuição no Estado, com investimentos da ordem de 8 bilhões de reais.

Assim, as principais justificativas para implantação do empreendimento, visando o aumento da oferta de gás natural são:

- **Assegurar a disponibilidade de gás natural para o mercado nacional com vistas a priorizar o atendimento das termelétricas;**
- **Facilitar a oferta de gás natural às características do mercado nacional (aumento da demanda prevista de 15,5 % até 2021) por meio de suprimento flexível);**
- **Mitigar riscos de falha no suprimento de gás natural em razão de anormalidades;**
- **Diversificar as fontes fornecedoras de gás natural importado;**
- **Aumento da oferta de gás natural e consequente estímulo ao mercado livre de comercialização de gás natural, com possível pressão de queda nos preços; e**
- **Aumento na arrecadação tributária (ICMS e ISS).**

Além dessas justificativas, a operação do projeto Reforço Estrutural do Suprimento de Gás da Baixada Santista, proporcionará:

- **Fornecimento de gás para diversos setores da economia, incluindo o setor industrial e o gás natural veicular;**
- **Competitividade econômica em comparação com óleo combustível, proporcionando valor de venda do produto reduzido;**
- **Instalações que possam receber, regaseificar e distribuir gás natural, não apenas no contexto regional, mas para todo o Estado de São Paulo e para o país;**
- **Redução na emissão de gases atmosféricos considerando-se a qualidade emitida por outros combustíveis (carvão, biomassa e derivados de petróleo);**
- **O projeto representa uma alternativa confiável, limpa e com baixo impacto ambiental.**

ESTUDO DE ALTERNATIVAS

Os estudos de alternativas são altamente relevantes na avaliação de empreendimentos que podem interferir significativamente no ambiente, estando os mesmos previstos na legislação ambiental brasileira, que estabelece como uma das diretrizes da avaliação de impacto ambiental “contemplar todas as alternativas tecnológicas e de localização do projeto, confrontando-as com a hipótese de não implantação do projeto”.

As alternativas locacionais do projeto **Reforço Estrutural de Suprimento de Gás da Baixada Santista** foram avaliadas buscando a identificação dos potenciais impactos sobre as áreas de influência dos **Meios Físico, Biótico e Socioeconômico**, por meio da análise comparativa de indicadores

técnico-operacionais e socioambientais, bem como da legislação aplicável, considerando as características específicas dos compartimentos marítimo e terrestre de inserção.

Com relação às alternativas tecnológicas, foi desenvolvida análise comparativa dos métodos construtivos viáveis, assim como de estruturas, modalidades e ou equipamentos previstos nos componentes do projeto, considerando suas vantagens e desvantagens, seus aspectos técnicos, ambientais e econômicos, sendo as alternativas selecionadas, de forma similar às locacionais, devidamente justificadas.

Ainda, foram comparadas as alternativas locacionais com a hipótese de não implantação (**Alternativa Zero**) do empreendimento.

ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

O projeto do **Reforço Estrutural de Suprimento de Gás da Baixada Santista** é composto por três infraestruturas principais:

- **Terminal marítimo para recebimento de Gás Natural Liquefeito (GNL);**
- **Gasoduto ligando o terminal ao City Gate;**
- **City Gate.**

A localização mais apropriada para cada uma destas estruturas foi avaliada individualmente, considerando-se principalmente os aspectos ambientais e de risco.

Para a localização do terminal foram avaliadas seis diferentes áreas, enquanto foram avaliados cinco traçados independentes

para o gasoduto e quatro potenciais áreas para a implantação do *City Gate*.

A área identificada como a mais adequada para a implantação do terminal foi aquela localizada nas proximidades do largo do Caneú.

Foram estudadas 5 alternativas para o gasoduto, sendo a alternativa mais viável foi ainda modificada de forma a minimizar ainda mais a interferência com o meio ambiente e o risco social e individual.

Para o *City Gate* foram avaliadas quatro áreas, tendo sido escolhida como melhor local para a implantação desta estrutura uma área localizada no Sítio Cafezal, paralela à rodovia Cônego Domênico Rangoni, altura do km 268 no município de Cubatão.

Assim, a configuração final das três principais estruturas do projeto de **Reforço Estrutural de Suprimento de Gás da Baixada Santista** está apresentada na figura a seguir. Esta configuração foi definida considerando:

- Adequação do traçado inicial do gasoduto na parte aquática, saindo do terminal de regaseificação e aflorando nas proximidades do Dique do Furadinho sem atravessar nenhuma área em terra, minimizando assim a interferência em áreas protegidas;
- Construção do gasoduto em dois trechos por meio de furo direcional, evitando interferências com corpos d' água; e
- Diminuição da extensão total do gasoduto para 8,5 km, ou seja, a configuração final do gasoduto é 2,8 km menor que a alternativa escolhida como mais viável.
- Minimização dos riscos sociais e individuais, evitando aglomerados urbanos e proximidade com outros dutos



TERMINAL MARÍTIMO

Inicialmente, buscou-se potenciais localizações regionais para a implantação do terminal marítimo, principalmente em áreas próximas ao mercado consumidor, como o Estado do Rio de Janeiro, as cidades de Caraguatatuba, São Sebastião e Santos no Estado de São Paulo.

No entanto, na medida em que um dos principais objetivos do empreendimento é assegurar a garantia de suprimento e ampliar as possíveis fontes de abastecimento do Estado de São Paulo, locais como o Estado do Rio de Janeiro e as cidades de Caraguatatuba e São Sebastião tornaram-se inviáveis devido

à distância e a necessidade de grandes obras para trazer o gás até São Paulo.

Já o Porto de Santos, localizado no município de Santos, possui a infraestrutura portuária consolidada necessária para o projeto, além da proximidade ao mercado consumidor. Desta forma, devido a esse fator e por já possuir infraestrutura portuária instalada na região, a implantação deste empreendimento no Porto de Santos é a melhor alternativa ambiental, técnica e econômica.

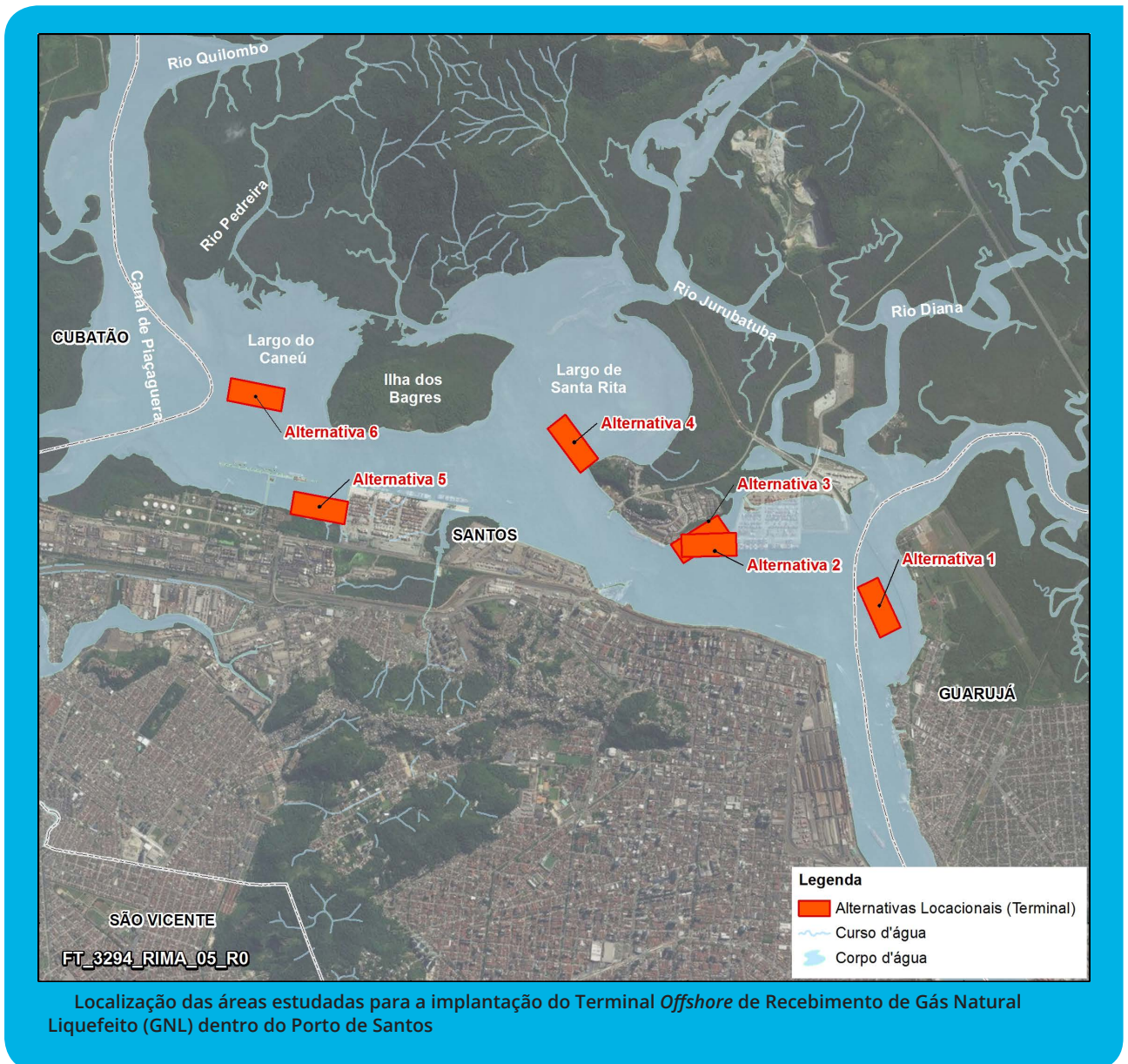
As vantagens e desvantagens referentes à implantação do empreendimento no Porto de Santos e fora do mesmo são mostradas no Quadro a seguir.

CRITÉRIOS	DENTRO DO PORTO DE SANTOS	ÁREA NOVA FORA DO PORTO DE SANTOS
Dragagem de aprofundamento na área do terminal <i>offshore</i> de recebimento de gás natural	Será necessária a realização de dragagem de 1.980.000 m ³ para viabilizar a atracação do FSRU, o acesso e a manobrabilidade das embarcações, mas será utilizada bacia de evolução já implantada, sem necessidade de dragagem para esta estrutura	Dependendo da área, pode ser necessária a realização de dragagem de grande escala para viabilizar a atracação do FSRU, o acesso e a manobrabilidade das embarcações
Implantação de estruturas do terminal <i>offshore</i>	Será necessária apenas a construção de 4 dolphins de atracação, 4 dolphins de amarração, plataforma de descarregamento e passarela de acesso	Seria necessário avaliar as estruturas disponíveis e a necessidade de construção de outras estruturas além dos dolphins, passarela e plataforma de descarregamento
Instalação de gasodutos para envio de gás natural aos principais consumidores	Será necessária a construção de gasodutos de pequena extensão devido à proximidade com o mercado consumidor e disponibilidade de área para <i>City Gate</i>	Seria necessária a construção de maiores extensões de gasodutos para fornecer o gás natural aos principais consumidores, obras de grande porte, implicando em maiores impactos sociais (desapropriações para a construção dos gasodutos) e ambientais (maior área de intervenção)
Valor para implantação do projeto	R\$354.000.000,00	Maior
Meio Ambiente	Baixo impacto, pois será implantado em local com estrutura portuária consolidada, com canal de navegação adequado e demais estruturas	Poderá impactar área ainda não alterada, caso o local não fosse um porto já existente

Portanto, pelos motivos apresentados, foi desconsiderada a instalação do empreendimento fora do Porto de Santos, sendo a implantação do mesmo no Porto de Santos mais vantajosa ambiental, econômica e tecnicamente.

A partir da definição do Porto de Santos como a melhor área após avaliação regional, deu-se início a busca de potenciais áreas no estuário santista, dentro e fora do Porto Organizado de Santos, aptas a receber o empreendimento.

A avaliação das alternativas locais para a instalação do terminal marítimo considerou seis áreas contidas dentro do Porto de Santos, apresentadas na Figura a seguir.



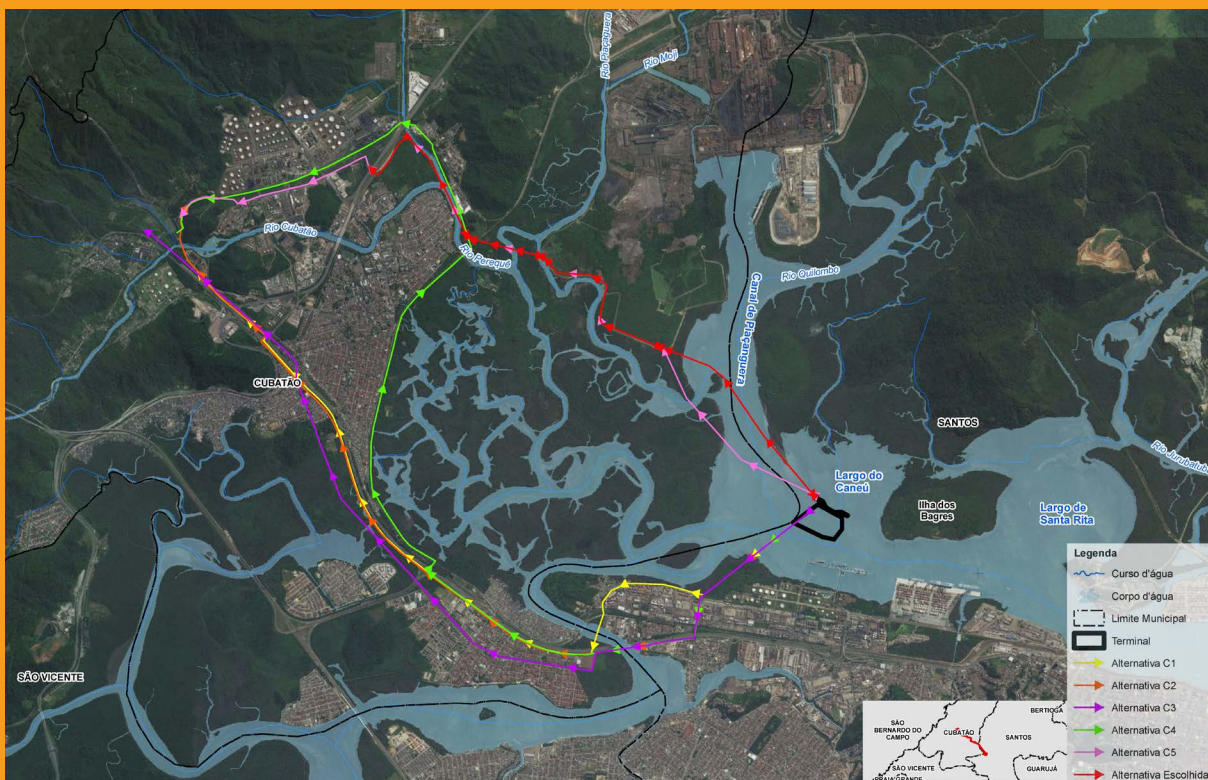
Foram analisadas 6 áreas com potencial para receber o terminal por meio de uma avaliação preliminar de perigos. Com base nos aspectos levantados, a **Alternativa 6 – Caneú** é a mais interessante para a implantação do terminal marítimo dentro do Porto de Santos.

GASODUTO TERRESTRE E MARÍTIMO

O gasoduto interligará o terminal marítimo ao ponto de transferência, denominado *City Gate*, onde será feita a odoração do gás natural.

A definição do traçado do gasoduto considerou os aspectos ambientais na região da Baixada Santista, e aspectos relacionados ao risco, as quais foram avaliadas a partir da identificação e mapeamento de restrições legais e ambientais e da presença de empreendimentos na área de estudo que compreende a região entre os municípios de Santos e Cubatão.

O mapa a seguir apresenta as alternativas locais analisadas para o gasoduto considerando os trechos terrestre e marítimo, para o escoamento do gás natural do terminal marítimo dentro do Porto de Santos até o ponto de transferência denominado *City Gate*.

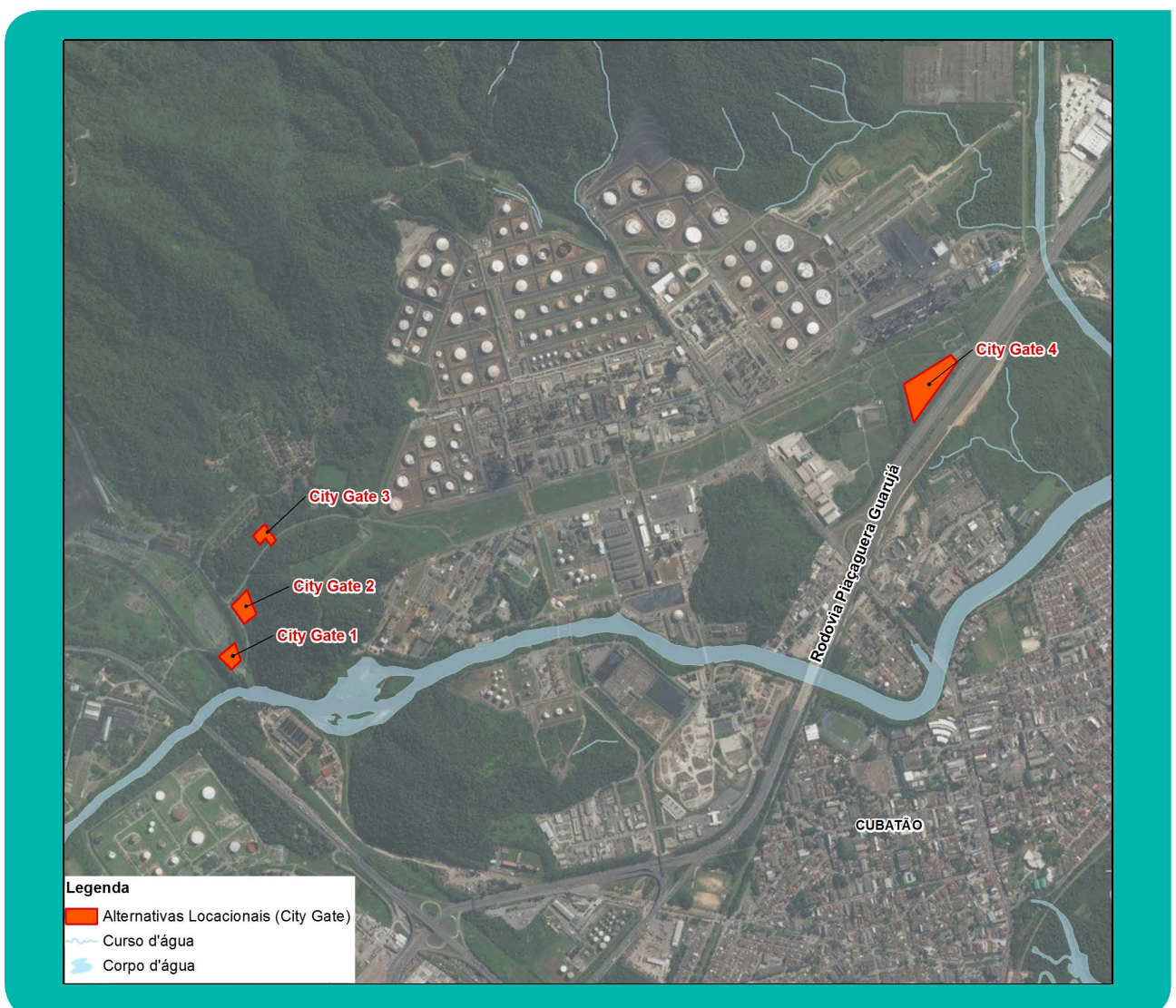


CITY GATE

A definição da área de implantação do *City Gate* considerou os possíveis impactos ambientais, além da proximidade ao traçado do gasoduto, ambos elementos integrantes do projeto **Reforço Estrutural de Suprimento de Gás da Baixada Santista** a ser instalado nos municípios de Santos e Cubatão.

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

A avaliação das quatro alternativas locais para a instalação do *City Gate*, são apresentadas na Figura a seguir.



Finalmente, as áreas selecionadas para a implantação do empreendimento são as mais viáveis no ponto de vista ambiental e econômico, entretanto vão acarretar alguns impactos ao meio ambiente, como a necessidade de implantação de estruturas em mar, dragagem para implantação do berço de atracação, aumento no tráfego devido ao escoamento de produtos durante a operação, entre outros. Porém, conforme será mostrado posteriormente neste relatório, todos os impactos serão mitigados, controlados e compensados, minimizando ao máximo possíveis danos ao meio ambiente e população.



ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS

Para o sistema de regaseificação e transferência do gás natural, a tecnologia escolhida para o empreendimento em tela foi a vaporização em sistema aberto, para o sistema de regaseificação, e a utilização de braços criogênicos de carregamento, por se mostrarem ambientalmente mais adequados e mais seguros para as operações a que se destinam.

Em relação à construção do gasoduto, a Comgás utiliza tecnologias já consagradas, sendo que o gasoduto do empreendimento em questão utiliza duas tecnologias diferentes: furo direcional não destrutivo, para os trechos subaquáticos, incluindo a travessia de curso

d'água e abertura de vala, para os trechos em terra. A avaliação das alternativas tecnológicas foi realizada em conjunto com as alternativas de traçado estudadas, de forma a indicar o melhor conjunto de soluções.

Para o *City Gate*, da mesma forma, as estações de regulação de pressão, filtração, medição, aquecimento e outros serão construídas a partir de equipamentos fornecidos por fornecedores já homologados pela Comgás, dentro de um criterioso processo de avaliação.



A HIPÓTESE DE NÃO IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento possui como meta o fornecimento de gás natural para o mercado consumidor do Estado de São Paulo com preços competitivos e habilitar com infraestrutura a possibilidade de ter Termoeletricas a gás no Estado de São Paulo.

A implantação de novos Terminais de GNL é a maneira mais rápida para suprir a demanda por Gás Natural, reduzindo assim o risco da falta destes produtos no mercado nacional. Além dessas justificativas ligadas à operação do **Reforço Estrutural de Suprimento de Gás da Baixada Santista**, também gera outros benefícios, tais como:

- *Dinamização da economia e do comércio exterior, bem como estímulo ao mercado de trabalho, com a criação de empregos diretos e indiretos;*
- *Aumento da arrecadação tributária para os municípios de Cubatão e Santos e Estado de São Paulo;*

- *Expansão e modernização da infraestrutura portuária e melhoria dos serviços oferecidos, com redução do tempo de espera das embarcações e aumento na importação de produtos essenciais para a economia brasileira;*

- *Facilitação da substituição de matrizes mais poluentes pelo GNL, uma vez que a mesma estará mais disponível e acessível no mercado.*

A Hipótese de Não Implantação do **Reforço Estrutural de Suprimento de Gás da Baixada Santista** impediria 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.



Ardea cocoi (garça-moura) com plumagem reprodutiva

Diagnóstico

AMBIENTAL

O diagnóstico ambiental das áreas de estudo do projeto Reforço Estrutural de Suprimento de Gás da Baixada Santista foi elaborado a partir do levantamento de dados e informações provenientes de instituições públicas e privadas, literatura científica, e também de levantamentos de campo realizados por profissionais de comprovada experiência em suas respectivas áreas de atuação. Os dados cartográficos e as referências bibliográficas foram selecionados criteriosamente para que fosse produzido um retrato fiel e objetivo da realidade encontrada nestas áreas de estudo.

As áreas de estudo são chamadas de Área de Influência e compreendem os territórios onde poderão ocorrer alterações ambientais nos Meios Físico (água, ar e solo), Biótico (fauna e flora) e Socioeconômico (população, cultura, infraestrutura e economia).

A delimitação das áreas de influência é determinante para todo o trabalho, uma vez que somente após esta etapa, é possível orientar as diferentes análises temáticas a serem efetuadas, bem como avaliar a natureza (positiva ou negativa) dos impactos e a sua significância.

Para a estruturação deste diagnóstico ambiental, inicialmente foram analisados os principais aspectos dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico na escala regional, que corresponde à Área de Influência Indireta (AII), visando a contextualização do projeto **Reforço Estrutural de Suprimento de Gás da Baixada Santista**. Na sequência, foram analisados, com mais detalhe, os aspectos mais relevantes na escala local, que corresponde às Áreas de Influência Direta (AID) e Diretamente Afetada (ADA).

ÁREAS DE INFLUÊNCIA

De forma preliminar, as áreas de influência do projeto **Reforço Estrutural de Suprimento de Gás da Baixada Santista** foram definidas e delimitadas da seguinte forma:

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

Área real ou potencialmente afetada indiretamente pelos impactos das fases de implantação e operação do empreendimento. Considera-se esta área sem potencial para abrigar impactos ambientais significativos adversos. No entanto, é na AII que se manifesta a maioria dos impactos socioambientais significativos positivos.

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)

Área passível de sofrer influência direta dos efeitos significativos (positivos ou negativos) decorrentes do empreendimento. A AID caracteriza-se não só pela Área de Intervenção Direta, mas também pelo seu entorno, no qual o projeto deverá concentrar as ações de controle, de mitigação e de monitoramento apropriadas.

ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)

Compreende o perímetro de todas as áreas que serão efetivamente utilizadas pelo empreendimento, incluindo áreas de apoio, acessos viários, entre outros. Sua delimitação é usualmente comum aos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico.

As áreas de influência consideradas para o projeto **Reforço Estrutural de Suprimento de Gás da Baixada Santista** e suas respectivas abrangências territoriais foram as seguintes:

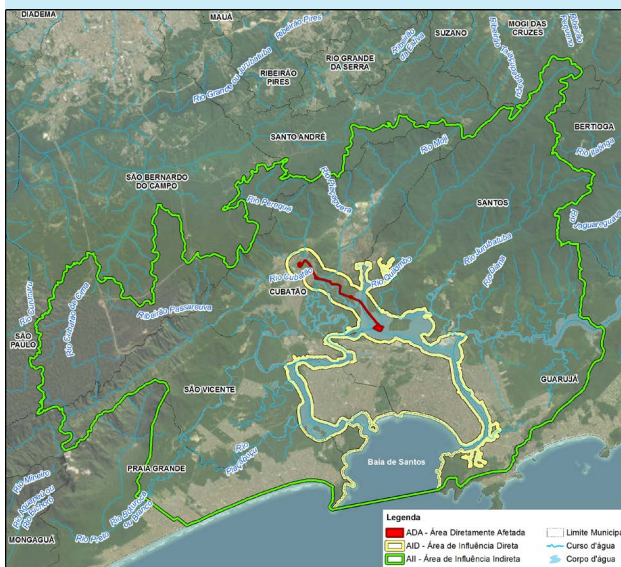
AII

MEIO SOCIOECONÔMICO

Municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS) - Santos, Cubatão, São Vicente, Guarujá, Bertioga, Praia Grande, Mongaguá, Itanhaém e Peruíbe.

MEIOS FÍSICO E BIÓTICO

Parte das Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) 6 e 7 (Alto Tietê e Baixada Santista, respectivamente), enfocando-se 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, e pelas suas similaridades geológico e geotécnicas as planícies costeiras e dos contrafortes da Serra do Mar, localizadas a sul da área do projeto em estudo até próximo ao limite sul do município de Praia Grande.



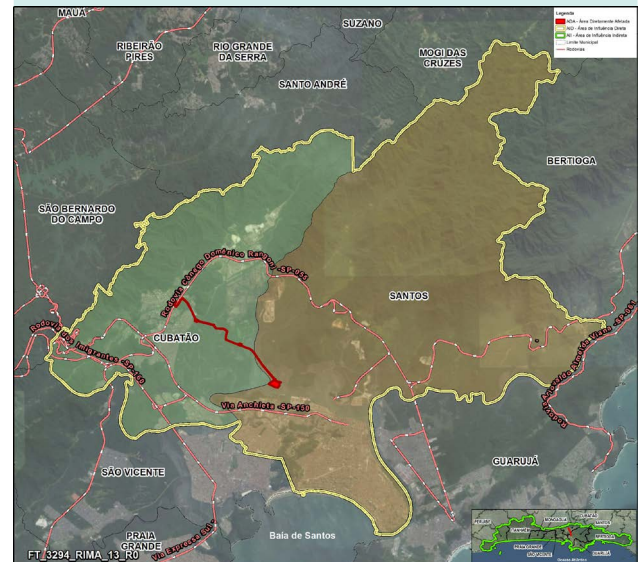
AID

MEIO SOCIOECONÔMICO

Municípios de Cubatão e Santos.

MEIOS FÍSICO E BIÓTICO

Para o terminal marítimo, foi considerada toda a 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”. Para a área em terra, a ser influenciada pelos gasodutos e pelo *City Gate*, considerou-se, conforme orientação do termo de referência, uma faixa de 800 m ao longo do eixo do gasoduto e *City Gate*.



ADA

ADA é composta de uma área em água, representada pela área de implantação do terminal marítimo, incluindo a área a ser dragada e aquelas onde o duto estará submerso. A área em terra, representada pelo gasoduto, a partir da margem do canal de Piaçaguera e novamente no trecho acima da confluência com o Rio Perequê, além das áreas destinadas ao *City Gate* e às áreas para máquina de furo e taim. Para o gasoduto, foi considerado como ADA uma faixa de servidão de 15 m de largura.



MEIO FÍSICO

O conhecimento dos aspectos do Meio Físico é de fundamental importância para o entendimento das relações entre o empreendimento e o meio ambiente, possibilitando melhorias ambientais e a adequada identificação de potenciais impactos.

Os principais temas abordados no diagnóstico ambiental do Meio Físico são apresentados a seguir :

CLIMA

O clima é fator condicionante da vegetação, da fauna e mesmo da ocupação humana, sendo definido pela distribuição do volume de chuvas, temperaturas, umidade do ar e regime de ventos, entre outros parâmetros.

O clima nas áreas de influência do empreendimento é caracterizado por um padrão sazonal bem definido. A temperatura média do ar varia ao longo do ano entre aproximadamente 18°C e 28°C, sendo fevereiro o mês mais quente e julho o mais frio. A umidade relativa do ar é elevada, com valores médios mensais predominantemente acima de 80%.

O regime de precipitação apresenta os maiores volumes mensais entre dezembro e março. Nas estações localizadas abaixo de 100 m de altitude, os volumes mensais neste período variam aproximadamente entre 200 e 350 mm, enquanto nas estações em maiores altitudes, que apresentam potencial de drenagem para a área do empreendimento, estes volumes variam em torno de 250 mm e 450 mm. Já os menores volumes de precipitação são registrados entre junho e

agosto, com volumes mensais entre 80 e 143 mm em todas as estações pluviométricas analisadas.

O regime de ventos em escala regional apresenta direções predominantes de Leste e Leste-Nordeste, condição associada a circulação da Alta Subtropical do Atlântico Sul (ASAS) sobre o Atlântico Sul. Porém observa-se ainda a influência da intrusão de sistemas frontais na região, com ventos mais intensos de direções entre S e SW.

Já em escala local observa-se a alta variabilidade espacial do vento na área de estudo, influenciada pelas complexidades do terreno. Na estação localizada em Santos são observados ventos predominantes nas direções SE e SSE, com intensidades majoritariamente abaixo de 2 m/s, enquanto nas estações localizadas no município de Cubatão as direções predominantes do vento ocorrem no eixo SSW-NNE, influenciados diretamente pela circulação vale-montanha, devido à sua posição em relação à Serra do Mar.

QUALIDADE DO AR, RUIDO E VIBRAÇÃO

Para avaliar os atuais níveis de ruído nas áreas habitadas ao longo do traçado do gasoduto, foi realizado, em 23/03/2018 uma campanha para obtenção de dados primários, principalmente nas proximidades das áreas residenciais. A malha amostral selecionada conta com 6 (seis) pontos, sendo que a escolha dos pontos foi baseada no local previsto para a implantação do gasoduto, buscando-se pontos próximos aos receptores mais críticos.

Os resultados indicaram que atualmente já é observado valores em desacordo com a NBR 10.151. O principal fator de alteração de ruído na região refere-se à passagem de carros e caminhões.



Para a caracterização da qualidade do ar foram analisadas as concentrações de óxidos de nitrogênio (NO₂), óxidos de enxofre (SO₂), material particulado inalável (MP10) e ozônio (O₃) na AID nos últimos 3 anos. Foram avaliados dados medidos nas estações da CETESB de Santos, Santos Ponta da Praia e Cubatão Centro, onde não foram registradas ultrapassagens do padrão de qualidade do ar para NO₂ e MP10. Para o SO₂ foi registrada uma única ultrapassagem na estação Cubatão Centro, no ano de 2015, enquanto para O₃ ocorreram 10 ultrapassagens em Cubatão Centro, e uma em cada estação do município de Santos nos últimos 3 anos. O município de Santos, apresenta a classificação, segundo os critérios do Decreto Estadual 59.113/2013, como maior que M1 para material particulado, M2 para SO₂ e O₃, e MF para NO₂.

Com relação à quantificação das novas emissões de poluentes atmosféricos decorrentes da implantação do empreendimento, identificou-se como fonte fixa o sistema de motores responsável pela geração de energia para as operações do FSRU. Este sistema utiliza gás natural como combustível e possui quatro chaminés de exaustão, além de contar com o método SCR para controle de emissões de NO_x.

As taxas de emissão para os compostos gerados na combustão do gás natural nos motores foram obtidas utilizando-se fatores de emissão segundo o protocolo AP-42 da USEPA (*United States Environmental Protection Agency*), bem como informações de consumo de combustível fornecidas pelo empreendedor. Foi verificado o enquadramento do total anual de emissões de Óxidos de Enxofre e Material Particulado conforme o Artigo 12 do Decreto Estadual 59.113/2013, enquanto para as emissões de NO_x fez-se necessária a realização de modelagem numérica para comprovação do enquadramento nos padrões de qualidade do ar, conforme estabelecido no Artigo 11 do mesmo decreto.

A modelagem numérica de dispersão de poluentes foi realizada através do modelo AERMOD (*AMS/EPA Regulatory Model*), seguindo as normativas de configurações estabelecidas pela Cetesb. Os resultados obtidos apontaram o enquadramento das concentrações tanto de NO_x quanto CO dentro dos padrões de qualidade do ar estadual e nacional, regulamentados respectivamente através do Decreto Estadual 59.113/2013 e Resolução Conama nº 03/90.

ROCHAS, SOLOS E RELEVO

A região da Baixada Santista está localizada na unidade geomorfológica da Província Costeira onde podem ser observadas duas estruturas de relevo, uma caracterizada pela formação serrana escarpada denominada Escarpas da Serra do Mar (Planalto Atlântico),

e a outra estrutura, bacia sedimentar, onde se encontram as Planícies Litorâneas.

A Província Costeira corresponde as áreas mais baixas, com direcionamento da drenagem diretamente para o mar, constituindo o rebordo do Planalto Atlântico.



Planície Costeira - Margens do Rio Cubatão

No Planalto Atlântico, a área AID percorre a Zona do Planalto Paulistano, abrangendo as bacias de drenagem dos rios Cubatão, Perequê e Piaçaguera que drenam no sentido da Baixada Litorânea, influenciando no aporte de sedimentos para a planície costeira.

As unidades que constituem a AID e ADA do empreendimento são formadas de sedimentos litorâneos/marinhos. Enquanto que na AID são encontradas rochas cristalinas e sedimentares, na ADA encontram-se apenas rochas sedimentares.

A planície observada na AID/ADA está representada por depósitos marinhos costeiros e por depósitos mistos (continentais e marinhos) atuais representados por areias e argilas de mangue e pântano.

Nas margens das lagunas, nos canais de maré e nos cursos inferiores dos rios desenvolvem-se importantes formações de mangues e pântanos atuais, arenosas e argilosas.

No sopé da Serra do Mar, acompanhando a linha da escarpa serrana, encontram-se os sedimentos continentais – denominado corpos de tálus.

Nos terrenos e canais associados aos depósitos de mangue e pântano, a vegetação do mangue retém e favorece a deposição de sedimentos ao redor de suas raízes. Os bancos de lama, emersos durante a maré baixa, são ocupados por essa vegetação e se espalham lateralmente por acréscimo de detritos, originando um sistema complexo de canais que contornam pequenas ilhas vegetadas, as quais evoluem até a formação de planície de maré.

Conforme observado, o gasoduto está completamente inserido em terrenos com declividade inferior a 6%, em áreas de Planície Marinha entre os limites de maré alta e baixa.

Seguindo em direção à Santos o gasoduto atravessa os rios Cubatão, Mogi e Perequê até seu encontro com o terminal marítimo no Canal Piaçaguera.

Esses terrenos são característicos de áreas de inundação, sendo que quanto mais próximo ao Canal Piaçaguera maior a influência do regime de marés.

De modo geral, o relevo da AID/ADA apresenta nível de fragilidade à inundação em toda a extensão do gasoduto, destacando as áreas ao longo dos manguezais, assim como os cruzamentos com as drenagens.

Em relação a dinâmica superficial foi verificado o predomínio de áreas sensíveis para inundações ao longo de todo o manguezal. A topografia ao longa da ADA não apresenta grande variação, com declividades inferiores a 6%.

De modo geral pode se dizer que a fragilidade do terreno, ao longo do traçado do gasoduto, apresenta fragilidade de “pouco a não susceptível a processos erosivos”, contudo apresenta alta fragilidade à inundações .



Margem do Rio Cubatão, próximo à sua confluência com o Rio Perequê. Ao fundo ponte da linha férrea

Esta região apresenta particularidades em relação as demais regiões hidrográficas do Estado de São Paulo, uma vez que o principal aspecto de união se dá justamente pela interação com o Oceano Atlântico. A região compreendida pelas áreas de influência do empreendimento, apresentam dois grupos básicos de rios: os que nascem na Serra do Mar e aqueles originados na própria planície litorânea. Devido à grande presença de nascentes na vertente marítima da Serra do Mar e dos elevados índices de precipitação, o primeiro grupo apresenta regime tipicamente

torrencial, com elevada capacidade de transporte de sólidos (MKR; SPE, 2011).

A caracterização da qualidade das águas superficiais da área do empreendimento levou em consideração dados históricos da UGRHI da Baixada Santista, além da coleta em 5 pontos nas áreas de influência do empreendimento.

Os resultados obtidos foram comparados com as condições e padrões de qualidade estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/05, considerando o enquadramento legal dos corpos d'água.



Procedimentos de amostragem de água superficial

De maneira geral os resultados obtidos no levantamento de dados históricos e na campanha de amostragem realizada em dezembro/2017, as águas superficiais na área de estudo recebem contribuições de fontes difusas, uma vez que foram identificadas baixas concentrações de oxigênio dissolvido na água e a maioria dos parâmetros (carbono orgânico total, fósforo total e série nitrogenada) que ocorreram em concentrações superiores aos valores máximos estabelecidos pela Resolução são derivados de efluentes domésticos e industriais de origem difusa (VON SPERLING, 2005).

Com relação aos aquíferos subterrâneos a área diretamente afetada encontra-se inserida no sistema de aquífero sedimentar, com cotas

variando entre 0 e 20 m. O fluxo da água do aquífero corre em direção ao oceano, excetuando quando próximo de grandes cursos d'água (Cubatão, Preto, Branco, entre outros) onde a água corre em sua direção.

A produtividade deste aquífero é relativamente baixa; da ordem de 13m³/h, segundo DAEE (1979a). De modo geral essas águas são ricas em ferro, alumínio e manganês. Ainda, devido a sua baixa profundidade, pode-se observar concentrações de coliformes acima da Resolução Conama nº 396/08.

AMBIENTE MARINHO

Em relação ao ambiente marinho, a dinâmica de correntes está associada principalmente às interações com a variabilidade atmosférica, onde o padrão de ventos é dominado pela atuação da Alta Subtropical do Atlântico Sul (ASAS) e pela intrusão de sistemas frontais. Já as ondas mais frequentes ocorrem com altura significativa entre 1 e 1,5 m, com média de 1,19 m e máxima 3,2 m.

Os sedimentos que serão dragados foram avaliados com relação a sua qualidade e possibilidade de descarte mar aberto, em atendimento aos critérios e diretrizes estabelecidas pela legislação (Resolução CONAMA nº 454/12). As amostras foram coletadas em seis (06) pontos, tanto na camada superficial quanto em cotas mais profundas a cada 1m, totalizando 65 amostras. Tais amostras são representativas da dimensão da área e do volume a ser dragado.

O estudo ambiental realizado para a avaliação dos sedimentos a serem dragados indicou que os sedimentos estão aptos a disposição em mar aberto, sem a necessidade de estudos complementares e em local autorizado pelo órgão ambiental licenciador. Contudo, uma vez que a atividade de dragagem apresenta potencial de alterar temporariamente a qualidade das águas superficiais durante sua operação, o presente

EIA recomenda que seja realizado o monitoramento da qualidade água superficial durante a dragagem de implantação, bem como, o monitoramento dos sedimentos superficiais tanto após a dragagem de implantação, como regularmente, visando futuras dragagens de manutenção.

Com relação ao descarte de efluentes, foi realizado um estudo de modelagem da diluição e dispersão de efluente térmico.

A água do mar é o fluido utilizado no FSRU como elemento térmico de troca de calor, na regaseificação do GNL. Nesta operação foi considerado um descarte de efluente térmico com vazão constante de 10.000 m³/h, com um delta de temperatura para o ambiente de -7 °C. Os padrões de lançamento são determinados pela Resolução Conama nº 430/11.

O estudo de modelagem da diluição e dispersão do efluente térmico foi baseado no ponto de descarte localizado a 100 m do ponto de captação do terminal marítimo, através de uma tubulação vertical de 0,635 m de diâmetro. Cabe ressaltar que a profundidade do descarte (0,5 m abaixo da linha d'água), foi estabelecida com o objetivo de propiciar a maior diluição do efluente térmico.



A modelagem de diluição foi conduzida através da separação de dois domínios conhecidos por campo próximo (área do entorno do ponto de descarte) e campo afastado. As simulações de campo próximo fornecem a diluição inicial do efluente, e servem como parâmetros de entrada para o modelo de campo afastado, correspondente as áreas de influência mais distantes do ponto de lançamento.

O enquadramento da pluma térmica no corpo receptor se deu no domínio do campo próximo, numa distância de 1 m do ponto de lançamento e a 6 metros de profundidade. Ressalta-se que a pluma térmica obtida no campo afastado está enquadrada na legislação vigente para todos os períodos simulados, apresentando variação térmica inferior a 0,2 °C em todas as profundidades.

Para determinar os intervalos de probabilidade de ocorrência do óleo na água e na costa, foram conduzidas simulações probabilísticas considerando duas condições sazonais típicas da região. Os cenários do período de verão (janeiro a março) e de inverno (junho a agosto), consideraram o mesmo ponto de modelagem, um volume de derrame (pior caso 4.450,3 m³, derramado ao longo de 16.388 segundos), e um único tipo de produto, HFO.

Os campos de correntes utilizados nesta modelagem de transporte de óleo foram gerados através da modelagem hidrodinâmica

e os campos de vento são provenientes do METAR. Os resultados da modelagem não demonstram diferenças significativas entre os períodos de inverno e verão. Em ambos os períodos não foi observado a ocorrência do óleo na região da Baía de Santos.

Os resultados dos cenários determinísticos mais críticos demonstraram que a maior extensão de costa com toque de óleo registrada em uma única simulação determinística foi de 37,49 km no período de verão e 31,29 km no período de inverno. Os volumes finais de óleo na costa para esses cenários mais críticos foram de 4.333,84 m³ e 4.436,51 m³ para verão e inverno, respectivamente.



Fonte: Excelerateenergy.com

Exemplo de FSRU em operação, atracado em terminal de GNL com pier tipo ilha

Exemplo de FSRU em operação em terminal de GNL tipo ilha.

MEIO BIÓTICO

O diagnóstico ambiental das áreas de influência do Meio Biótico permitiu caracterizar a situação atual da qualidade ambiental da região de inserção do empreendimento, gerando dados que servirão de referência para a adequada avaliação dos potenciais impactos ambientais referentes às fases de implantação e operação do projeto Reforço Estrutural de Suprimento de Gás da Baixada Santista.

Ainda, estes estudos auxiliaram na elaboração de planos e programas ambientais voltados à conservação do meio ambiente e a minimização das interferências nos ambientes naturais dos compartimentos terrestre e marinho da área de estudo.

Os principais aspectos bióticos estudados – Flora, Fauna Terrestre, Biota Aquática e Áreas Protegidas – são apresentados na sequência .

VEGETAÇÃO

A região de inserção do empreendimento é a Baixada Santista, originalmente coberta por vegetação de Mata Atlântica. Destacam-se as vegetações de Floresta Ombrófila Densa Submontana e Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas.

Na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento ocorrem Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas nos estágios inicial e médio de regeneração, Floresta Ombrófila

Densa Submontana nos estágios inicial e avançado de regeneração, Vegetação Antropizada, Vegetação Higrófila herbáceo-arbustiva e Manguezal. O Manguezal, a Floresta Ombrófila Densa Submontana em estágio avançado de regeneração e a Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas em estágio médio de regeneração são as mais representativas na AID.



Vegetação Antropizada.



Floresta Ombrófila Densa Submontana em estágio avançado de regeneração



Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas em estágio inicial de regeneração.



Manguezal



Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas em estágio médio de regeneração atrás de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas em estágio inicial.



Vegetação Higrófila herbáceo-arbustiva



Floresta Ombrófila Densa Submontana em estágio inicial de regeneração

Na Área Diretamente Afetada (ADA) ocorrem Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas em estágios inicial e médio de

regeneração, Manguezal, Vegetação Higrófila e Vegetação Antropizada, com maior representatividade dessas duas últimas.



Solo encharcado de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas em Estágio Inicial

Foram registradas ao todo 294 espécies, sendo 245 nativas do Brasil, 24 exóticas e 25 naturalizadas, sendo essas espécies herbáceas, subarbustivas, arbustivas, arbóreas, palmeiras, lianas (trepadeiras), hemiepífitas e epífitas (como bromélias, por exemplo). Dentre as nativas, 68 são endêmicas do Brasil e 16 constam em ao menos uma das listagens oficiais da Flora ameaçada de extinção, destacando-se *Crinum americanum* e *Euterpe edulis* (palmito-juçara).

A cobertura vegetal na área do empreendimento está exposta a diferentes fatores antrópicos que comprometem sua estrutura. Embora essas formações não correspondam mais à vegetação original, ainda têm função para o meio ambiente, com a manutenção da biodiversidade, o equilíbrio do ciclo hidrológico e a mobilização de carbono.

A maior parte do empreendimento não prevê corte de vegetação, e a principal vegetação nativa a ser suprimida corresponde

a Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas em estágio inicial de regeneração.



Dossel de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas em Estágio Inicial

FAUNA TERRESTRE

O diagnóstico de fauna terrestre teve como objetivo diagnosticar e caracterizar a fauna terrestre que ocorre nas áreas de influência do empreendimento, e auxiliar na identificação de possíveis interferências do empreendimento sobre a composição e estruturação da fauna local.

A área de estudo está localizada no estuário de Santos, em região de planície da Baixada Santista, no litoral sul do Estado de São Paulo. A região de planície da Baixada Santista encontra-se inserida no bioma Mata Atlântica, representado principalmente pelas Florestas de Restinga e pelos Manguezais; cada qual provendo condições naturais específicas para a existência de comunidades dos mais variados grupos faunísticos.

O presente estudo foi realizado a partir do levantamento de dados em campo nas áreas de influência do empreendimento e pesquisas bibliográficas dos seguintes grupos faunísticos: herpetofauna, avifauna e mastofauna.



HERPETOFAUNA

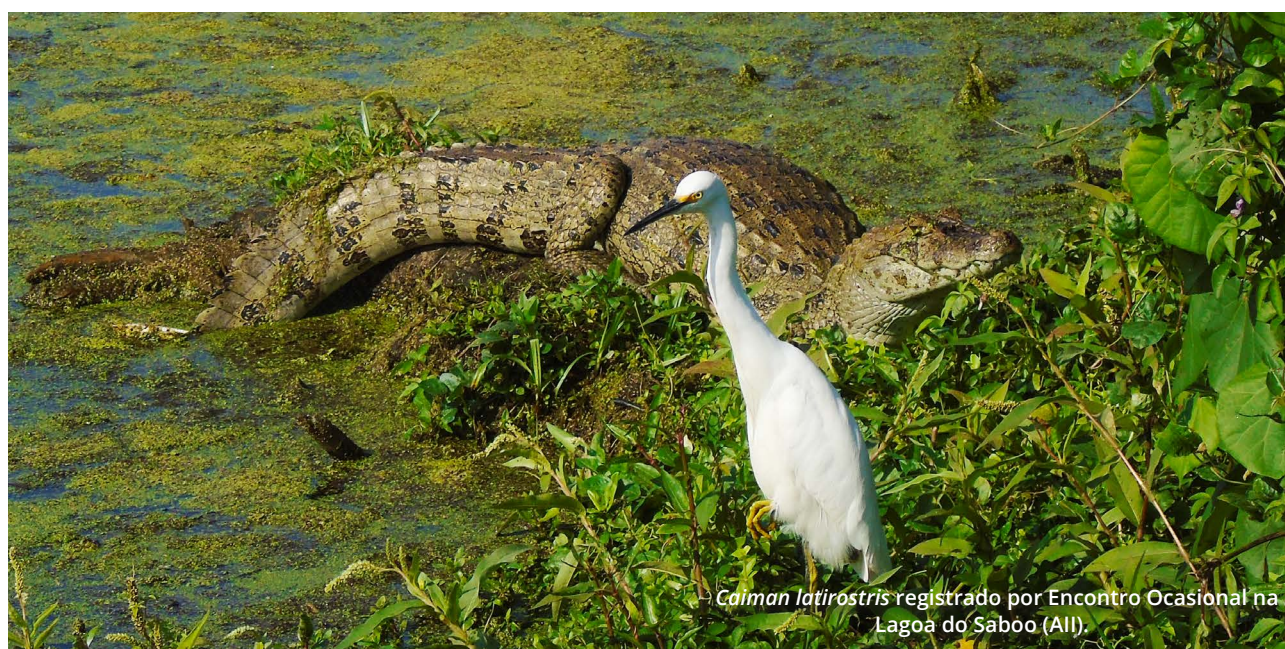
Embora a composição da herpetofauna do município de Santos seja pobremente conhecida, sabe-se que a mesma está intimamente relacionada com a herpetofauna conhecida para a Serra do Mar, principalmente no tocante a espécies que ocorrem nas suas áreas de baixada e planície. No que tange a herpetofauna, a característica de salinidade dos manguezais constitui um fator limitante para o estabelecimento e manutenção de espécies.

O estudo da área do empreendimento e seu entorno, contemplou a composição de espécies de répteis e anfíbios, obtidas a partir do levantamento de dados secundários e registros ocasionais, e levantamento de dados primários das espécies que fazem interface água/ terra, com ênfase nas espécies semiaquáticas da herpetofauna associadas conhecidamente ao estuário de Santos/SP – *Caiman latirostris* (jacaré-de-papo-amarelo) e *Chelonia mydas* (tartaruga-verde).

Os dados secundários que compõem a herpetofauna no geral demonstraram uma composição de espécies típicas da Mata Atlântica, sendo que todas possuem ampla distribuição para o bioma. Não foram observadas espécies ameaçadas de extinção.



Espécimes de cobra d'água (*Erythrolamprus miliaris*) registrados em barranco no Dique do Furadinho, margem do Rio Mogi



Caiman latirostris registrado por Encontro Ocasional na Lagoa do Sabão (All).



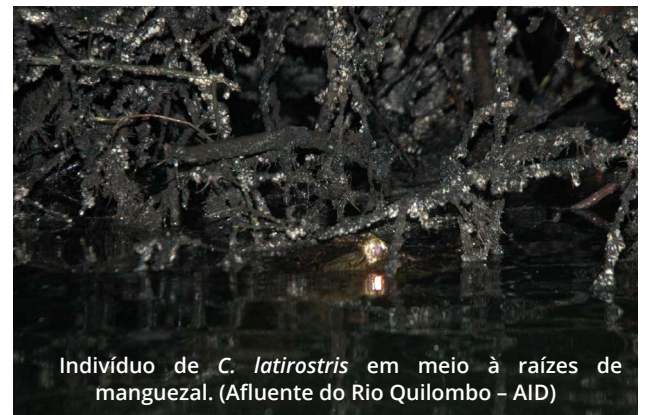
Para o *Caiman latirostris* (jacaré-de-papo-amarelo), de acordo com o presente estudo, foi possível observar que sua área de ocorrência no estuário de Santos compreende, desde as áreas mais internas do estuário, rios Mogi, Cubatão e Quilombo e seus respectivos afluentes até as áreas marginais do canal de navegação, se estendendo até as adjacências, na Lagoa do Saboó. Sendo notável a existência de uma população estabelecida no estuário de Santos, bem como, que este é um ambiente de extrema importância para a conservação do *Caiman latirostris* (jacaré-de-papo-amarelo) no Estado de São Paulo, pois suas populações encontram-se fragmentadas em grande parte de sua área de distribuição geográfica (MARQUES, 2013).

No presente estudo, realizado no estuário de Santos, ao todo foram registrados 22 indivíduos de *Caiman latirostris* (jacaré-de-papo-amarelo) e devido sua capacidade de locomoção e área de vida estimada, bem como a permeabilidade à área do estudo, estes indivíduos são mais passíveis de serem afetados pelo empreendimento.

Quanto às tartarugas-marinhas, notou-se a presença de indivíduos da espécie *Chelonia mydas* (tartaruga-verde) na ADA e AID, sendo que o estuário de Santos faz parte da área de vida dessa espécie, que utiliza principalmente as áreas costeiras para alimentação. Ao longo do período amostrado foram registrados 13 espécimes de tartarugas-marinhas.



Indivíduo de *Caiman latirostris* (jacaré-de-papo-amarelo)



Indivíduo de *C. latirostris* em meio à raízes de manguezal. (Afluente do Rio Quilombo – AID)



Indivíduo de *C. latirostris* registrado próximo à margem no Rio Mogi



Rastros de *Caiman latirostris* em barranco de mangue do Rio Mogi (AII)



Pandion haliaetus (águia-pescadora) espécie migratória



Himantopus melanurus (pernilongo-de-costas-brancas) espécie migratória



Thalasseus acuflavidus (trinta-réis-de-bando)



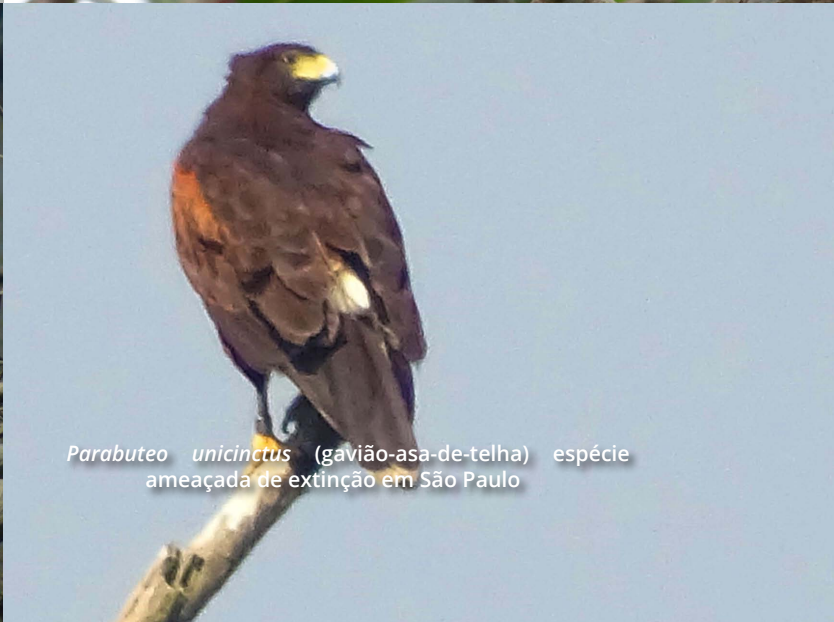
Nyctanassa violacea (savacu-de-coroa) espécie ameaçada de extinção em São Paulo



Comirostrum bicolor (figuinha-do-mangue) espécie ameaçada de extinção em São Paulo



Eudocimus ruber (guará) espécie ameaçada de extinção em São Paulo



Parabuteo unicinctus (gavião-asa-de-telha) espécie ameaçada de extinção em São Paulo



AVIFAUNA

Os dados primários relativos à avifauna revelaram a ocorrência de 90 espécies na área de estudo, distribuídas em 36 famílias. Resultados condizentes com os dados de monitoramento de longo prazo realizados no estuário de Santos no âmbito do licenciamento de terminais portuários, demonstrando a suficiência amostral do presente levantamento.

Quanto ao endemismo, quatro espécies endêmicas ou com distribuição restrita associada à Mata Atlântica foram registradas, sendo elas (*Amadonastur lacernulatus*, *Brotogeris tirica*, *Tachyphonus coronatus* e *Ramphocelus bresilius*).

Analisando o status de ameaça das espécies listadas no âmbito estadual, sete são classificadas como “Ameaçada de Extinção” e ainda cinco classificadas adicionalmente em outros níveis de ameaça que, quando somadas à peculiaridade local de ambientes de planícies de marés e Manguezais, torna a região um importante componente para sua manutenção e conservação. Espécies como o guará (*Eudocimus ruber*), o savacu-de-coroa (*Nyctanassa violacea*) e o gavião-asa-de-telha (*Parabuteo unicinctus*) utilizam esses ambientes não só para alimentação mais também para a reprodução (OLMOS & SILVA-SILVA 2003). Os ambientes de manguezais associados aos de Floresta de Terras Baixas também foram importantes por abrigarem espécies também ameaçadas como o gavião-pombo-pequeno (*Amadonastur lacernulatus*) e o gavião-asa-de-telha (*Parabuteo unicinctus*).

Não apenas as aves residentes utilizam tais locais como parte de sua área de vida, a área

também é utilizada por aves migratórias de longas distâncias para alimentação e descanso. Destaca-se a necessidade em manter os ambientes que garantam a integridade e o ciclo de vida desta parte da comunidade das aves. Ao longo de sua rota migratória, tais aves utilizam diversas áreas para descanso e alimentação, que são de grande importância para manutenção do seu ciclo de vida e, conseqüentemente, de suas populações.

O levantamento contou ainda com o registro de 11 espécies que realizam migrações sazonais. E a maioria delas detectadas de aves migratórias de longas distâncias está associada aos ambientes aquáticos. Ressalta-se a contribuição significativa de aves que forrageiam em ambientes externos e depositam seus excrementos em corpos de água doce, pois ao se alimentar em outros ambientes e voltar para suas áreas de dormida ou reprodução no final do dia, comumente localizadas à beira d’água, acabam por configurar assim um aporte alóctone significativo de nutrientes para esses sistemas (GWIAZDA, 1997).

É relevante o registro de espécies ameaçadas de extinção, migratórias e endêmicas de Mata Atlântica, bem como a observação de espécies em atividade reprodutiva, por meio de ciclos biológicos sadios, sugeridos pela presença de casais, registro de cópula e indivíduos jovens avistados. Todavia, durante os trabalhos de campo não foram encontrados indícios de exploração da fauna, caça e captura.

MASTOFAUNA

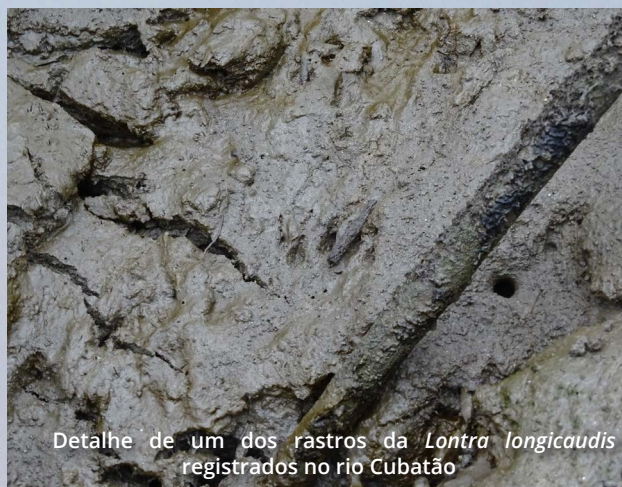
Todas as espécies registradas (por meio de rastros, observações e entrevistas) apresentam baixa frequência de ocorrência. Além disso, duas (i.e., *Lontra longicaudis* e *Sotalia guianensis*) estão caracterizadas como quase ameaçadas para o Estado de São Paulo (SMA 2014) e, a espécie de Boto-Cinza está categorizada como vulnerável em âmbito Federal (MMA 2016). Destaca-se que a ocorrência do Boto-Cinza seja extremamente esporádica e rara no estuário de Santos. Ao longo de vários anos indivíduos solitários foram registrados (em baixa frequência), por pescadores e turistas, se deslocando ao longo do Canal de Navegação de Santos. As lontras abrigam-se em tocas cavadas pela própria espécie às margens de rios, por vezes formando galerias no seu interior (REIS et al. 2006). Isso explicaria sua ausência no canal de Santos. Elas alimentam-se principalmente de peixes, crustáceos e moluscos, e ocasionalmente mamíferos e aves (EISENBERG & REDFORD, 1999). Segundo WALDEMARIN (2004) essa é uma das espécies de lontras menos conhecidas no mundo.

Assim, não descarta-se a possibilidade de ocorrência no canal do estuário de Santos, uma vez que ao longo dos últimos anos alguns pescadores descreveram eventos em que estes animais estavam nas proximidades da Ilha dos Bagres (i.e., próximo ao ponto onde o empreendimento será instalado). A nidificação ocorre em gramíneas, banco de folhas, buracos cavados em barrancos de rios e em

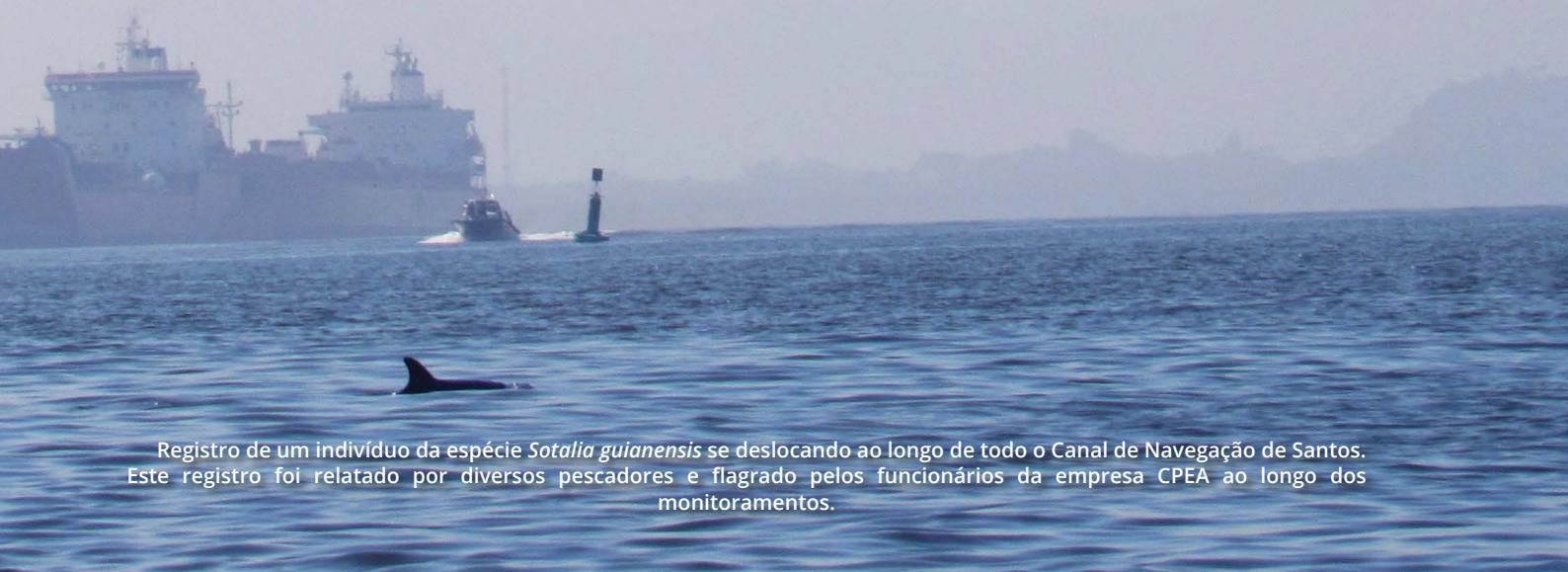
oco de árvores (REIS et al. 2006). Estes ambientes foram comumente observados ao longo das margens do Canal e, portanto, devem ser monitorados. Geralmente as tocas não ocorrem a mais de 150 m de corpos d'água (EISENBERG & REDFORD, 1999, REIS et al. 2006), fato que também indica a possível ocorrência destes animais nas ilhas que margeiam o canal.



Detalhe um dos rastros de *Hydrochoerus hydrochaeris* registrados ao longo do rio Cubatão



Detalhe de um dos rastros da *Lontra longicaudis* registrados no rio Cubatão



Registro de um indivíduo da espécie *Sotalia guianensis* se deslocando ao longo de todo o Canal de Navegação de Santos. Este registro foi relatado por diversos pescadores e flagrado pelos funcionários da empresa CPEA ao longo dos monitoramentos.

BIOTA AQUÁTICA

O diagnóstico da biota aquática teve como objetivo caracterizar as comunidades aquáticas da área de influência do empreendimento em tela, localizada no estuário de Santos/SP, com base no histórico de dados referentes à estudos no âmbito de licenciamento ambiental, trabalhos científicos publicados para região e a partir de levantamento primário, considerando a importância ecológica dos grupos, bem como embasamento para avaliação dos possíveis impactos de implantação e operação do empreendimento.

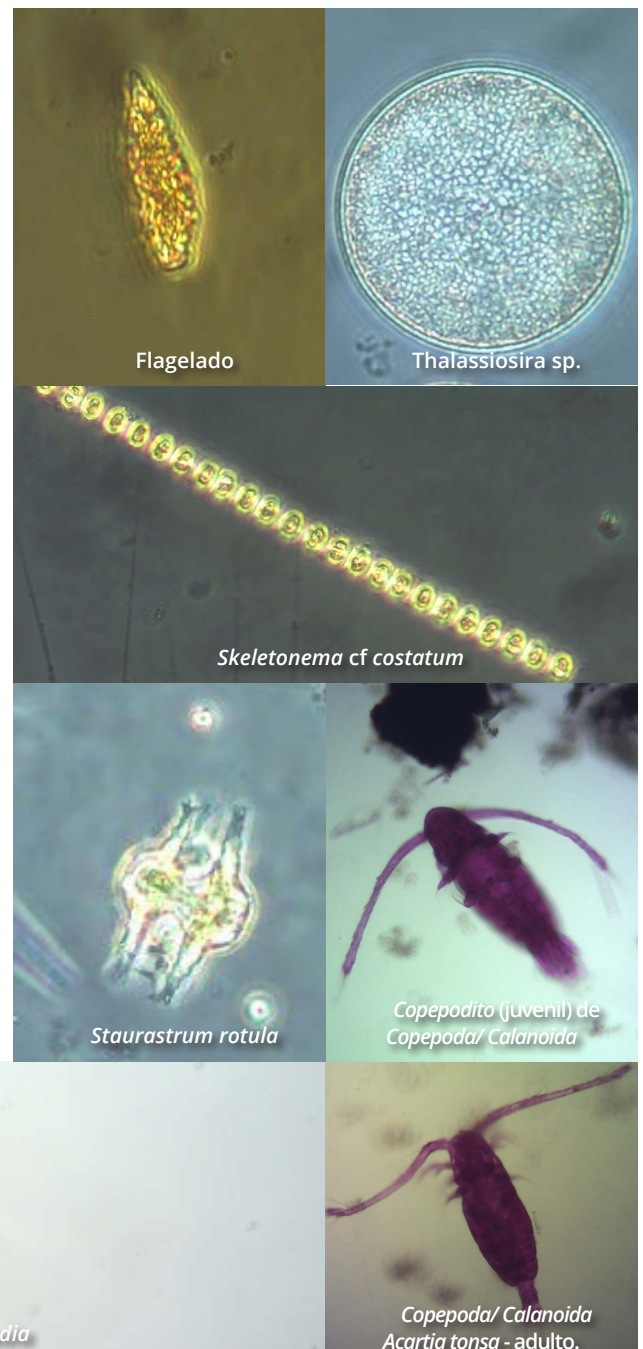
O presente estudo foi realizado a partir do levantamento de dados em campo nas áreas de influência do empreendimento e pesquisas bibliográficas dos seguintes grupos: fitoplâncton, zooplâncton, macrofauna bentônica de fundo inconsolidado, megafauna bentônica e ictiofauna.

Plâncton

Na área de influência do presente empreendimento foram registradas 99 espécies de fitoplâncton, com predominância de diatomáceas e dinoflagelados em riqueza de espécies e maiores abundâncias de diatomáceas e fitoflagelados, estando condizente com os dados históricos da região. Foi diagnosticada também a presença de espécies de diatomáceas e dinoflagelados potencialmente formadoras de florações tóxicas, no entanto, em baixas abundâncias. Destaca-se que nenhuma espécie exótica/invasora foi registrada.

Já para zooplâncton foram registradas 31 espécies, sendo os Arthropoda o grupo mais representativo em termos de riqueza e de abundância de espécimes, um padrão condizente com o descrito na literatura e nos dados históricos.

Ressalta-se que a comunidade planctônica da área de estudo é bem conhecida, documentada e está bem caracterizada pelo presente diagnóstico podendo servir como indicadora a fim de monitorar os possíveis efeitos da implantação e operação do empreendimento sobre a comunidade aquática.



Bentos de Fundo Inconsolidado

Em relação à macrofauna bentônica de fundo inconsolidado diagnosticada no levantamento atual, foram registrados 41 táxons pertencentes a cinco filos. A dominância em riqueza e em abundância foram reportados para o Filo Annelida, como já apresentados em dados históricos levantados na região.

Observou-se que o padrão de ocorrência, abundância e composição desta comunidade foi melhor explicado pelos padrões físicos de cada uma da região, como profundidade, salinidade, hidrodinâmica, substrato, entre outros, que podem funcionar como ferramenta de auxílio para compreensão e

aferição dos impactos ocasionados pelas atividades pretendidas pelo empreendimento.

Por fim, dentre as espécies identificadas, não foram observadas espécies invasoras ou ameaçadas de extinção, segundo as listagens oficiais consultadas. Entretanto, deve-se ter cautela ao afirmar a não ocorrência das mesmas na área do empreendimento, pois a família Veneridae (bivalve), por exemplo, menor nível identificado neste estudo, possui três espécies contempladas na lista da fauna de invertebrados ameaçados do Estado de São Paulo, são estas: *Mesodesma mactroides* (bivalve), *Tivela mactroides* (bivalve) e *Tivela ventricosa* (bivalve).



Megafauna

No estuário de Santos a megafauna bentônica é bem conhecida, tendo sido levantada em inúmeros estudos para licenciamento de empreendimentos portuários, além de dados publicados em revistas científicas.

Num estudo sobre a dinâmica do camarão-branco realizado no âmbito do licenciamento de empreendimento portuário (VETRIA; CPEA, 2014) no estuário de Santos foi verificado que as áreas rasas localizadas nos largos do Caneú (área do atual empreendimento) e Santa Rita são os principais locais de ocorrência do camarão-branco, onde são encontradas altas abundâncias de pós-larvas e juvenis as quais utilizam o estuário para crescimento, principalmente no período de verão.

Ictiofauna

A amostragem de ictiofauna para a caracterização da assembleia íctica resultou no total de 20 espécies de peixes nas áreas de influência do empreendimento, no qual a ordem Perciforme obteve maior riqueza e abundância de indivíduos, corroborando com os dados citados para a região.

Dentre as 20 espécies de peixes identificadas, 12 encontram-se discriminadas nas listagens oficiais de espécies ameaçadas. Dessas, 8 espécies são discriminadas no Anexo IV do decreto de Lei nº 60.133 de 2014, que apresenta a lista de espécies da fauna silvestre ameaçadas do Estado de São Paulo. Esse anexo trata de espécies para as quais não existem dados disponíveis em quantidade suficiente para que se realize a categorização do status de ameaça da espécie. Uma espécie (*Menticirrhus americanus* - betara) consta no Anexo III dessa lista, sendo categorizada como quase ameaçada e três constam do Anexo II, que trata de espécies para as quais é necessária a implantação de estratégias e diretrizes para a conservação das mesmas (o bagre *Genidens barbatus*, o mero *Epinephelus itajara* e a corvina *Micropogonias furnieri*).

No âmbito federal, as espécies de bagre *Genidens barbatus* e mero *Epinephelus itajara* são categorizadas como ameaçadas de extinção ("EN - *Endangered*") e criticamente ameaçado de extinção ("CR - *Critically Endangered*"), respectivamente.

No que se refere às espécies de interesse comercial para a região de Santos, dentre as espécies registradas foram discriminadas 15 espécies que são comercializadas no Estado de São Paulo, de acordo com o banco de dados gerados pelo Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira Marinha e Estuarina em São Paulo.



Epinephelus itajara



Colocação de rede de espera em ponto de amostragem



Colocação dos covos em ponto de amostragem



Identificação e biometria (ictiômetro) em laboratório acreditado.



Identificação e biometria dos espécimes coletados



Pesagem de espécime coletado em laboratório acreditado



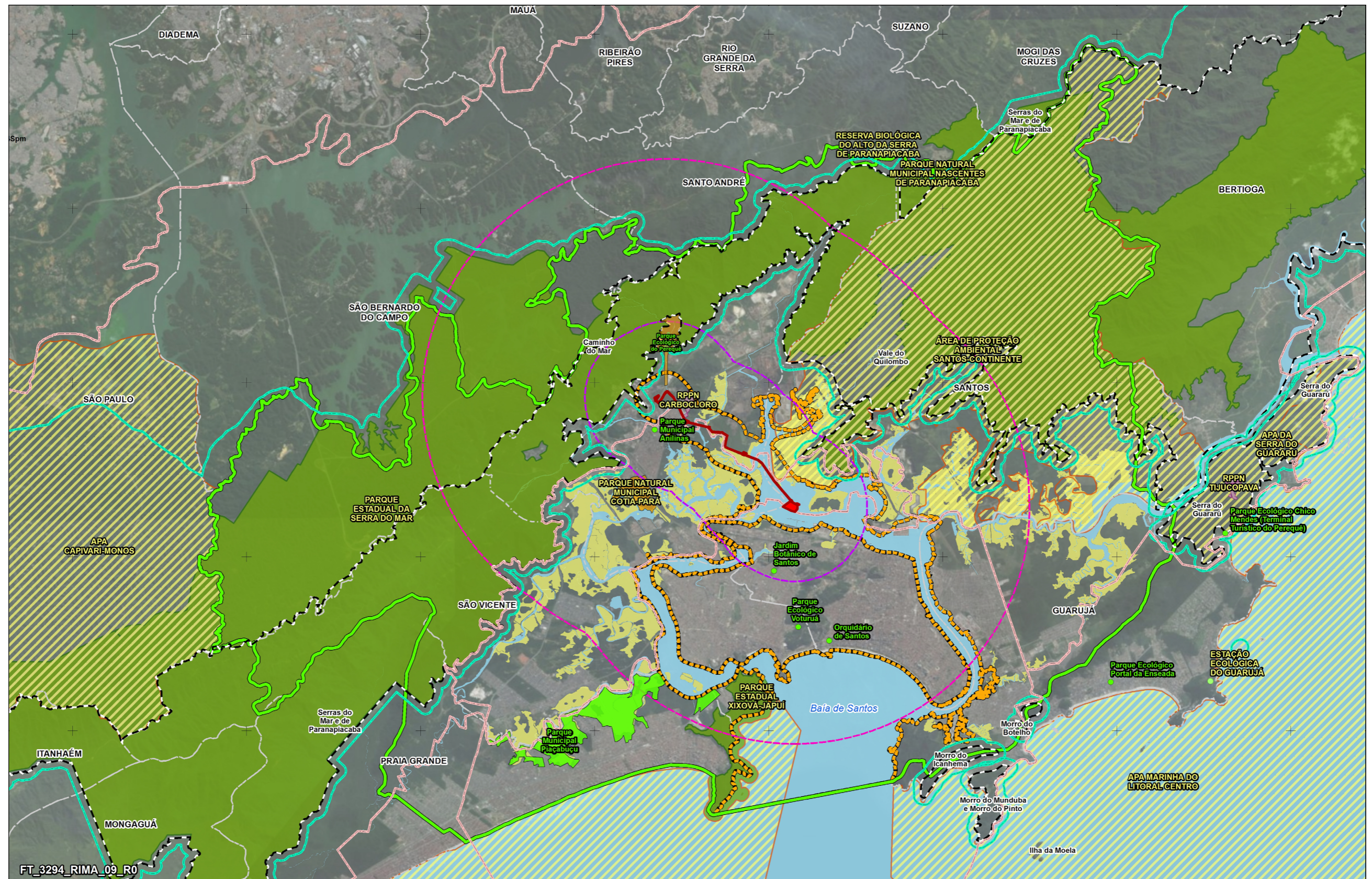
UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E OUTRAS ÁREAS PROTEGIDAS

Na região onde se insere o empreendimento ocorrem onze Unidades de Conservação, sendo que no interior de um raio de três quilômetros a partir do empreendimento há quatro (Área de Proteção Ambiental Santos Continente, Parque Estadual da Serra do Mar, Parque Natural Municipal Cotia-Pará e Reserva Particular do Patrimônio Natural Carbochloro). Ainda, há quatro propostas de criação de Unidades de Conservação num raio de 10 quilômetros a partir do empreendimento, e a região também abrange a Reserva da Biosfera da Mata Atlântica.

As outras Unidades de Conservação localizadas fora do raio de três quilômetros são a Área de Proteção Ambiental (APA) da Serra do Guararu, a APA Marinha do Litoral Centro, a Estação Ecológica de Guarujá, o Parque Estadual Xixová-Japuí, o Parque Natural Municipal Nascentes de

Paranapiacaba, a Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, e a Reserva Particular do Patrimônio Natural Tijucopava.

Outras áreas protegidas existentes, que não se enquadram como Unidades de Conservação, são o Parque Ecológico do Perequê, o Parque Municipal Anilinas, o Jardim Botânico de Santos, o Parque Ecológico Voturuá, o Orquidário de Santos, o Parque Ecológico Portal da Enseada, o Terminal Turístico do Perequê, o Parque Municipal Piaçabuçu, Áreas de Preservação Permanente, Áreas Naturais Tombadas, e Zonas de Preservação, Reserva e Conservação definidas nos zoneamentos municipais de Cubatão e Santos. Cabe considerar também as Áreas Prioritárias definidas pelo Programa Biota FAPESP e pelo PROBIO/MMA (Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira)



FT_3294_RIMA_09_R0

Legenda

- Corpo d'água
- Limite Municipal
- ADA - Área Diretamente Afetada
- AID - Área de Influência Direta
- AII - Área de Influência Indireta

- Buffer de 3 km
- Buffer de 10 km
- Zona de Amortecimento de UC

Unidades de Conservação

- Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN)
- Parque Ecológico
- Reserva Biológica
- Parque
- Área de Proteção Ambiental (APA)

Outras Áreas Protegidas

- Manguezal (APP)
- Área Natural Tombada (ANT)
- Envolvimento de 300 m da ANT
- Outras Áreas Municipais

MEIO SOCIOECONÔMICO

O diagnóstico das áreas de influência do Meio Socioeconômico permitiu caracterizar a situação atual da região de inserção do empreendimento, a partir da análise de dados primários e secundários, que serviram de referência para a identificação e avaliação dos potenciais impactos ambientais do projeto Reforço Estrutural de Suprimento de Gás da Baixada Santista, bem como para a proposição dos respectivos planos e programas ambientais.

A seguir serão apresentados os principais aspectos do Meio Socioeconômico.

As áreas de influência definidas para os levantamentos socioeconômicos foram:

A Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento em estudo compreende os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS) - Santos, Cubatão, São Vicente, Guarujá, Bertioga, Praia Grande, Mongaguá, Itanhaém e Peruíbe.

A Área de Influência Direta (AID) do empreendimento se restringe aos municípios de Santos e Cubatão. Territórios em que haverá a intervenção do Terminal de GNL, gasoduto marítimo e terrestre e o City Gate.

A Área Diretamente Afetada (ADA) é restrita à área do largo do Caneú para a implantação do terminal de GNL e áreas terrestres referente a passagem do gasoduto e instalação do City Gate.

Os levantamentos se basearam em dados secundários relativos ao processo histórico de ocupação das áreas de influência do empreendimento, as atividades econômicas, a dinâmica demográfica, a estrutura ocupacional, patrimônio histórico-cultural e das comunidades tradicionais. Adicionalmente, foram realizadas entrevistas diretas com os pescadores da região, bem como realizadas reuniões com as prefeituras de Santos e Cubatão e com os representantes legais das colônias de pesca da região.

Neste diagnóstico, os pescadores receberam especial atenção, tendo sido considerados como os principais receptores dos potenciais impactos que poderão ser provenientes da implantação do empreendimento.



Uso E Ocupação DO SOLO

A Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS) está situada na porção central do litoral do Estado de São Paulo e sua formação decorre da evolução da urbanização do município de Santos e das cidades em seu entorno. A RMBS foi criada pela Lei Complementar Estadual nº 815, de 30 de julho de 1996, atendendo aos critérios estabelecidos pela Constituição Federal de 1988, regulamentados pela Constituição Estadual de São Paulo e pela Lei Complementar Estadual nº 760, de 1º de agosto de 1994, que estabeleceu a organização regional do Estado (CARRIÇO; SOUZA, 2015).

Conforme Zündt (2006), a RMBS abrange áreas insulares e continentais, região denominada geograficamente como Baixada Santista, devido a sua conformação geomorfológica, sendo composta por nove municípios: Bertioga, Cubatão, Guarujá, Itanhaém, Mongaguá, Peruíbe, Praia Grande, Santos e São Vicente. Sendo que a história de ocupação desta região está intimamente ligada aos primórdios da colonização brasileira, remontando ao início do século XVI (TUF & CPEA, 2011).

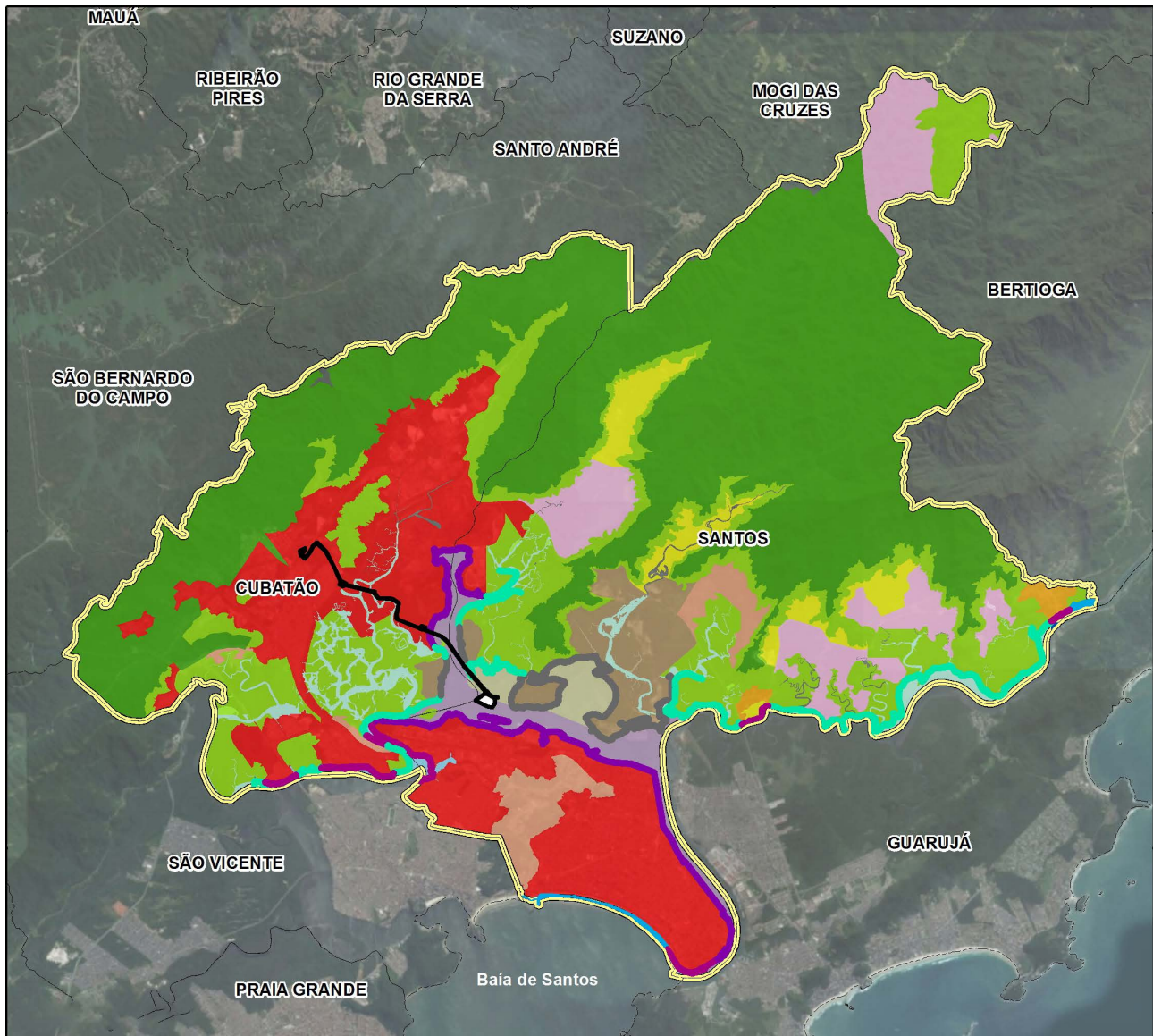
Com área de 2.373,00 Km² (EMPLASA, 2018), a RMBS é limitada ao norte e noroeste pelo espigão da Serra do Mar; ao sul pelo Oceano Atlântico; a nordeste pela região do Litoral Norte do Estado de São Paulo e a sudeste pelas regiões do Vale do Ribeira e Litoral Sul do Estado de São Paulo.

De acordo com Zündt (2006) em meados do século XX, com as outras grandes obras de infraestrutura de transporte e produção, como por exemplo: Usina Energética Henry Borden (1926), Rodovia Anchieta (1947), Refinaria de Petróleo Presidente Bernardes Cubatão - RPBC (1955), Cia. Siderúrgica Paulista - COSIPA (1953); a Companhia Brasileira de Estireno, em 1957; a Union Carbide, em 1958; a Companhia Petroquímica Brasileira, a Carbocloro, em 1965; e, a Clorogil, em 1966.

De acordo com Zündt (2006) em meados do século XX, com as outras grandes obras de infraestrutura de transporte e produção, como exemplo: Usina Energética Henry Borden (1926), Rodovia Anchieta (1947), Refinaria de Petróleo Presidente Bernardes Cubatão - RPBC (1955), Cia. Siderúrgica Paulista - COSIPA (1953); a Companhia Brasileira de Estireno, em 1957; a Union Carbide, em 1958; a Companhia Petroquímica Brasileira, a Carbocloro, em 1965; e, a Clorogil, em 1966, observou-se então uma atração acentuada de grupos migratório de trabalhadores para a RMBS, que conseqüentemente passaram a se fixar nesta região em busca de melhores condições de vida.

Segundo Zoneamento Ecológico e Econômico da Região Metropolitana da Baixada Santista, 2013, especificamente, haverá, para a ADA e AID do empreendimento, intervenção nas zonas apresentadas na Figura a seguir.



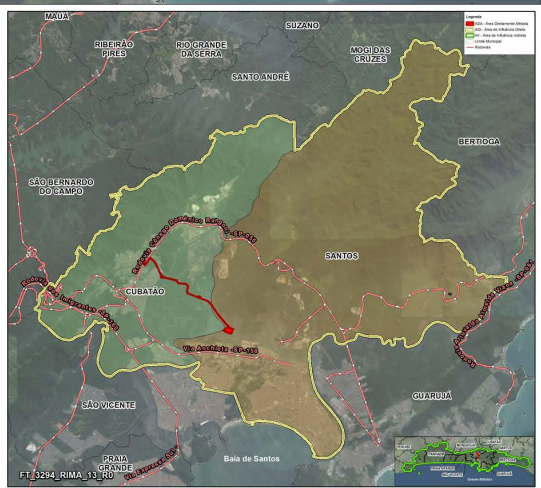


Legenda

- ADA - Área Diretamente Afetada
- AID - Área de Influência Direta
- Limite Municipal
- Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE)**
- Zoneamento Terrestre**
- Z1T - Ecossistemas em equilíbrio e atividades de baixo impacto
- Z1TAEP - Unidades de Conservação de Proteção Integral
- Z2T - Assentamentos humanos dispersos e pouco populosos
- Z3T - Áreas com atividades agropecuárias e assentamentos rurais
- Z4T - Áreas com cobertura vegetal alterada, assentamentos urbanos e loteamentos
- Z5T - Áreas urbanas, instalações industriais, comerciais e de serviços
- Z5TE - Expansão urbana
- Z5TEP - Expansão portuária

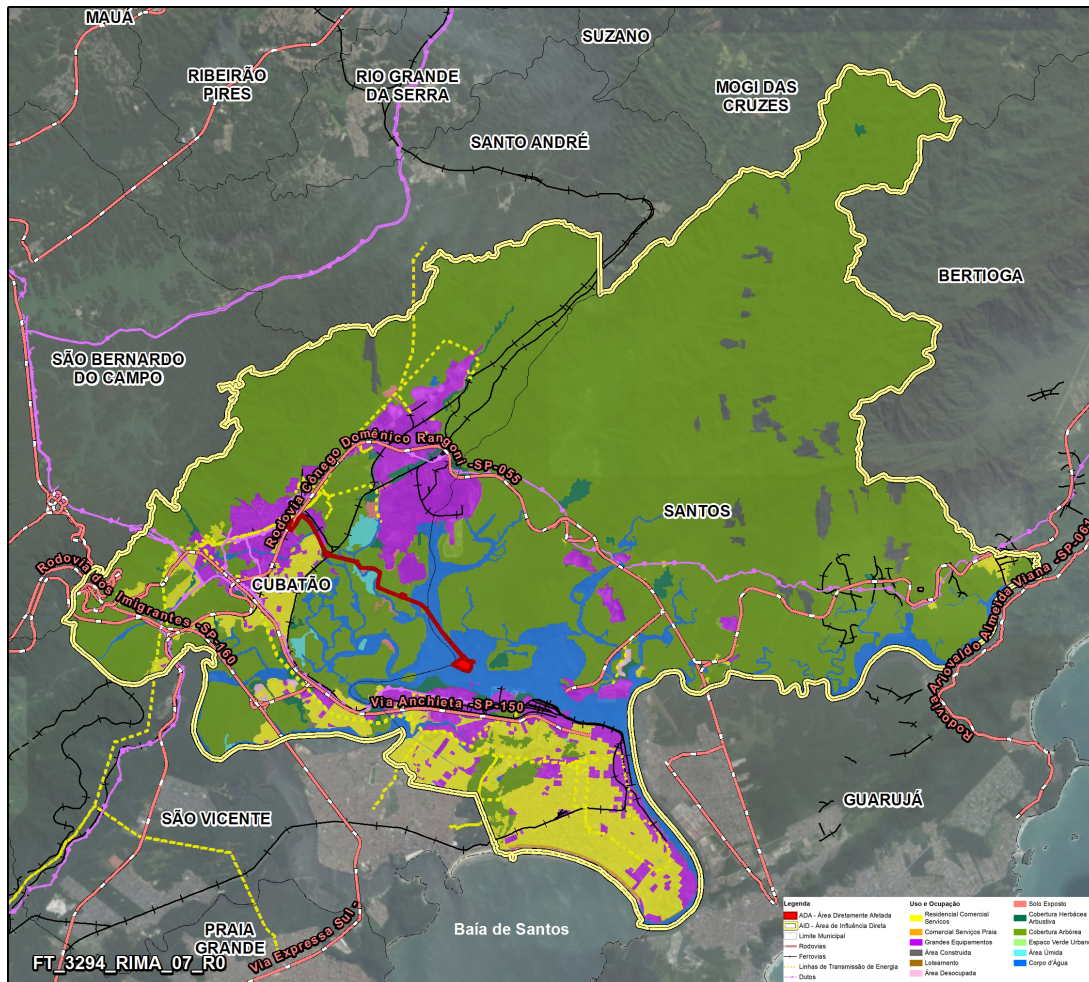
Zoneamento Marinho

- Z2ME - Atividades de aqüicultura e pesca artesanal
- Z3M - Áreas com existência de estruturas náuticas e atividades de recreação
- Z3ME - Áreas com existência de estruturas náuticas e atividades de recreação
- Z5M - Atividades portuárias, náuticas e aeroportuárias
- Z5MEP - Expansão portuária
- Zoneamento Entre-Marés**
- Z1EM - Atividades de baixo impacto
- Z2EM - Atividades de aqüicultura e pesca artesanal
- Z4EM - Atividades náuticas
- Z5EM - Atividades náuticas e aeroportuárias; estruturas portuárias
- Z5EMEP - Empreendimentos portuários e retroportuários



ESTRUTURA REGIONAL

A estrutura que compõe a AII do empreendimento é bastante robusta e desenvolvida. Conforme figura abaixo, é possível identificar as áreas urbanas (residenciais, comerciais, industriais, institucionais, de serviço e públicas) e a cobertura vegetal desta área.



ZONEAMENTO MUNICIPAL

O zoneamento municipal é um instrumento de ordenamento territorial instituído por legislação federal, estadual e municipal e, em geral, deriva do Plano Diretor Municipal, mecanismo instituído pela Constituição Federal de 1988 com foco na equidade urbana e na justa distribuição dos ônus e benefícios do processo de urbanização. Coube à CF de 1988, estabelecer o princípio da função social da cidade e da propriedade.

Além desse princípio, o texto constitucional afirmou o papel dos municípios enquanto principais atores da política de desenvolvimento e gestão urbana e elegeu o Plano Diretor como instrumento básico desta política e desta expansão urbana. Como derivações do Plano Diretor, surge a legislação municipal de uso, ocupação e parcelamento do solo e suas respectivas categorias ou zonas de uso e expansão.

Diante deste cenário, convém destacar que todos os municípios que compõem a AII e AID do empreendimento proposto possuem planos diretores e legislação específicas de uso e ocupação do solo.

A seguir as leis que instauram o zoneamento dos municípios da AID.

CUBATÃO

O Plano Diretor Municipal de Cubatão foi instituído pela Lei Complementar 2.512, de 10 de setembro de 1998, e constitui-se no instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana, objetivando o disciplinamento e a regulação dos processos de transformação da cidade com o intuito de promover e melhorar a qualidade de vida dos seus habitantes.

Neste município haverá a intervenção do Gasoduto Marítimo e Terrestre de Escoamento sobre as zonas: IP – Interesse Público; ZPE – Zona de Preservação Ecológica (interesse ambiental); ZCS – Zona de comércio e serviços de apoio à indústria e ZI – Zona Industrial.

Para esse empreendimento foi obtida na prefeitura a Certidão de Uso e Ocupação do Solo em nome do empreendedor, na qual está ratificada pela Secretaria de Obras e Serviços Municipais, o enquadramento do empreendimento.

SANTOS

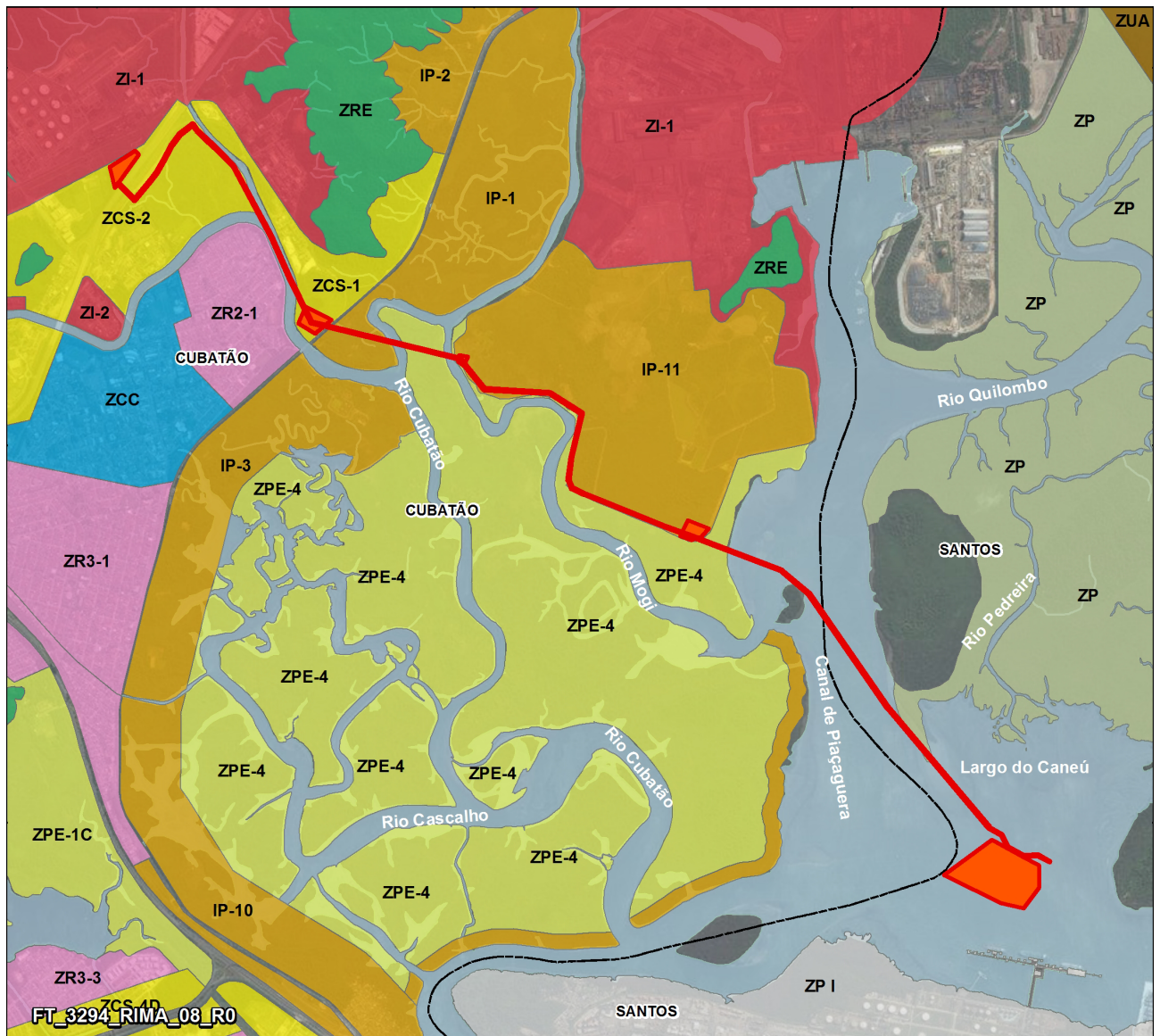
A Lei Complementar Municipal nº 821, de 27 de dezembro de 2013, instituiu o Plano Diretor de Desenvolvimento e Expansão Urbana no município de Santos, sendo observados como objetivos gerais do Plano, no Artigo 3º, a promoção do “desenvolvimento econômico sustentável, a função social da cidade e da propriedade urbana, a equidade e inclusão social e territorial, a gestão democrática e o direito à cidade.”

Para esse município, a intervenção do empreendimento ocorrerá pela instalação do Terminal de Recebimento, Estocagem e de Gás Natural Liquefeito (GNL), ocupando estritamente o espelho d’água do estuário santista, em área denominada largo do Caneú, na Macrozona Insular Adjacente à Zona Portuária I.

Segundo a Lei Complementar 730, de 11 de julho de 2011 a Zona Portuária I ocupa a área interna ao Porto e área retroportuária “com intensa circulação de veículos pesados, é caracterizada pela instalação de pátios e atividades portuárias impactantes, cuja proposta é minimizar os conflitos existentes com a malha urbana otimizando a ocupação das áreas internas ao Porto”

Observa-se que o enquadramento do empreendimento junto ao zoneamento municipal está apresentado na Certidão de Uso e Ocupação do Solo em nome do empreendedor, emitida pela prefeitura de Santos.

A representação cartográfica do Zoneamento Municipal de Santos e Cubatão com a sobreposição do empreendimento está contemplada na Figura abaixo.



Legenda		Zoneamento Municipal de Cubatão	
	ADA - Área Diretamente Afetada		Zona Industrial (ZI)
	Curso d'água		Zona Residencial (ZR)
	Corpo d'água		Zona de Comércio Central (ZOC)
Zoneamento Municipal de Santos			Zona de Comércio e Serviços (ZCS)
	Zona de Uso Agropecuário (ZUA)		Zona de Preservação Ecológica (ZPE)
	Zona de Preservação (ZP)		Zona de Reserva Ecológica (ZRE)
	Zona Portuária I (ZP I)		Área de Interesse Público (IP)

PERFIL DEMOGRÁFICO E SOCIOECONÔMICO

Os principais aspectos demográficos dos municípios da AID, que contempla os municípios de Santos e Cubatão, e da All, definida como Região Metropolitana da

Baixada Santista (RMBS), são apresentados na tabela a seguir. Pode-se observar a população de 2017, densidade demográfica de 2017, a taxa geométrica de crescimento populacional anual de 2010/2017 e PIB 2015, com base nos dados do IBGE, Emplasa e Departamento de Estradas de Rodagem (DER).

INDICADORES DOS MUNICÍPIOS DA RMBS

MUNICÍPIOS	POPULAÇÃO ESTIMADA 2017 ¹	DENSIDADE DEMOGRÁFICA 2017 (HAB/KM ²) ²	TGCA 2010/2017 (%) ²	PIB 2015 (MIL REAIS) ¹	DISTÂNCIA ATÉ SÃO PAULO (KM) ³
Bertioga	59.297	120,98	3,17	1.515.129	103
Cubatão	128.748	901,10	1,17	15.680.010	56
Guarujá	315.563	2.197,87	1,18	8.197.088	86
Itanhaém	98.629	163,88	1,80	1.505.196	106
Mongaguá	54.257	382,46	2,29	864.737	89
Peruíbe	66.572	205,12	1,55	1.284.889	135
Praia Grande	310.024	2.108,07	2,43	6.374.523	71
Santos	434.742	1.548,92	0,51	19.965.592	72
São Vicente	360.380	2.436,76	1,16	5.020.187	65
RMBS	1.828.212	755,31	1,35	60.407.350	-
Estado de São Paulo	45.094.866	181,67	1,28	1.939.890.056	-

TGCA - Taxa geométrica de crescimento populacional anual

¹Fonte: IBGE. ²Fonte: Emplasa. ³Fonte: DER – Departamento de Estradas de Rodagem. Elaboração: Emplasa, GIP/CDI, 2018.

Quanto ao grau de urbanização, observa-se que em 2017 todos os municípios da All e AID já se apresentavam 100% urbanizados ou acima de 99,8% de taxa de urbanização.

A área insular de Santos corresponde a cerca de 14% da área total do município, sendo essa totalmente urbanizada enquanto que o restante, correspondente a área continental, tem pouca expansão, assim como São Vicente que tem dados similares. Já o município de Cubatão não é banhado pelo

mar e 62% de seu território é ocupado por áreas de proteção ambiental. Possui um polo industrial bastante significativo na região e apresenta casos de ocupação irregular provenientes da permanência de trabalhadores que participaram de obras de construção naquela região. Dados do Censo Demográfico de 2010 demonstram a expressiva presença de setores censitários formados por aglomerações subnormais.

CARACTERÍSTICAS ECONÔMICAS DA POPULAÇÃO

Destaca-se que, considerando a elevada taxa de urbanização das cidades que compõem a All do empreendimento, a população economicamente ativa é majoritariamente composta por pessoas que atuam em ambiente urbano.

No caso da RMBS, All do empreendimento, para o ano de 2010, a população economicamente ativa totalizou 57,7% e a inativa, que por sua vez, compreende as pessoas que não exercem trabalho remunerado e nem estão procurando trabalho, foi de 42,3%.

Em linhas gerais, para a distribuição dos ocupados de acordo com a faixa etária, verifica-se que a maior parte dos ocupados encontra-se na faixa etária entre 25 a 39 anos com 40,2%, em segunda posição está a faixa etária entre 40 a 49 anos com 22,3%, seguida pela faixa etária entre 16 a 24 anos, entre 50 a 59 anos, 60 anos e mais e com a menor percentagem a faixa entre 10 a 15 anos. Pode-se observar que de acordo com esses dados, a maior absorção e empregabilidade no mercado de trabalho está com a população jovem e adulta.

Observa-se que 37,1% representa a população com o ensino médio completo, logo após com 28%, a população com o fundamental incompleto, ainda com uma

representatividade elevada, seguido da população com o fundamental completo com 18,7% e por último a população que possui o nível de ensino superior completo, representando uma minoria de 16,2%.

Para 2016, verificou-se que o setor de serviços é o que mais emprega a população, pois, em 2016, 66,65% de todos os empregos formais da RMBS estavam relacionados ao setor de serviços. Para os municípios da ADA do empreendimento, verifica-se que Cubatão gera 30,94% de empregos formais no polo industrial seguido também pelos empregos no setor de serviços, 48,4%. Santos já apresenta um mecanismo diferenciado, pois não abriga atividade industrial significativa em seu território, assim, sua contribuição para a geração de empregos formais está concentrada no setor de prestação de serviços, com 74,1% de toda a oferta de empregos formais, seguido pelos empregos na área de comércio, com 17,01%.

Quanto aos rendimentos, destaca-se que na All do empreendimento os melhores salários são pagos pelo setor industrial, com rendimentos médios de R\$ 6.499,75. Para esse segmento, na AID, tanto Santos quanto Cubatão apresentam salários acima da média regional, R\$ 7.497,93 em Santos e R\$ 7.331,21. O segundo setor que melhor remunera na All é, justamente, o de serviços, sendo a média da região de R\$ 2.931,31, enquanto que Santos apresenta uma remuneração média de R\$ 3.060,03 e Cubatão R\$ 3.372,37.

SISTEMA VIÁRIO E INFRAESTRUTURAS

A Região Metropolitana da Baixada Santista é servida pelas rodovias que compõem o denominado Sistema Anchieta - Imigrantes (SAI). O trecho é administrado pela empresa Ecovias dos Imigrantes e regulamentado pela Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados de Transportes do Estado de São Paulo - Artesp (ECOVIAS, 2018).

O Sistema Anchieta-Imigrantes, também conhecido como SAI, se interliga com o Planalto Paulista, além de rodovias que se interligam com outras localidades do litoral.

O Sistema Anchieta - Imigrantes é composto pelas seguintes rodovias:

- SP-150 – Rodovia Anchieta, do km 9,7 até o km 65,6: 55,90 km;
- SP-160 – Rodovia dos Imigrantes, do km 11,46 até o km 70: 58,54 km;
- SP-040/150 – Interligação Planalto: 8 km, ligando as rodovias Anchieta e Imigrantes no alto da Serra, altura do km 40;

- SP-059/150 – Interligação Baixada: 1,8 km de extensão, ligando as rodovias Anchieta, altura do km 59, com a Imigrantes, altura do km 62;

- SP-248/055 – Rodovia Cônego Domenico Rangoni, também conhecida como Piaçaguera - Guarujá, com 30,6 km – dos km 270 ao km 248 em Cubatão, e dos km 1 ao km 8 no Guarujá;

- SP-055 – Rodovia Padre Manoel da Nóbrega, mais conhecida como Pedro Taques, com 21,6 km – do km 270 em Cubatão ao km 292 em Praia Grande. A Nova Imigrantes, pista descendente da Rodovia dos Imigrantes, inaugurada em dezembro de 2002, tem 21 km de extensão, sendo constituída pelos seguintes trechos: Planalto: 4,99 km - do km 41 da SP-160 (Trevo da Interligação Planalto SP 040/150-160) ao km 45 mais 957 metros; Serra: 11,48 km - do km 45 mais 955 metros (topo da encosta da Serra do Mar), finalizando no km 57 mais 476 metros, no pé da encosta da Serra do Mar; Baixada: 3,76 km - do km 57 mais 476 metros (pé da encosta da Serra do Mar) ao km 62 (Baixada Santista).



INTERLIGAÇÕES DUTOVIÁRIAS

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, utilizados 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, utilizados 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.

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

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.

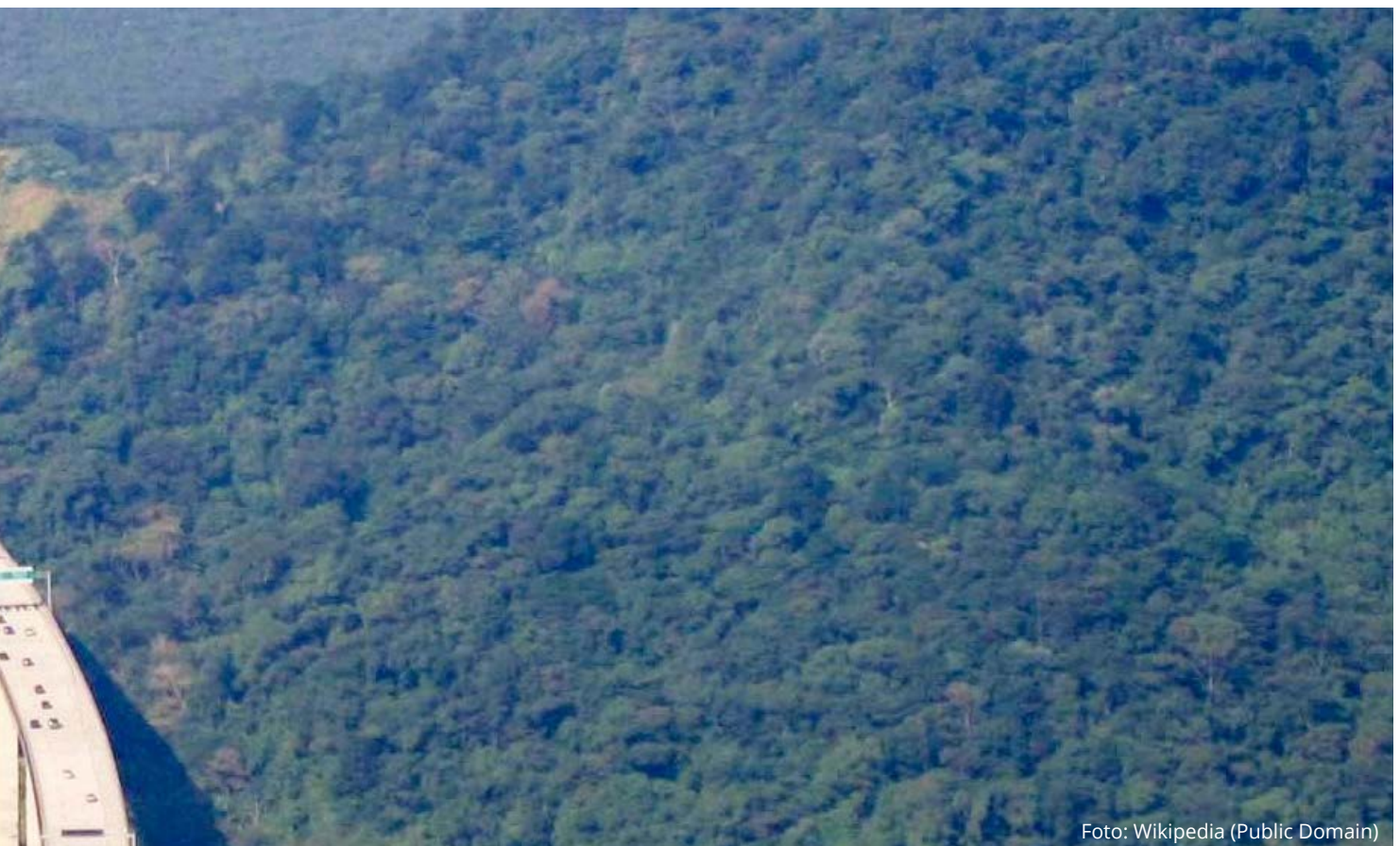


Foto: Wikipedia (Public Domain)

INTERLIGAÇÕES MARÍTIMAS

Porto de Santos

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 movimentou e ainda movimenta 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.

Caracterização da atividade pesqueira

As informações referentes à atividade pesqueira artesanal no estuário de Santos permitiu a identificação de oito comunidades de pescadores artesanais: Vila dos Pescadores (Cubatão), Vicente de Carvalho (Guarujá), Portinho (Guarujá), Conceiçãozinha (Guarujá), Santa Cruz dos Navegantes (Guarujá), Monte Cabrão (Santos), Ilha Diana (Santos) e São Vicente.

Com base nas 112 entrevistas realizadas pode-se observar:

O número de pescadores que atuam na região do empreendimento é de aproximadamente 1.183, podendo haver pescadores que exercem de maneira informal a atividade não sendo possível determinar com segurança a identidade do pescador.

As embarcações dos pescadores em todas as comunidades são de pequeno (1 a 5 metros) e médio porte (6 a 10 metros) com casco de alumínio e motorização de popa com potência de 15 Hp. A única comunidade que diverge no aspecto da embarcação é a Vila dos Pescadores que possui embarcações com casco de madeira e motorização de centro de baixa potência.

A maioria dos pescadores possuem RGP com filiação a colônias ou capatazias de pescadores. Outras entidades também foram identificadas em algumas comunidades como associações de pescadores. A maioria dos pescadores possui boa experiência na atividade pesqueira, variando de 11 a 20 anos. Isso ilustra a baixa, ou inexistente, renovação de pessoas entrando na profissão de pescador artesanal.

A maioria dos pescadores possui embarcação própria, fato recorrente em todas as comunidades entrevistadas. A atividade é exercida quase sempre por dois pescadores embarcados, normalmente amigos, fato explicado pelo petrecho mais utilizado: a rede de emalhe. A pesca de camarão também é bastante aplicada por meio do gerivá no estuário, possuindo maior ocorrência na parte mais interior do estuário nas proximidades da Ilha dos Bagres e largo da Santa Rita, canal Piaçaguera, rio Casqueiro, canal de Bertioga e São Vicente. A comunidade de Santa Cruz dos Navegantes possui características e suas atividades voltadas para a pesca marítima devido a proximidade com a barra do canal de Santos.

As espécies parati, robalo e corvina são as mais pescadas e os pescadores costumam desembarcar o pescado nas próprias comunidades ou na residência, vendendo o produto aos atravessadores. Não possuem, na maioria das vezes, alguma forma de conservação como o congelamento. Poucos pescadores aplicam formas de beneficiamento para agregar valor ao pescado, sendo as mais comuns a filetagem e limpeza do produto (retirada de escamas e vísceras).

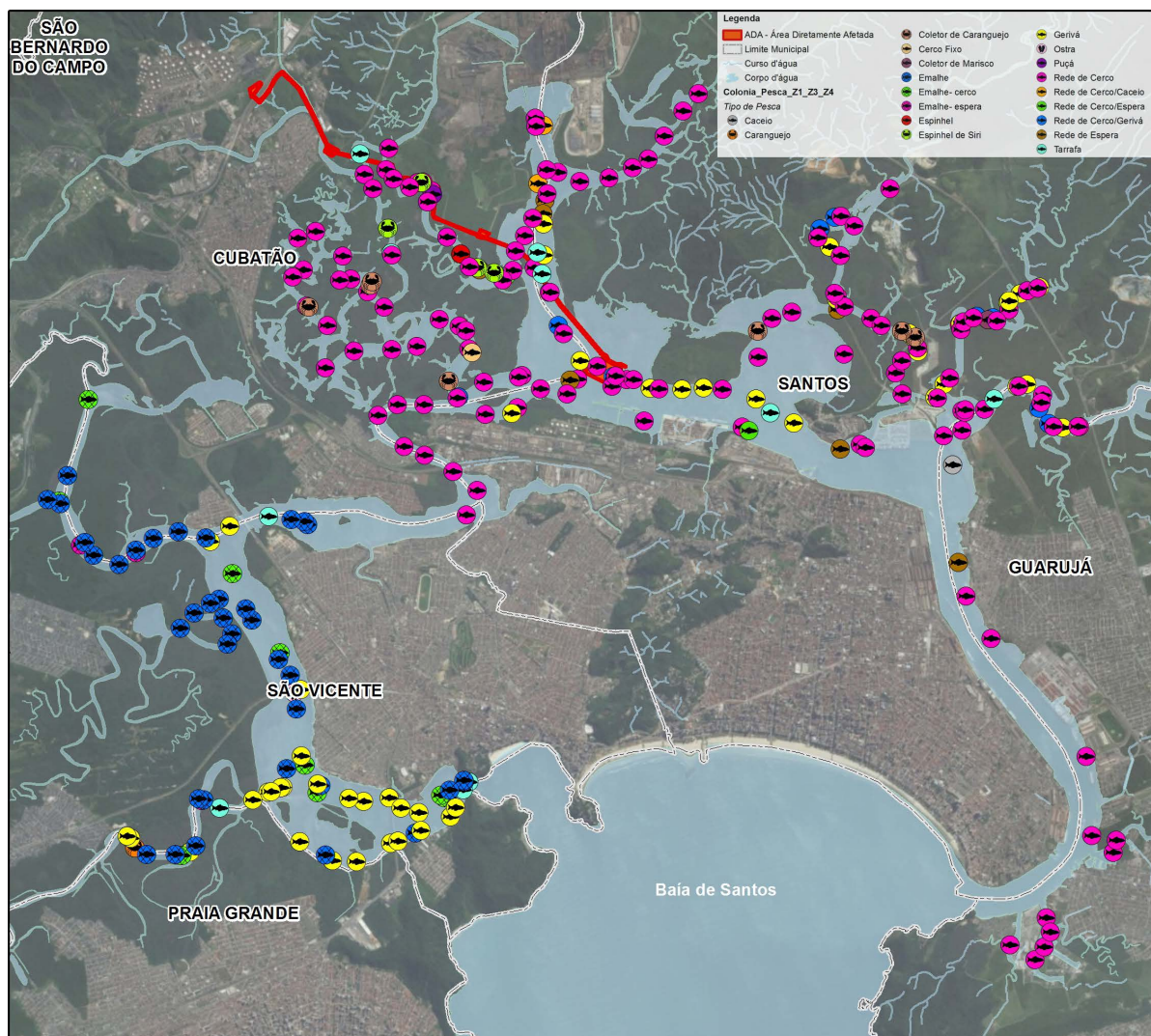
O valor do pescado varia conforme a comunidade e espécie e observa-se grande variação do preço de produto conforme a comunidade. O pescado com maior valor de venda é o robalo.

Os pescadores possuem certa percepção ambiental sobre as comunidades e entorno, sabendo muitas vezes ponderar sobre problemas regionais ambientais e econômicos.

A maioria dos pescadores possui restrições quanto à instalação de novos terminais portuários com receio principalmente de aumento da poluição na região. Esses mesmos pescadores quando questionados sobre a questão econômica acham que um terminal portuário geraria empregos na região e seria bom para a economia local.

A pesca esportiva é bem ativa na região, com marinas e garagens náuticas localizadas principalmente na parte mais interna do estuário. A maioria dos pescadores possui licença amadora de pesca, são oriundos de São Paulo e possuem embarcações de médio porte (6 a 10 metros) com motores de grande potência (variando de 40 a 150 HP) e equipamentos próprios. O principal petrecho de pesca é a vara com carretilha com a utilização de iscas artificiais e vivas. Os locais de pescaria são variados com pesqueiros na barra de Santos e rios. A espécie mais capturada é o robalo. A pesca é realizada na maioria das vezes com frequência de 1 vez/mês. A maioria dos pescadores esportivos considera a situação da pesca estuarina ruim.

A Figura a seguir indica os pontos de pesca artesanal levantados durante a caracterização da atividade pesqueira.



Caracterização da atividade turística

A Região Metropolitana da Baixada Santista possui grande riqueza histórica e natural com suas inúmeras praias, com exceção de Cubatão, oferece ampla estrutura dedicada à difusão da cultura e lazer que contribuem para que o turismo seja uma das principais atividades econômicas da região. Essa estrutura está voltada não somente aos turistas que visitam a região nos finais de semana, feriados e temporada de férias, como também à população residente.

Entretanto, segundo o Plano Metropolitano de Desenvolvimento Estratégico da Baixada Santista (2014-2030) apesar da diversidade de atrativos e atividades turísticas presentes nos municípios que compõem a RMBS, atualmente a maioria dos gestores públicos municipais não possui um plano de ação visando reverter os efeitos negativos da sazonalidade, para buscar novos tipos de turistas.

Além da grande riqueza histórica e natural, os municípios da RMBS apresentam elevado potencial turístico e de integração regional, dentre eles:

- O turismo industrial, técnico, de sustentabilidade e educação ambiental em Cubatão e Santos;
- O turismo de pesca e gastronomia nos municípios de Mongaguá, Peruíbe, Itanhaém e Bertioga;
- O turismo histórico cultural em São Vicente, Itanhaém e Santos, que apresentam inúmeros atrativos, tanto histórico cultural, como naturais e de infraestrutura;
- Estruturas para o turismo esportivo no município da Praia Grande;
- O ecoturismo em Peruíbe, como exemplo: turismo de aventura na Estação Ecológica da Jureia e de bem-estar e saúde ligados a lama negra e água sulfurosa;
- Turismo fotográfico e potencial para desenvolvimento do ecoturismo em Bertioga;
- E o ecoturismo nas ilhas desertas do município do Guarujá.



Museu de Pesca de Santos

ESTRUTURA PRODUTIVA E DE SERVIÇOS

Infraestrutura de Saúde

Em 2016 foi registrada para o município de Santos uma taxa de mortalidade geral de 10,11 para cada 1000 habitantes, valor este superior não só a média da RMBS como também à média do Estado de São Paulo.

Em relação à mortalidade infantil, observa-se uma tendência à redução tanto nos municípios da AID quanto da AII, RMBS e também no Estado de São Paulo. Ainda assim verifica-se que em 2016 os municípios de Santos e Cubatão apresentaram um leve aumento e Cubatão registrou a maior taxa observada em 2016 (17,27 por mil nascidos vivos).

Quanto à infraestrutura necessária para atendimento dessa população, conforme dados do IBGE Cidades, na AII existem 493 estabelecimentos de saúde, sendo que 287 desses pertencem à rede SUS. Considerando a infraestrutura física de atendimento de saúde na região pode se dizer que o município de Santos concentra grande parte da estrutura disponível. O contraste regional relacionado à saúde se deve principalmente à concentração do PIB e dos impostos no município de Santos. De acordo com os dados do IBGE Cidades, em 2009, somente o município de Santos dispunha de 174 estabelecimentos de saúde.

Infraestrutura Educacional

A infraestrutura educacional dos municípios da RMBS contempla instituições de ensino privadas e públicas (federal, estadual e municipal). No município de Cubatão encontram-se 93 escolas, já no município de Santos tem 309, representando aproximadamente 26% do total de escolas na RMBS (INEP, 2016).

Saneamento Básico

De acordo com o Ranking do Saneamento das 100 Maiores Cidades – 2017, elaborado pelo Instituto Trata Brasil, o município de Santos está na 4ª posição, com cobertura de 100 % em abastecimento de água e 99,88% de atendimento de esgoto. Cenário superior ao apresentado pelo IBGE, 2010 (Censo Demográfico – 2010), onde o município de Santos apresentou (99,56%) dos domicílios ligados à rede de abastecimento de água, com cobertura superior ao município de Cubatão (87,76%), da RMBS (96,59%) e a do Estado de São Paulo (97,91%). No que se refere à coleta de esgoto sanitário, no período de 2010, Santos apresentou coleta de (95,29 %) de todo o esgoto gerado no município, com índice bem superior ao município de Cubatão (54,09%), a RMBS e ao Estado de São Paulo, 75,14% e 89,75%, respectivamente.

Segundo o Relatório Anual de Qualidade de Água da SABESP para o ano de 2017, os mananciais que abastecem Santos e Cubatão estão situados na bacia hidrográfica da Baixada Santista, UGRHI - 7. A ocupação da bacia é 20% urbana, 10% agrícola, 70% de matas. Os mananciais apresentavam boas condições e o principal problema de poluição são os resíduos sólidos e folhas arrastados pelo rio, pois o manancial é razoavelmente bem protegido das ações urbanas.

Para os resíduos sólidos da AID, conforme apresentado no Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos – 2016 (CETESB, 2016), que avalia a situação de disposição dos resíduos sólidos dos municípios por meio do IQR – Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos, verifica-se a situação apresentada na Tabela a seguir.

SITUAÇÃO DA DISPOSIÇÃO DE LIXO DOS MUNICÍPIOS DE CUBATÃO, SANTOS.

LOCALIDADE	QUANTIDADE DE RESÍDUO SÓLIDO URBANO (T/DIA)	ÍNDICE DE QUALIDADE DE ATERROS – IQR	CONDIÇÕES
Cubatão	115,1	9,5	Adequada
Santos	390,63	9,5	Adequada

Fonte: CETESB, 2016 (Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos – 2016)

Destaca-se que, dos nove municípios da RMBS, sete municípios, entre eles Cubatão e Santos, encaminham os resíduos sólidos coletados para o Aterro Sítio das Neves, na área continental de Santos, que já está com vida útil próxima do esgotamento.

Atualmente encontra-se em elaboração pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), o Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Baixada Santista (PRGIRS/BS), que trará como resultado a gestão adequada dos resíduos sólidos na região sobre seus aspectos ambientais, econômicos e sociais.

Patrimônio Cultural e Natural

Em linhas gerais, o patrimônio cultural e natural identificado por meio dos levantamentos realizados identificaram como patrimônio imaterial em São Vicente a festa de São Vicente Mártir, a religiosidade de cunho afro e a representação teatral da memória dos pioneiros. Já em Santos, foram identificados patrimônios imateriais: Bordadeiras do Morro de São Bento, Festa de Nossa Senhora de Monte Serrat, Valongueiros e Quarteleiros. E em Cubatão a Lenda da Procissão dos Mortos de Cubatão, a Lenda da Bruxa da Ponte do Rio Cubatão e o chá de goiaba a Dom Pedro I.

Já para o patrimônio paisagístico – cultural foram identificados: Morro da Asa Delta, Orla de São Vicente, Ilhas, Ilhotas e Lajes (conjunto de territórios insulares tombados como patrimônios estaduais, sob processo Condephaat Número 26855/89; Resolução de Tombamento: Resolução Secretaria da Cultura 8 de 24/03/94), Jardins da Orla, Serra do Mar e de Paranapiacaba, Vale do Quilombo, Monte Serrat.

No levantamento do contexto arqueológico regional foram identificados na All os inúmeros sítios associados aos grupos sambaquieiros, que, mais tarde, foram ocupados pela presença maciça do elemento colonizador. Sob este aspecto, e considerando as características do empreendimento, não haverá interferência nessas importantes estruturas arqueológicas.

Em relação a AID, segundo o Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos do IPHAN (<http://www.iphan.gov.br>), até o presente momento, a região conta com cinco sítios arqueológicos cadastrados:

- Sítio: Engenho São Jorge dos Erasmos (SP 00372);
- Sítio: Frontaria Azulejada (SP 00373);
- Sítio: Casarão do Comendador Ferreira Neto;
- Sítio: Mosteiro de São Bento;
- Sítio: Porto do Valongo.

Comunidades Tradicionais

As comunidades tradicionais identificadas foram: Ilha Diana na área continental de Santos e Comunidade Pedreira da Mantiqueira no município de Cubatão. Além das comunidades que atuam na pesca identificadas na Caracterização da Atividade Pesqueira.

Engajamento das partes interessadas

O traçado do gasoduto foi exaustivamente estudado, considerando-se especialmente a exclusão de eventual risco social ou individual, de forma que a população não seja diretamente afetada pela implantação do empreendimento. Já considerando a área de implantação do terminal de regaseificação, localizada no largo do Caneú, a qual não possui populações circunvizinhas a esta área.

Desta forma, entende-se que as principais partes interessadas neste projeto seriam, localmente, a comunidade de pescadores do estuário de Santos, que utilizam as áreas que poderão ser afetadas para a pesca. Em outra escala, os municípios de Santos e Cubatão, de forma institucional, também são partes interessadas no projeto, uma vez que em sua área estarão sendo implantadas as estruturas que compõem o projeto, bem como a rede de serviços e infraestrutura destes municípios é que proverão o suporte ao projeto.

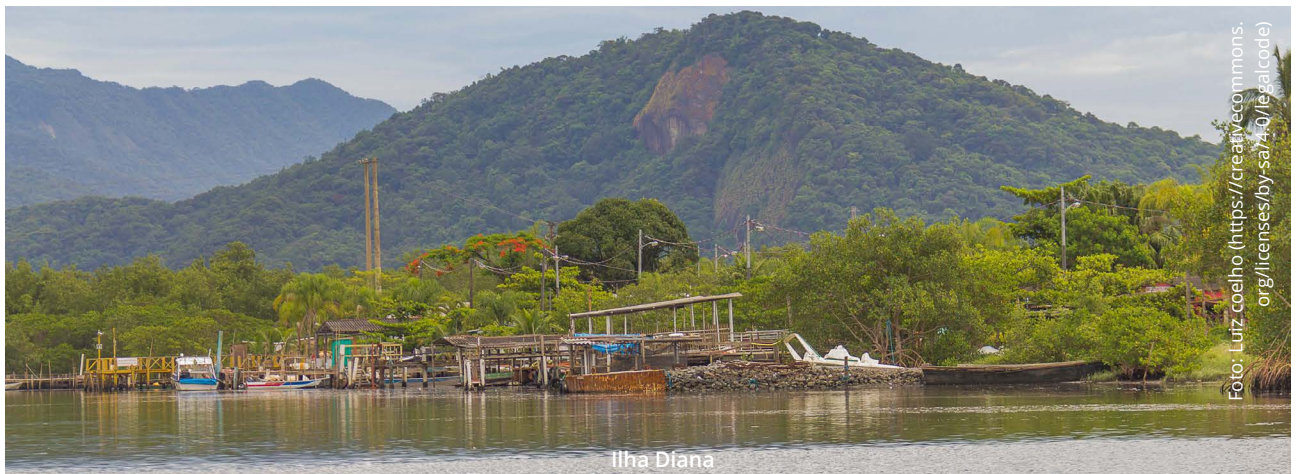
O projeto de **Reforço Estrutural de Suprimento de Gás da Baixada Santista** tem abrangência regional, uma vez que a Comgás é a responsável pela distribuição de gás natural em grande parte do Estado de São Paulo, e o objetivo primordial do projeto é garantir e aprimorar a distribuição de gás natural realizada pela Comgás.

Considerando-se a comunidade de pescadores como a principal a ser influenciada pelo empreendimento, foram realizadas entrevistas in situ com 112 pescadores artesanais e em 28 garagens náuticas e marinas, distribuídas por todo o estuário. Nas entrevistas realizadas com os pescadores que utilizam a área do estuário de Santos foram coletadas informações sobre a percepção e as expectativas dos pescadores em relação ao projeto.

Pautado na transparência, a Comgás realizou reuniões institucionais com as prefeituras de Santos e Cubatão, para a apresentação do projeto, bem como com a CODESP.

Outros órgãos e empresas para os quais foram apresentados o projeto durante a fase de análise locacional do gasoduto foram a CPFL, a EMAE, a SABESP, SPU e ANP.

Com a finalização dos estudos e com a definição dos ajustes necessários ao projeto será elaborada uma agenda de apresentações do empreendimento e suas potenciais interferências aos diferentes setores da sociedade.





Avaliação dos Impactos

AMBIENTAIS

A avaliação de impactos é realizada por meio de uma previsão das interferências diretas e indiretas que as ações relacionadas ao planejamento, implantação e operação do empreendimento produzem no ambiente, em suas dimensões física, biológica e humana.



AMBIENTAIS RELEVANTES, METODOLOGIA DE IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS

Os conceitos de impacto ambiental, aspecto ambiental e meio ambiente, utilizados neste estudo estão de acordo com aqueles apresentados na norma brasileira ABNT NBR ISO 14001, quais sejam:

MEIO AMBIENTE: Circunvizinhança em que uma organização opera, incluindo ar, água, solo, recursos naturais, flora, fauna, população e suas inter-relações;

ASPECTO AMBIENTAL: Elemento das atividades, produtos ou serviços de uma organização que pode interagir com o meio ambiente;

IMPACTO AMBIENTAL: Qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, dos aspectos ambientais da organização.

Para apoiar a identificação das repercussões das atividades e processos sobre o ambiente, estas foram discriminadas segundo as fases em que ocorrem, a saber:

- **Planejamento:** fase em que se desenvolvem os estudos preliminares de viabilidade técnica, econômica e ambiental do empreendimento, sua concepção, estudos e levantamentos e campo, e as primeiras ações de divulgação;

- **Implantação:** etapa de realização das obras civis e demais intervenções físicas na área a ser diretamente afetada pelo empreendimento, visando fornecer as condições necessárias para sua operação;

- **Operação:** etapa em que o empreendimento passa a funcionar, mediante o recebimento, regaseificação, distribuição dos produtos, circulação de embarcações, comercialização, operação dos sistemas de controle, etc.

CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS

ABRANGÊNCIA	AII - Área de Influência Indireta; AID – Área de Influência Direta; ou ADA – Área Diretamente Afetada.	TEMPORALIDADE	Imediata (Im) , quando ocorre simultaneamente à atividade ou processo gerador de impacto, ou de Médio/ Longo Prazo (ML) , quando se manifesta além do tempo de duração da referida atividade ou processo.
SIGNIFICÂNCIA	Baixa (B) , Média (M) ou Alta (A) , resultante da análise da relatividade do impacto gerado, em face dos outros impactos, do quadro ambiental atual e prognóstico para a área.	DURAÇÃO	Temporário (T) , quando ocorre em período de tempo claramente definido, ou permanente (P) , quando se manifesta durante a vida útil do empreendimento.
NATUREZA	Positivo (+) , quando resultar em melhoria da qualidade ambiental ou de vida, ou negativo (-) quando resultar em dano ou perda de qualidade.	ESPACIALIZAÇÃO	Localizado (L) , quando a abrangência espacial for definida e localizada, ou Disperso (D) , quando ocorre de forma disseminada pelo espaço.
ORIGEM	Direto (Dir) , quando é decorrente de ação geradora (1ª ordem) e indireto (Ind) , quando é consequência de outro impacto ou ação (2ª ou 3ª ordem).	REVERSIBILIDADE	Reversível (R) quando for passível de adoção de medidas que restabeleçam a condição ambiental pré-existente, ou irreversível (I) , quando a alteração não pode ser revertida por ações de controle ou mitigação.
RELEVÂNCIA	Pequena (P) , média (M) ou grande (G) , resultante da avaliação de seu significado e sua dinâmica ecológica e social em relação à dinâmica vigente.	MAGNITUDE	Indica a intensidade do impacto em face de um determinado fator ambiental ou área de ocorrência, sendo classificada de modo qualitativo em Pequena (P) , média (M) ou grande (G) .

PRINCIPAIS IMPACTOS

A identificação e análise dos impactos decorrentes da implantação e operação do **Reforço Estrutural de Suprimento de Gás da Baixada Santista** apontaram como impactos de alta significância aqueles associados às interferências no meio biótico e socioeconômico durante a implantação e operação. Estes impactos são:

ALTERAÇÕES NAS COMUNIDADES AQUÁTICAS

As diferentes fases do empreendimento podem resultar em aspectos negativos para as comunidades aquáticas, seja por dragagem de organismos bentônicos e planctônicos como por alterações na qualidade da água resultando em modificações na estrutura e composição das comunidades aquáticas, além de poder haver incremento em espécies invasoras. No entanto, a disponibilização de substratos consolidados poderá aumentar a biodiversidade local com atração de espécies de interesse pesqueiro como o robalo, por exemplo. Por outro lado, a operação do FSRU poderá afugentar e perturbar os peixes na região da ADA, bem como afetar as populações de camarão-branco (*Litopenaeus schmitti*). Visto o conjunto de atividades de implantação e operação do empreendimento, esse impacto foi considerado de grande magnitude. Sua relevância também é grande, devido à interferência em área de crescimento e alimentação de camarão-branco (*Litopenaeus schmitti*) e ao aumento do risco de invasões biológicas, os quais são temas bastantes sensíveis no contexto do empreendimento. Logo, a significância do conjunto destes impactos nos ambientes aquáticos pode ser considerada Alta para o atual empreendimento.

DINAMIZAÇÃO DA ECONOMIA

A elevação do nível de renda associada à contratação de mão de obra, a demanda por serviços de apoio às obras e a demanda por insumos possibilitarão o desenvolvimento de negócios existentes na região, além de incentivar surgimento de novos negócios, com efeitos positivos na economia local.

Durante a fase de operação, a maior disponibilidade de fornecimento de gás na região, poderá atrair outros empreendimentos e atividades industriais e de logística que dependam desta matriz energética, criando assim, condições favoráveis para a ampliação e desenvolvimento da economia regional.

ALTERAÇÕES NO USO DO SOLO

A forma de ocupação e uso do solo será alterada diretamente nas fases de implantação e operação do empreendimento. Na fase de instalação, haverá a estruturação do canteiro de obras, áreas de estocagem de materiais de construção e áreas de vivência com os serviços necessários para oferecer bem-estar aos colaboradores, como vestiários, refeitórios, etc. Ao final da obra, essas instalações serão desmobilizadas e darão lugar ao *City Gate*. As áreas de apoio serão definidas e confirmadas sempre buscando a menor área necessária para execução das atividades, com o menor impacto ambiental possível, sendo restauradas posteriormente à sua utilização. As maiores interferências no uso e ocupação no solo ocorrerão no estuário do Porto de Santos, que passará a contar com uma nova estrutura, na forma de um Terminal *Offshore* e nas áreas de instalação das estruturas marítimas e terrestres de transporte de gás e ponto de entrega – *City Gate*.

Destaca-se que tanto as estruturas em ambiente aquático, quanto as terrestres passarão por áreas definidas pelos zoneamentos municipais da AID e contam com as Certidões de Uso e Ocupação do Solo expedidas pelos governos municipais. A implantação das estruturas acarretará na alteração da paisagem existente, que será tratada nos programas de Comunicação Social, Compensação Ambiental e no Programa de Compensação pela Supressão de Vegetação Nativa e Intervenção em APP.

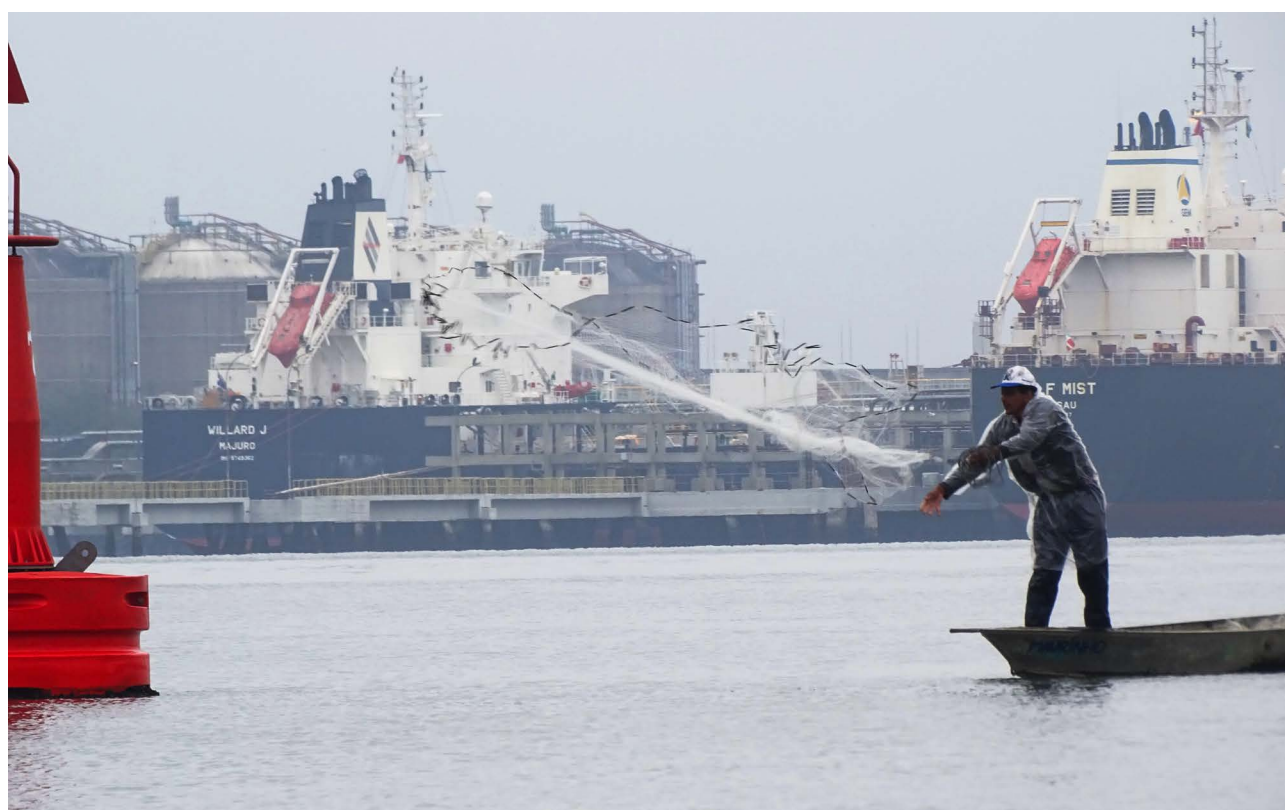
INTERFERÊNCIA NA ATIVIDADE PESQUEIRA

Durante o período de obras serão criadas áreas de restrição de pesca, uma vez que haverá movimentação de embarcações, dragagem e atividades construtivas que, de forma mais geral, podem, inclusive, colocar em risco pequenas embarcações e pescadores.

A área de restrição à pesca corresponderá às imediações da área de dragagem e da instalação do terminal e gasoduto marítimo, cujas áreas comumente apresentam sinalização náutica proveniente da obra de dragagem. Além disso, haverá um possível afugentamento de algumas espécies na área de implantação e dragagem, mas em caráter temporário pelo período de obras. Já durante a fase de operação a área de restrição da pesca corresponderá às imediações da área de acesso e a toda estrutura portuária a ser implantada.

Na fase de operação, haverá o lançamento de efluente térmico (água estuarina mais fria que a água do local na zona de mistura), que poderá causar alterações na composição da comunidade de peixes. Entretanto, não são esperadas alterações sobre os principais recursos pesqueiros estuarinos.

Este impacto foi considerado de alta significância tanto pela importância ecológica estuarina como pela questão socioeconômica atrelada a recursos alimentares. Sendo assim, a interferência na atividade pesqueira deve ser monitorada, visto que o largo do Caneú e imediações são áreas importantes para algumas espécies, como visto na avaliação de impactos para o meio biótico.



DEMAIS IMPACTOS

MEIO FÍSICO

DESENCADEAMENTO E INTENSIFICAÇÃO DE PROCESSOS DE DINÂMICA SUPERFICIAL

AVALIAÇÃO DO IMPACTO:

O desencadeamento e intensificação de processos de dinâmica superficial poderão ocorrer ao longo da ADA, contudo, considerando o mapeamento de fragilidade e os aspectos ambientais analisados, e ainda considerando a implantação das medidas de controle nas travessias de curso d'água, não é esperado o desenvolvimento de processos erosivos assim como não é observado o aumento de áreas de inundação.

Deste modo este impacto foi avaliado como sendo de natureza negativa; de origem indireta, de duração temporária. Sua ocorrência é imediata às ações desenvolvidas nas obras e de espacialização localizada, ocorrendo ao longo da ADA e entorno imediato. O impacto é reversível com ações de controle e mitigação.

Considerando-se o baixo potencial de desenvolvimento de processos erosivos e aumento de áreas de inundação a magnitude e relevância foram consideradas pequenas e a significância foi considerada baixa.

ALTERAÇÕES NOS NÍVEIS DE RUÍDO

AVALIAÇÃO DO IMPACTO:

A alteração nos níveis de ruído poderá ocorrer ao longo da ADA e AID – até 100 metros, contudo, considerando o reduzido tempo para instalação do gasoduto no trecho classificado como predominantemente residencial, e sua implantação apenas em horário comercial, é esperado um reduzido incômodo à população.

Deste modo este impacto foi avaliado como sendo de natureza negativa; de origem direta, de duração temporária. Sua ocorrência é imediata às ações desenvolvidas nas obras e de espacialização localizada, ocorrendo ao longo da ADA e entorno imediato. O impacto é reversível, cessando com o fim das obras.

Deste modo este impacto é classificado como de magnitude, relevância e significância média.

ALTERAÇÃO NA QUALIDADE DO SOLO

AVALIAÇÃO DO IMPACTO:

A alteração na qualidade do solo poderá ocorrer na ADA, durante a etapa de implantação do gasoduto e implantação/operação do canteiro de obras do City Gate, áreas de apoio em virtude do manuseio de materiais potencialmente poluidores, assim como pela interferência em áreas contaminadas. É um impacto de natureza negativa; de origem direta. Embora para algumas atividades o impacto tenha duração temporária, especialmente aquelas relacionadas à fase de

implantação (terraplanagem, obras civis, etc.), de forma geral deve ser considerado permanente, considerando que após seu desencadeamento o impacto só cessará após a recuperação da área. Sua ocorrência é imediata às ações geradoras do impacto e de espacialização localizada. O impacto é irreversível, sendo necessária, em alguns casos, a implantação de medidas de recuperação e remoção do solo contaminado.

Deste modo, considerando este impacto como potencial, ou seja, em condições normais de funcionamento não é previsto seu desencadeamento a magnitude, relevância e significância foram consideradas médias.

ALTERAÇÕES DA QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL

AVALIAÇÃO DO IMPACTO:

Durante a implantação e operação do empreendimento o impacto da “alteração na qualidade das águas superficiais” poderá ocorrer na ADA, AID e AII, esta última área considerando os rios que serão atravessados pelo gasoduto. É um impacto de natureza negativa; de origem direta. Embora para algumas atividades o impacto tenha duração temporária, especialmente aquelas relacionadas à fase de implantação (terraplanagem, obras civis, etc.), de forma geral deve ser considerado permanente, considerando principalmente as atividades relacionadas à operação, como a movimentação de embarcações e lançamento de efluente térmico. Sua ocorrência é imediata às ações desenvolvidas nas obras; porém pode abranger a ADA, AID e AII, por meio da dispersão dos sólidos carreados, pelo lançamento de efluentes e da pluma térmica em curto e médio prazo. O impacto é reversível, com a descontinuação das atividades.

Considerando-se todas as atividades geradoras de impactos e os aspectos ambientais impactados, a magnitude, relevância e significância foram consideradas médias.

ALTERAÇÕES DA QUALIDADE DO AR

AVALIAÇÃO DO IMPACTO:

Apesar da ultrapassagem do limiar estabelecido no Artigo 12 do Decreto Estadual 59.113/2013 para o total de emissões de NO₂ (conforme descrito no item 9.1.3 do EIA), fica comprovado através da modelagem que não há impacto significativo sobre a qualidade do ar ambiente por este composto, não ocasionando potencial de mudança na classificação do município de Santos estabelecida em Cetesb (2016). Ou seja, esta condição configura o enquadramento no Artigo 11 do referido Decreto Estadual.

Ressalta-se que a modelagem não foi realizada para os compostos MP10 e SO₂ uma vez que estas atenderam ao critério de enquadramento estabelecido no Artigo 12 do Decreto Estadual 59.113/2013.

MEIO BIÓTICO

PERDA DE COBERTURA VEGETAL

AVALIAÇÃO DO IMPACTO:

Este impacto abrange a ADA, e indiretamente a AID. Tem natureza negativa e origem direta, decorrente especialmente da atividade de supressão da vegetação. A duração é permanente e a temporalidade imediata, pois os efeitos terão início tão logo se iniciem as atividades. É localizado, irreversível nas instalações definitivas (gasoduto) e reversível nas instalações necessárias apenas na fase de implantação e que posteriormente serão desmobilizadas. Devido à extensão do projeto, pode-se considerar que o impacto apresenta média magnitude. Devido ao fato de a maior parte da vegetação suprimida ser degradada, com destaque para a Vegetação Antropizada e a Vegetação Higrófila, a relevância é pequena, resultando em uma baixa significância.

INTERFERÊNCIA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E OUTRAS ÁREAS PROTEGIDAS

AVALIAÇÃO DO IMPACTO:

Este impacto abrange a ADA e indiretamente a AID, sendo negativo. De origem direta e indireta, decorrendo sobretudo do impacto de perda de cobertura vegetal e suas consequências. Sua duração é permanente, sendo irreversível. A temporalidade é imediata para as intervenções diretas na ADA. A espacialização é dispersa pela AID. A magnitude do impacto é pequena tendo em vista a área afetada em relação à extensão da AID. A relevância foi considerada média em função da descaracterização dos ambientes das áreas afetadas, não sendo esperados efeitos significativos nas unidades de conservação integral que se encontram distantes e desconectadas. A significância foi considerada média, dada a importância das Áreas de Preservação Permanente para conservação da diversidade e dos recursos hídricos.

INTERFERÊNCIAS SOBRE A FAUNA TERRESTRE

AVALIAÇÃO DO IMPACTO:

A interferência sobre a fauna terrestre ocorrerá principalmente na ADA (onde será efetuada a supressão de vegetação) e afetará a AID, podendo ter eventuais reflexos indiretos na AII. A implantação do terminal marítimo de GNL no largo do Caneú levará a uma redução de área da planície de maré e a operação interferirá no uso das áreas vizinhas pelas aves, dentre elas espécies migratórias vindas do sul e do norte que utilizam a área da ADA e AID para alimentação e descanso. O impacto sobre a fauna é de natureza negativa, uma vez que inclui a perda de indivíduos da fauna, perturbação e afugentamento, além de alterações na dinâmica da comunidade local. Sua origem é direta ocasionada por perda da vegetação e de habitat e indireta por perturbação ocasionada por ruídos e vibrações. Sua duração é permanente e irreversível quando se considera a perda de habitat na área do terminal marítimo e nas áreas atingidas pela supressão de vegetação nos locais de implantação do gasoduto e *City Gate*, sendo temporário e reversível nos locais de apoio às obras. Durante a operação do píer de GNL os ruídos e vibrações são permanentes, bem como a movimentação de embarcações as quais

causam afugentamento e perturbação da fauna terrestre e semi-aquática, sobretudo das espécies que utilizam o largo do Caneú para alimentação e reprodução. Sua ocorrência é imediata com as obras de implantação e de médio / longo prazo às ações desenvolvidas durante a operação. O impacto é disperso uma vez que a fauna terrestre local, sobretudo a avifauna, utiliza outras áreas do estuário como sua área de vida, que poderão ser pressionadas. A magnitude do impacto foi considerada pequena considerando a extensão das áreas de vida afetadas em relação às mesmas existentes na AID para o meio biótico. Considerando a ocorrência de espécies raras, sensíveis, endêmicas, migratórias e/ou ameaçadas de extinção na ADA e AID; a relevância é alta. Portanto, o impacto foi classificado como de média significância.

MEIO SOCIOECONÔMICO

GERAÇÃO DE EXPECTATIVAS NA POPULAÇÃO

AVALIAÇÃO DO IMPACTO:

A geração de expectativas na população é um impacto negativo, em função das incertezas e inseguranças geradas, decorre diretamente da divulgação do empreendimento, imediatamente após o início do planejamento. Entretanto, apresenta caráter temporário e imediato, se dissipando à medida que a implantação do empreendimento se concretiza, e reversível pela adoção de medidas voltadas ao esclarecimento da população.

Pelas características do empreendimento, ocorrerá na área de influência direta. Sua magnitude pode ser considerada média, mesclando-se aos diversos outros empreendimentos em implantação; sua relevância é pequena e a significância baixa.

MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DA MÃO DE OBRA

AVALIAÇÃO DO IMPACTO:

A geração de empregos na fase de implantação é um impacto positivo para a região, decorrente diretamente da atividade – obras ou operação – concomitantemente ao seu início. Ocorre de maneira regional na área de influência do empreendimento, sendo temporário, na fase de implantação.

Na fase de implantação, quando serão abertos cerca de 205 postos de trabalho, ao longo de 10 meses, o impacto 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. De média magnitude e relevância, e de média significância no contexto regional.

Na fase de operação, os postos de trabalho são referentes à tripulação do FSRU, ou seja, mão de obra específica para a operação do terminal. Desta forma, não é prevista a geração de postos de trabalho como capacidade de absorver mão de obra local.

AUMENTO DA ARRECADAÇÃO FISCAL

AVALIAÇÃO DO IMPACTO:

O aumento da arrecadação de impostos é um impacto positivo, indiretamente decorrente das atividades de implantação e operação do empreendimento, de ocorrência imediata em relação ao início destas atividades. 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. Trata-se, no entanto, de um impacto de média magnitude e relevância, e de média significância no contexto regional.

INTERFERÊNCIA / PRESSÃO EM INFRAESTRUTURAS, SERVIÇOS PÚBLICOS E EQUIPAMENTOS SOCIAIS

AVALIAÇÃO DO IMPACTO:

O aumento da pressão sobre equipamentos e serviços públicos é um impacto negativo e indireto, uma vez que decorre da mobilização da mão de obra. Trata-se, no entanto de um impacto temporário e imediato, restrito principalmente ao período de implantação. Localizado na AID, reversível e com magnitude e relevância pequena, tendo em vista a infraestrutura dos municípios da AID e, portanto, de baixa significância.



FATORES GERADORES DE IMPACTOS

FASE DE PLANEJAMENTO	Divulgação do empreendimento	
	Levantamentos de campo (meio físico, biótico e socioeconômico)	
FASE DE IMPLANTAÇÃO	Mobilização da mão de obra	
	ETAPA DAS OBRAS CONSTRUÇÃO DO TERMINAL FSRU	Dragagem de implantação
		Circulação e operação de embarcações e máquinas (<i>offshore</i>)
		Construção do Píer do terminal GNL
	ETAPA DAS OBRAS CONSTRUÇÃO DO GASODUTO MARÍTIMO	Supressão da Vegetação (Áreas de apoio para a máquina de furo) abertura de acesso viário ao canteiro de obras
		Limpeza do terreno e nivelamento
		implantação das áreas de apoio para o furo direcional
		Transporte de desfilamento dos tubos
		Execução do Furo direcional
		Alargamento do furo, puxe de coluna de tubos e Fechamento dos tie in
	ETAPA DAS OBRAS CONSTRUÇÃO DO GASODUTO TERRESTRE	Supressão da Vegetação (Áreas de apoio para a máquina de furo e TAIM)
		Limpeza do terreno e nivelamento
		implantação do canteiro de obras
		Transporte de desfilamento dos tubos
		movimentação de veículos e máquinas
		Abertura de vala quando utilizado o método destrutivo
		Execução do furo direcional (nos casos de travessias)
	Alargamento do furo (quando utilizado), puxe de coluna de tubos e Fechamento dos tie in	
	ETAPA DAS OBRAS CONSTRUÇÃO DO CITY GATE	Supressão da Vegetação (Área do <i>City Gate</i>)
		limpeza do solo e terraplanagem
Implantação do canteiro de obras		
movimentação de veículos e máquinas		
obras civis		
Desmobilização dos canteiros de obras		
Desmobilização da mão de obra		
FASE DE OPERAÇÃO	Contratação de mão de obra	
	Operação das estruturas <i>offshore</i> (FSRU)	
	Movimentação de embarcações	
	regaseificação do GNL (no navio FSRU)	
	Operação do <i>City Gate</i>	
Comercialização de produtos		

MATRIZES DE IDENTIFICAÇÃO E DE CLASSIFICAÇÃO

Os estudos identificaram potenciais impactos, sendo alguns deles restritos apenas à uma fase do empreendimento (planejamento) e outros com ocorrência em mais de uma fase (implantação e operação). Para este último caso, a avaliação foi realizada individualmente para cada fase, visto que as ações geradoras de impactos (aspectos) são distintas e, portanto, os impactos são distintos.

Os impactos ambientais identificados neste estudo são apresentados a seguir, de forma resumida, no Quadro Síntese de Avaliação de Impactos dos Meios, onde são apresentados os potenciais impactos por componente ambiental afetado, a fase de ocorrência, os atributos e as principais ações de gestão ambiental por meio de programas ambientais específicos.

No Quadro Síntese de Avaliação de Impactos e Medidas Mitigadoras, Compensatórias, Controles Ambientais e Programas Ambientais, são descritos todos os impactos, de forma sucinta, detendo-se na origem (causa) dos impactos, evidenciando as medidas mitigadoras, compensatórias, controles ambientais e programas ambientais relacionados.

SÍNTESE DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS DOS MEIOS

"AÇÕES DO EMPREENDIMENTO FATORES GERADORES DE IMPACTOS"		ELEMENTOS AMBIENTAIS																	
		MEIO FÍSICO				MEIO BIÓTICO					MEIO SOCIOECONÔMICO								
		QUALIDADE DO AR	NÍVEIS DE RUIDOS E VIBRAÇÕES	RELEVO E SOLO	QUALIDADE DOS SOLOS	RECURSOS HÍDRICOS	COBERTURA VEGETAL	FAUNA TERRESTRE	BIOTA AQUÁTICA	ÁREAS LEGALMENTE PROTEGIDAS	ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO	POPULAÇÃO E QUALIDADE DE VIDA	EMPREGO E RENDA	ECONOMIA LOCAL E REGIONAL	USO DO SOLO E PAISAGEM	EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS PÚBLICOS	COMUNIDADES PESQUEIRAS	INFRAESTRUTURA VIÁRIA E TRÁFEGO	FINANÇAS PÚBLICAS
FASE DE PLANEJAMENTO	Divulgação do empreendimento										S1								
	Levantamentos de campo (meio físico, biótico e socioeconômico)																		
FASE DE IMPLANTAÇÃO	Mobilização da mão de obra										S2, S6	S2	S4		S6				
	TERMINAL FSRU	Dragagem de implantação					F4			B4							S7		
		Circulação e operação de embarcações e máquinas (offshore)					F4			B4							S7		
		Construção do Píer do terminal GNL					F4			B4					S3		S7		S5
	GASODUTO MARÍTIMO	Supressão da Vegetação (Áreas de apoio para a máquina de furo)			F1		F4, F1	B1	B3	B4	B2				S3				
		Abertura de acesso viário ao canteiro de obras		F2	F1		F4, F1	B1	B3										
		Limpeza do terreno e nivelamento			F1	F3	F4, F1	B1	B3	B4									
		Implantação das áreas de apoio para o furo direcional		F2	F1	F3	F4		B3						S3				
		Transporte de desfilamento dos tubos		F2		F3			B3										
		Execução do Furo direcional			F1	F3	F4			B4					S3		S7		
		Alargamento do furo, puxe de coluna de tubos e Fechamento dos tie in				F3	F4			B4					S3				
	GASODUTO TERRESTRE	Supressão da Vegetação (Áreas de apoio para a máquina de furo e TAIM)			F1		F4	B1	B3	B4	B2				S3				
		Limpeza do terreno e nivelamento			F1	F3	F4	B1	B3	B4									
		Implantação do canteiro de obras			F1	F3	F4		B3					S4					
		Transporte de desfilamento dos tubos		F2		F3													
		Movimentação de veículos e máquinas		F2	F1	F3	F4		B3										
		Abertura de vala quando utilizado o método destrutivo		F2	F1	F3	F4			B3	B4				S3				
		Execução do furo direcional (nos casos de travessias)			F1	F3	F4			B4					S3				
	CITY GATE	Alargamento do furo (quando utilizado), puxe de coluna de tubos e Fechamento dos tie in				F3	F4			B4				S3					
		Supressão da Vegetação (Área do City Gate)			F1		F4	B1	B3	B4				S3					
		Limpeza do solo e terraplanagem			F1	F3	F4	B1	B3	B4									
		Implantação do canteiro de obras			F1	F3	F4		B3					S3					
		Movimentação de veículos e máquinas		F2	F1	F3	F4		B3										
FASE DE OPERAÇÃO	Obras civis				F3	F4		B3					S4	S3				S5	
	Desmobilização dos canteiros de obras				F3	F4		B3					S4						
	Desmobilização da mão de obra										S2, S6	S2	S4		S6				
	Contratação de mão de obra											S2	S4						
	Operação das estruturas offshore (Pier GNL)		F2			F4		B3	B4					S3		S7		S5	
	Movimentação de embarcações					F4			B4							S7			
FASE DE OPERAÇÃO	Regaseificação do GNL (no navio FSRU)					F4			B4										
	Operação do City Gate		F2																
FASE DE OPERAÇÃO	Comercialização de produtos												S4					S5	

LEGENDA: F Impactos no Meio Físico | B Impactos no Meio Biótico | S Impactos no Meio Socioeconômico

SÍNTESE DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS E MEDIDAS MITIGADORAS, COMPENSATÓRIAS, CONTROLES AMBIENTAIS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

N.	IMPACTOS	MEIO			ABRANGÊNCIA			FASE			MENSURAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO							PROGRAMA AMBIENTAL		
		FÍSICO	BIOTICO	SOCIOECONOMICO	AII	AID	ADA	PLANEJAMENTO	IMPLANTAÇÃO	OPERAÇÃO		NATUREZA	ORIGEM	DURAÇÃO	TEMPORALIDADE	ESPACIALIZAÇÃO	REVERSIBILIDADE	MAGNITUDE		RELEVÂNCIA	SIGNIFICÂNCIA
F1	Desencadeamento e Intensificação de Processos de Dinâmica Superficial	x					x		x		Não Mensurável	-	Ind	T	Im	L	R	P	P	b	Plano de Controle Ambiental das Obras; Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento e Programa de Recomposição das Áreas Afetadas
F2	Alterações nos Níveis de Ruído	x				x	x		x	x	durante a fase de implantação é prevista a geração de cerca de 63 dB(A) a cerca de 100 m da zona de operação dos equipamentos/máquinas durante a implantação	-	Dir	T	Im	L	R	M	M	m	Plano de Controle Ambiental das Obras e Programa de Monitoramento do Ruído
F3	Alteração na Qualidade do Solo	x					x		x		Não Mensurável	-	Dir	P	Im	L	I	M	M	m	Plano de Controle Ambiental das Obras; Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos; Programa de Gerenciamento de Efluentes e Controle da Poluição do Solo e Programa de Monitoramento da Qualidade do Solo e gerenciamento de passivos
F4	Alteração da qualidade da água superficial	x			x	x	x		x	x	não mensurável	-	Dir	T/P	Im	D	R	M	M	m	
B1	Perda de Cobertura Vegetal		x			x	x		x		Supressão de 0,96 ha de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas em estágio inicial; 0,02 ha de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas em estágio médio; 3,9 ha de Vegetação Antropizada e 5,74 ha de vegetação Higrófila	-	Dir	P	Im	L	I/R	M	P	b	Programa de Compensação pela Supressão de Vegetação Nativa e Intervenção em APP; Programa de Controle da Supressão da Vegetação
B2	Interferência em Unidades de Conservação e Outras Áreas Protegidas		x		x	x	x		x	x	Interferência direta em 4,78 ha de APP;	-	Dir/Ind	P	Im/ML	D	I	M	A	a	Programa de Compensação pela Supressão de Vegetação Nativa e Intervenção em APP; Programa de Controle da Supressão da Vegetação; Programa de Compensação Ambiental
B3	Interferências sobre a Fauna Terrestre		x		x	x	x		x	x	Não Mensurável	-	Dir/Ind	P/T	Im/MI	D	I/R	G	G	a	Subprograma de Acompanhamento da Supressão da Vegetação; Subprograma de Afugentamento e Resgate da Fauna Terrestre; Plano de Controle Ambiental das Obras; Programa de Monitoramento de Ruído; Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre; Programa de Compensação pela Supressão de Vegetação Nativa e Intervenção em APP; Programa de Educação Ambiental
B4	Alterações nas comunidades aquáticas		x			x	x		x	x	Não Mensurável	±	Dir/Ind	P/T	Im/MI	L/D	R/I	G	G	a	Programa de Monitoramento das Comunidades Incrustantes; Programa de Monitoramento da Biota Aquática; Programa de Monitoramento do Litopenaeus schmitti
S1	Geração de expectativas na população			x		x			x	x	Não Mensurável	-	Dir	T	Im	D	R	M	P	b	Programa de Comunicação Social
S2	Mobilização e Desmobilização de mão de obra - geração de empregos			x		x			x	x	205 empregos na implantação do empreendimento que serão descontinuados ao final desta fase; 72 postos de trabalho para operação do terminal	±	Dir	T/P	Im	L	I	P/M	M	m	Programa de Qualificação da Mão de Obra Local
S3	Alteração do uso do solo		x			x	x		x	x	Restrição de uso de áreas durante a implantação e a operação no largo do Caneu e também em pontos de Cubatão, sobretudo pela restrição de uso da faixa de servidão do gasoduto e do City Gate	-	Dir	P	Im	L	I	M	G	a	Programa de Comunicação Social; Programa de Compensação pela Supressão de Vegetação Nativa e Intervenção em APP; Programa de Compensação Ambiental
S4	Dinamização da economia			x		x			x	x	não mensurável	+	Ind	T/P	ML	D	I	M/P	M/P/G	b/a	não se aplica
S5	Aumento da arrecadação fiscal			x		x			x	x	Recolhimento de tributos durante a implantação e durante a operação	+	Ind	T/P	Im	L	I	M	M	m	não se aplica
S6	Interferência / pressão em infraestruturas, serviços públicos e equipamentos sociais			x		x			x		não mensurável	-	Ind	T	Im	L	R	P	P	b	Programas de Comunicação Social
S7	Interferência na atividade pesqueira		x			x	x		x	x	Restrição de pesca em áreas do estuário durante a implantação e durante a operação	-	Dir	P	Im	L	I	G	G	a	Programa de Comunicação Social; Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira

LEGENDA:

NATUREZA:	+	positivo	-	negativo	MAGNITUDE / RELEVÂNCIA		SIGNIFICÂNCIA:	
ORIGEM:	Dir	direto	Ind	indireto	P	pequena	a	alta
DURAÇÃO:	T	temporário	P	permanente	M	média	m	média
TEMPORALIDADE:	Im	imediate/curto prazo	ML	médio/longo prazo	G	grande	b	baixa
ESPACIALIZAÇÃO:	L	localizado	D	disperso				
REVERSIBILIDADE:	R	reversível	I	irreversível				





Ações de Gestão

AMBIENTAL

São diversas as medidas que visam aumentar a viabilidade de um empreendimento em relação aos requisitos legais e anseios da comunidade, de forma que sua implantação e operação, embora implicando em alterações no meio ambiente, sejam as mais adequadas possíveis com a preservação ambiental de forma compatível com desenvolvimento sustentável.

De acordo com as características dos impactos identificados e a fase de ocorrência, os Programas Ambientais distinguem-se, quanto ao caráter, nos seguintes tipos:

CONTROLE E PREVENÇÃO

Compreendem ações destinadas à prevenção e controle dos impactos ambientais avaliados como negativos, porém passíveis de intervenção, podendo ser evitados, reduzidos ou controlados. De maneira geral, devem ser implantadas antes que ocorra a ação que deflagra o impacto ambiental;

CORRETIVOS

Destinadas a mitigar os impactos negativos que foram considerados reversíveis, como, por exemplo, ações de recuperação e recomposição das condições ambientais existentes antes das intervenções;

COMPENSATÓRIOS

Destinam-se aos impactos ambientais avaliados como negativos, mas, para os quais não há como inibir sua ocorrência (irreversíveis). Em face da perda de recursos e valores ecológicos, sociais, materiais, imateriais e urbanos, as medidas indicadas destinam-se à melhoria de outros elementos significativos, com o objetivo de compensar a realidade ambiental da área;

MONITORAMENTO

Compreende medidas destinadas ao acompanhamento e registro da ocorrência e intensidade dos impactos e do estado dos componentes ambientais afetados, de modo a avaliar a eficácia das medidas de controle, prevenção e mitigação propostas no EIA e propiciar a implementação de ações de correção em tempo hábil.

A seguir é apresentada uma síntese dos Programas Ambientais a serem implementados durante as fases do empreendimento. Esses programas configuram compromissos do empreendedor no sentido de adequar as atividades do empreendimento às potencialidades e fragilidades dos componentes ambientais, cabendo sempre a ele a responsabilidade pela sua implementação e, se necessário, sua articulação com outros possíveis agentes de modo a formalizar os instrumentos de parceria ou de repasse de atribuições.

PROGRAMAS AMBIENTAIS	OBJETIVOS
PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL	Este programa visa garantir que todas as atividades do empreendimento sejam conduzidas adequadamente, sob o ponto de vista ambiental, assegurando e mantendo o padrão de qualidade ambiental desejado.
PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL DAS OBRAS - PCAO	Este PCAO visa apresentar as diretrizes e orientações para o empreendedor e seus contratados, durante a fase de implantação do empreendimento, considerando as especificações intrínsecas de cada componente.
PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RUÍDOS	O objetivo deste programa é 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.
PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR	Os objetivos deste programa são 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 na legislação estadual e federal.
PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO SOLO E GERENCIAMENTO DE PASSIVOS AMBIENTAIS	O objetivo deste programa é confirmar a contaminação ou não do solo ao longo de 3 trechos de implantação do gasoduto, previamente identificados como área contaminada e/ou com potencial de contaminação.
PROGRAMA DE GERENCIAMENTO AMBIENTAL DAS OPERAÇÕES DE DRAGAGEM	Este programa agrupa as ações propostas para o monitoramento e controle das operações de dragagem visando realizar as atividades com segurança e assegurar a obtenção de informações básicas para subsidiar o gerenciamento da disposição dos sedimentos dragados.
PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DOS SEDIMENTOS SUPERFICIAIS	O objetivo geral deste programa é a caracterização do sedimento superficial, para avaliar a qualidade do sedimento exposto após a dragagem para implantação do empreendimento, bem como a execução em periodicidades regulares, os quais propiciarão uma base histórica de dados e consequentemente subsidiarão o gerenciamento de atividades futuras de dragagem.
PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS	O presente programa visa acompanhar possíveis interferências na qualidade da água superficial decorrentes das atividades de implantação e operação do Reforço Estrutural de Suprimento de Gás da Baixada Santista .
PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE EFLUENTES	O objetivo desse programa é de 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.
PROGRAMA DE CONTROLE DA SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO	O principal objetivo desse Programa é 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. (Subprogramas: i) Acompanhamento da Supressão da Vegetação; ii) Aproveitamento e Destinação da Biomassa; iii) Resgate da Fauna.)
PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE	O presente programa visa acompanhar possíveis efeitos decorrentes dos impactos oriundos da implantação e operação do empreendimento sobre a fauna terrestre de ocorrência comprovada nas áreas de influência, com foco para as espécies de hábito semiaquático. (Subprogramas: i) Monitoramento de Caiman latirostris jacaré-do-papo-amarelo; ii) Monitoramento de Mamíferos semiaquáticos; iii) Monitoramento de Avifauna)
PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA	O presente programa visa acompanhar possíveis efeitos decorrentes dos impactos oriundos da implantação e operação do empreendimento sobre as comunidades aquáticas. O acompanhamento de parâmetros, composição e descritores ecológicos dessas comunidades deverá fornecer elementos que permitam a identificação da ocorrência e dimensionamento desses impactos sobre a biota aquática, permitindo a elaboração de estratégias voltadas à mitigação e compensação dos mesmos.
PROGRAMA DE MONITORAMENTO DAS COMUNIDADES INCRUSTANTES	O presente programa visa acompanhar possíveis efeitos decorrentes dos impactos oriundos da implantação de novos habitats de incrustação para a sustentação do empreendimento sobre as comunidades aquáticas. O acompanhamento de parâmetros, composição e descritores ecológicos dessas comunidades deverá fornecer elementos que permitam a identificação da ocorrência e dimensionamento desses impactos sobre a biota aquática, permitindo a elaboração de estratégias voltadas à mitigação e compensação dos mesmos.

PROGRAMAS AMBIENTAIS	OBJETIVOS
PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO LITOPENAEUS SCHMITTI (CAMARÃO-BRANCO)	O presente programa visa acompanhar possíveis efeitos decorrentes dos impactos oriundos implementação e operação do empreendimento sobre o camarão-branco <i>Litopenaeus schmitti</i> . O acompanhamento temporal e espacial de parâmetros de abundância, crescimento e biomassa dessa população deverá fornecer elementos que permitam a identificação da ocorrência e dimensionamento desses impactos sobre a mesma, permitindo a elaboração de estratégias voltadas à mitigação e compensação dos mesmos.
PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO PELA SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO NATIVA E INTERVENÇÃO EM APP	O presente programa visa atender, especialmente, o Artigo 17 do Decreto Federal 5.300/04, Artigo 17 da Lei Federal 11.428/06 e a Resolução SMA 07/17, mediante implantação de projeto de restauração ecológica ou de preservação de fragmentos de vegetação nativa.
PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL (SNUC)	Este programa tem por objetivo apresentar proposta de compensação ambiental, atendendo à legislação vigente, de modo a fornecer ao órgão ambiental as informações necessárias à tomada de decisão relativa ao valor e destinação da Compensação Ambiental.
PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL	O Programa de Comunicação Social apresenta como objetivo fundamental o estabelecimento de estratégias e ações de comunicação que viabilizem uma relação de diálogo entre empreendedor e população, sendo capaz de fornecer informações atualizadas, claras e qualificadas sobre o empreendimento. Além disso, o presente programa tem como objetivo geral a criação de um canal de comunicação contínuo entre a empresa proponente do empreendimento e a sociedade, especialmente a população da AID.
PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ATIVIDADE PESQUEIRA	O objetivo central deste programa é viabilizar o apoio às atividades de pesca artesanal, por meio de um processo de fortalecimento da atividade, de grande importância para as comunidades pesqueiras pesquisadas, assim como identificar possíveis alterações na produtividade da atividade pesqueira da região decorrentes da dragagem e pluma térmica.
PROGRAMA DE QUALIFICAÇÃO DA MÃO DE OBRA	O Programa de Qualificação da Mão de Obra Local objetiva identificar e qualificar pessoas da região para a contratação de mão de obra local, nas fases de implantação e operação do empreendimento, de forma a promover sua inserção no mercado de trabalho.
PLANO DE EMERGÊNCIA INDIVIDUAL (PEI)	Os principais objetivos do Plano de Emergência Individual – PEI são os seguintes: <ul style="list-style-type: none"> • Mitigar as consequências de eventuais acidentes que envolvam óleos e derivados; • Restringir os eventuais impactos decorrentes destes acidentes em uma determinada área, evitando que estes impactos extrapolem os limites de segurança estabelecidos; • Mapear a sensibilidade ambiental das áreas com potencial de serem atingidas em caso de ocorrência destes acidentes; • Estabelecer procedimentos de resposta adequados para os cenários acidentais detectados no EAR específico para questões relacionadas a vazamentos e derramamentos de óleo em água; • Estabelecer de forma clara e objetiva atribuições e responsabilidades dos envolvidos nas ações de combate aos acidentes, englobando a coordenação e operacionais; • 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.
PLANO DE ATENDIMENTO À EMERGÊNCIA	Os objetivos precípuos do Plano de Ação de Emergência - Fase de Obras são os seguintes: <ul style="list-style-type: none"> • 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; • Mitigar as consequências de cenários acidentais; • Dimensionar, adequadamente, os recursos humanos e materiais necessários para as ações de combate e controle de eventuais situações emergenciais na fase de obras; • Estabelecer procedimentos de resposta para os cenários acidentais identificados por meio da aplicação de uma das técnicas de identificação de perigos a ser adotada; • 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.

Prognóstico

AMBIENTAL

O prognóstico ambiental é uma previsão do que ocorrerá nas áreas de influência estudadas com e sem a implantação do empreendimento, de modo a possibilitar a avaliação das potenciais alterações ambientais que decorrerão em um cenário futuro, de modo compatível com o horizonte de implantação do projeto. O quadro a seguir apresenta uma síntese comparativa dos prognósticos ambientais, com e sem o empreendimento, face aos parâmetros antes apontados.



PARÂMETRO	CENÁRIO SEM EMPREENDIMENTO	CENÁRIO COM EMPREENDIMENTO
QUALIDADE DO AR	A qualidade do ar será mantida com a condição atual podendo ser alterada em função de novos empreendimentos com potencial de emissão, sem que se altere a classificação atual dos municípios próximos.	Ocorrerá um aumento da concentração de óxidos de nitrogênio em área restrita à FSRU sem reflexos na região, mantendo-se a qualidade do ar regional com a condição próxima à atual, sem alterar a classificação dos municípios próximos.
QUALIDADE DA ÁGUA E DOS SEDIMENTOS	Manutenção das condições atuais, desde que mantidos os níveis de fiscalização e controle.	Manutenção das condições atuais, desde que mantidos os níveis de fiscalização e controle. Geração de pluma térmica, que será restrita às proximidades da área ocupada pelo terminal.
CONSERVAÇÃO DE HÁBITATS	Tendência de interferência progressiva nos habitats terrestres e estuarinos em função do crescimento regional.	Uma parcela da vegetação será suprimida, além de ocorrer parcela de APP afetada pela implantação do empreendimento, sendo as interferências de extensão de pouco significativa. Tanto a supressão de vegetação como a interferência em APP serão devidamente compensadas.
CONSERVAÇÃO DA FAUNA TERRESTRE E BIOTA AQUÁTICA	Manutenção das características da fauna terrestre e biota aquática.	A fauna terrestre presente na ADA será impactada pela supressão da vegetação; e a biota aquática que ocorre nas proximidades do terminal poderá também ser impactada pela implantação e operação das estruturas previstas, ainda que muito pontualmente. Diversas iniciativas referentes à conservação da biodiversidade estão previstas por este estudo, com o objetivo de que a qualidade atual da fauna terrestre e biota aquática seja mantida.
PESCA ARTESANAL	Manutenção das condições de restrição da pesca artesanal em função da atividade portuária.	Manutenção das condições de restrição da pesca em função da atividade portuária; mas com incremento do programa de apoio aos pescadores.
USO DO LARGO DO CANEÚ	Ocupação ou interferência sobre o largo do Caneú.	Interferência sobre o largo do Caneú, com a ocupação da região próxima ao canal de navegação, e manutenção dos bancos de sedimento do interior do largo.
GERAÇÃO DE EMPREGOS E RENDA	Elevação dos níveis de emprego e renda em função dos novos investimentos previstos para a região e consequente dinamização da economia.	Elevação dos níveis de emprego e renda em função dos novos investimentos previstos para a região, com a contribuição, ainda que pequena, do Projeto de Reforço Estrutural de Suprimento de Gás da Baixada Santista, e consequente dinamização da economia.
CAPACIDADE DE IMPORTAÇÃO DE GNL	Insuficiência de estruturas adequadas para a importação de GNL e derivados de petróleo.	Atendimento à demanda da matriz energética brasileira com estruturas adequadas para a importação de GNL e viabilização do primeiro terminal para este fim no Estado de São Paulo.
SUPRIMENTO E DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL NO ESTADO DE SÃO PAULO	Insegurança quanto à continuidade do fornecimento deste insumo pelos atuais fornecedores e gasodutos existentes.	Diversificação do fornecimento e ampliação da oferta de gás natural no Estado de São Paulo.

Como se pode inferir do quadro acima, os cenários com e sem o empreendimento são similares, seja na contribuição ao processo de desenvolvimento regional, seja na conservação do meio ambiente. Isto se dá porque o empreendimento em análise é apenas um dentre as várias atividades e investimentos previstos para a região, e que se encontram articuladas pelo planejamento do desenvolvimento regional encabeçado pelo poder público, e que vem sendo retratado nas diversas políticas públicas e no ordenamento do território.

A implantação do projeto de **Reforço Estrutural de Suprimento de Gás da Baixada Santista** não trará efeitos sinérgicos ou cumulativos sobre o ambiente natural, uma vez que sua área de intervenção já integra as áreas previstas para a expansão de atividades portuárias e retroportuárias, em contrapartida às áreas de proteção e conservação instituídas.

Por outro lado, a implantação trará efeitos sinérgicos ou cumulativos sobre a capacidade de movimentação de embarcações do porto, a capacidade de importação de gás, e sua consequente dinamização da geração de energia a partir de um insumo energético mais limpo que os demais combustíveis, ainda pouco explorado no país.

CONCLUSÃO

A avaliação ambiental do empreendimento envolveu as fases de planejamento, implantação e operação do projeto de **Reforço Estrutural de Suprimento de Gás da Baixada Santista**, sempre considerando, para cada meio estudado (físico, biótico e socioeconômico), os impactos ambientais e seus efeitos sinérgicos.

Com base na Avaliação de Impactos Ambientais deste estudo, pode-se concluir que o principal componente ambiental afetado pelo empreendimento será a biota aquática da região do largo do Caneú, se considerado o potencial impacto associado da implantação (dragagem) com a operação (pluma térmica e movimentação das embarcações) do terminal. Neste sentido, são previstos o monitoramento da biota aquática em geral e um programa específico para o camarão branco, presente no local, com o intuito de orientar medidas de gestão específicas para a biota aquática, de forma a prevenir algum efeito não previsto. O impacto das emissões atmosféricas, as consequências da supressão de vegetação, as interferências na fauna e nas unidades de conservação, os impactos das obras civis sobre o solo e as drenagens superficiais, bem como os demais impactos avaliados foram considerados aceitáveis, com a adoção de medidas de controle e mitigação indicados nos programas ambientais do presente estudo.

Na avaliação de viabilidade do projeto de **Reforço Estrutural de Suprimento de Gás da Baixada Santista** o principal aspecto considerado neste EIA foi o risco da movimentação e armazenamento de grandes volumes de uma substância inflamável – o GNL. Neste sentido, a escolha do largo do Caneú para instalar o terminal de GNL apresenta as seguintes características favoráveis ao empreendimento:

- 1). Distanciamento de áreas habitadas, reduzindo a exposição da população a eventuais efeitos de um cenário de acidente;
- 2). Distanciamento de áreas protegidas, especialmente de manguezais, reduzindo a exposição da biota do estuário a acidentes;
- 3). Localização do terminal inteiramente sobre a lâmina d'água, sem edificações ou estruturas passíveis de propagação de fogo, e com facilidade de remoção das embarcações em caso de acidentes; e



4). Acesso aquaviário favorável ao rápido acesso de embarcações para atendimento de emergências.

Analisando-se os cenários futuros, com ou sem o empreendimento, o prognóstico indica que sob o ponto de vista ambiental as tendências são similares, ou seja, a existência do empreendimento não implicará necessariamente em alterações no cenário ambiental futuro do estuário de Santos. Sob o ponto de vista do prognóstico da economia do Estado de São Paulo, o empreendimento é decisivo na medida em que trará segurança e redução de custos para a matriz energética, aumentando a competitividade do Estado.

Por fim, **CONSIDERANDO:**

- 1). A plena compatibilidade legal ambiental do empreendimento;
 - 2). A importância estratégica do Reforço Estrutural de Suprimento de Gás para a Baixada Santista para a matriz energética do Estado de São Paulo;
 - 3). Os benefícios socioeconômicos derivados do empreendimento;
 - 4). A localização favorável para a implantação do terminal marítimo, sob o ponto de vista ambiental e de redução riscos de acidentes;
 - 5). A adoção de um traçado de gasoduto e da tecnologia de furo unidirecional que permite uma baixa intervenção no estuário e no ambiente terrestre, além de contribuir para a prevenção de acidentes e redução de suas consequências;
 - 6). O balanço favorável entre os impactos ambientais positivos e negativos; e
 - 7). As medidas de controle, mitigação e compensação ambiental propostas neste EIA;
- CONCLUI-SE** que o empreendimento é ambientalmente viável para as condições ambientais e sociais das áreas direta ou indiretamente relacionadas ao empreendimento e os impactos ambientais a serem gerados nos meios físico, biótico e socioeconômico são passíveis de serem mitigados, desde que implementadas as medidas estabelecidas nos programas ambientais estabelecidos recomendadas por este Estudo de Impacto Ambiental.

Equipe

TÉCNICA

COORDENAÇÃO GERAL

NOME	ÁREA PROFISSIONAL	ATIVIDADE	REGISTRO NO CONSELHO DE CLASSE	CADASTRO TÉCNICO FEDERAL (IBAMA)
Sérgio Luis Pompéia, MSc, Dr.	Engenheiro Agrônomo e Doutor em Ciências	Coordenação Geral	CREA 102615/D	346777
Patrícia Ferreira Silvério, MSc, Dra.	Química e Doutora em Engenharia Ambiental		CRQ 04255123	977743
Mariana Beraldo Masutti, MSc, Dra.	Química e Doutora em Engenharia Ambiental		CRQ IV 04154818	2496968
Carlos Eduardo Neves Consulim, Esp.	Oceanógrafo e Especialista em Geoprocessamento		AOceano 1952	1932790

COORDENAÇÃO TÉCNICA

NOME	ÁREA PROFISSIONAL	ATIVIDADE	REGISTRO NO CONSELHO DE CLASSE	CADASTRO TÉCNICO FEDERAL (IBAMA)
MEIO FÍSICO				
Moyses Tessler, MSc, Dr.	Geólogo e Doutor em Geociências	Meio Físico	CREA 0600542354	3215617
MEIO BIÓTICO				
Daniela Cambeses Pareschi, Msc, Dra.	Bióloga e Doutora em Ciências	Fauna Terrestre e Biota Aquática	CRBio 61016/01-D	4194223
Julia Stuart	Bióloga e Mestre em Ecologia	Vegetação	CRBio 79757/01-D	2607731
MEIO SOCIOECONÔMICO				
Vivian Fernanda Mendes Merola, Msc, Dra.	Geógrafa e Doutora em Saúde Global e Sustentabilidade	Socioeconomia	CREA-SP 5082817151	3565629



MEIO FÍSICO

NOME	ÁREA PROFISSIONAL	REGISTRO NO CONSELHO DE CLASSE	CADASTRO TÉCNICO FEDERAL (IBAMA)
Ana Carolina da Rocha Lammardo, MSc.	Oceanógrafa e Mestre em Oceanografia Química e Geológica	AOceano 1689	325047
Breno Mendes Q. Sierra	Oceanógrafo	AOceano 1389	1988616
Bruno Antonio D. Passa	Oceanógrafo	-	6044350
Bruno Scherr Martins, MSc.	Oceanógrafo e Mestre em Engenharia Oceânica	-	6078643
Carlos Eduardo Neves Consulim, Esp.	Oceanógrafo e Especialista em Geoprocessamento	AOceano 1952	1932790
Carolina Yumi Yonamine	Gestora Ambiental	CRQ IV 04164807	5680369
César Alexandre Félix, MSc.	Oceanógrafo e Mestre em Oceanografia Geológica	AOceano 1332	5400068
Clarissa de Luca, MSc.	Oceanógrafa Mestre Engenharia de Costas e Portos	AOceano 2283	5607137
Denise Germano Pinto, Esp.	Bióloga e Especialista em Sistema Integrado de Gestão	CRBio_01 68388/01-D CRQ_IV 446865	5279412
Gabriel Clauzet, MSc, Dr.	Físico e Doutor em Oceanografia Física	-	1031373
Gimel Roberto Zanin, Msc	Oceanógrafo e Mestre em Oceanografia	AOceano 1956	4158424
Igor Ruiz Atake	Oceanógrafo	-	6230545
Jonas Oliveira	Oceanógrafo	-	6288892
Maria do Carmo Yustas, Esp.	Geógrafa e Especialista em Controle Ambiental	CREA 0601781149	1519144
Maria Fernanda Mendes Fiedler, MSc.	Oceanógrafa e Mestre em Oceanografia	-	4968902
Mariana Lino Gouvêa, MSc.	Meteorologista Mestre em Meteorologia	CREA/SP 069291950	5489811
Felipe Gattai Resende	Geógrafo	CREA 5063165241	623658
Pedro F. de Moraes Sarmento	Oceanógrafo	-	1800416
Pedro Paulo G. M. dos Santos, MSc.	Oceanógrafo e Mestre em Oceanografia Biológica	-	5353988
Priscilla C. Padron Armada	Geóloga	CREA 5062215010/D	727554
Sergio Henrique Martelli Junior	Estudante de Engenharia Civil	-	6259803
Tito Conte, MSc.	Oceanógrafo e Mestre em Oceanografia Geológica	-	5993150
Vanessa Ferreira Rocha	Técnico em Saneamento	CRQ IV04474470	2605632



MEIO BIÓTICO

NOME	ÁREA PROFISSIONAL	REGISTRO NO CONSELHO DE CLASSE	CADASTRO TÉCNICO FEDERAL (IBAMA)
Aline Silveira Medeiros, MSc.	Bióloga e Mestre em Análise Ambiental Integrada	CRBio 086.131/01-D	5937053
Carolina Toledo Andreu	Bióloga	CRBio 082438/01-D	5244185
Caroline Nunes Parreira, MSc.	Bióloga e Mestre em Ciência Ambiental	CRBio 56306/01-D	4004200
Crasso Paulo Bosco Breviglieri, MSc, Dr.	Biólogo e Doutor em Biologia Animal	CRBio 64099/01-D	474293
Cristal Coelho Gomes	Bióloga	CRBio 68479/01-D	2257662
Daniela Cambeses Pareschi, Msc, Dra.	Bióloga e Doutora em Ciências	CRBio 61016/01-D	4194223
Danilo Souza Santos	Estudante de Engenharia Química	-	6566132
Diego Franco Truzzi	Estudante de Engenharia de Pesca	-	-
Jéssica Teixeira Silveira	Bióloga	CRBio 106712/01-D	6025248
Julia Stuart, MSc.	Bióloga e Mestre em Ecologia	CRBio 79.757/01-D	2607731
Milena Giorgetti, Esp.	Bióloga e Especialista em Gerenciamento Ambiental	CRBio 068547/01-D	3884049
Rodolfo Tomás Mulatinho Loero	Engenheiro Florestal e Especialista em Geoprocessamento	CREA 200045915-3	1646989
Vivian Gouveia Freitas, MSc.	Bióloga e Mestre em Ciências Biológicas (Botânica)	CRBio 72654/01-D	5399400

MEIO SOCIOECONÔMICO

NOME	ÁREA PROFISSIONAL	REGISTRO NO CONSELHO DE CLASSE	CADASTRO TÉCNICO FEDERAL (IBAMA)
Bolivar Barbanti Junior, Esp.	Técnico Oceanográfico e Especialista em Meio Ambiente	-	974478
Bruno Barbanti, MSc	Biólogo e Biomédico, Mestre em Biotecnologia	CRBio 47701/01-D CRBM 9293	974473
Carlos Eduardo Neves Consulim, Esp.	Oceanógrafo e Especialista em Geoprocessamento	AOceano 1952	1932790
Gabriel Vazquez Aun	Biólogo	CRBio 89692/01-D	5188278
Giovana Miki Perrela dos Santos	Engenheira Ambiental	-	7136707
Laiz Santos Rhemann Dias	Engenheira de Produção	CREA 5069782621	6045854
Marcelo Meirelles de A. Cavalcanti, Esp.	Biólogo e Especialista em Pesca e Aquicultura e Gestão Portuária	CRBio 20120/01-D	974510
Vanessa Ferreira Rocha	Técnico em Saneamento	CRQ IV04474470	2605632
Vivian Fernanda Mendes Merola, Msc, Dra.	Geógrafa e Doutora em Saúde Global e Sustentabilidade	CREA-SP 5082817151	3565629

ANÁLISE DE RISCO

NOME	ÁREA PROFISSIONAL	REGISTRO NO CONSELHO DE CLASSE	CADASTRO TÉCNICO FEDERAL (IBAMA)
Marcos Aparecido Franco Portela, MSc.	Engenheiro de Materiais e Mestre em Tecnologia Ambiental	CREA SP 5061676026	573883

PATRIMÔNIO CULTURAL

NOME	ÁREA PROFISSIONAL	REGISTRO NO CONSELHO DE CLASSE	CADASTRO TÉCNICO FEDERAL (IBAMA)
Aline Furtado Mazza	Historiadora	-	4718764
Arthur Credo Rodrigues	Bacharel em Geografia c/ Análise Ambiental e Geoprocessamento	-	-
Clayton Galdino, MSc.	Mestre em Arqueologia	-	5293488
Douglas Ribeiro de Moraes	Historiador	-	-
Letícia Sanchez dos Santos Alvarenga	Gestora Ambiental	-	-
Luis Vinícius Sanchez Alvarenga, Esp.	Historiador e Especialista em Arqueologia	-	539601

CARTOGRAFIA E GEOPROCESSAMENTO

NOME	ÁREA PROFISSIONAL	REGISTRO NO CONSELHO DE CLASSE	CADASTRO TÉCNICO FEDERAL (IBAMA)
Carolina Pedrotti Tavares, Esp.	Ecóloga e Especialista em Geoprocessamento	-	5085186
Fabio de Barros Lima	Desenhista Industrial	-	3061796
Joseane Urgnani, Esp.	Geógrafa e Especialista em Geoprocessamento	CREA 5062380280	2370307

RIMA

NOME	ÁREA PROFISSIONAL	ATIVIDADE	REGISTRO NO CONSELHO DE CLASSE	CADASTRO TÉCNICO FEDERAL (IBAMA)
Mariana Seyssel	Designer Gráfico	Design e Diagramação	-	-



RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL | RIMA
PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL DE SUPRIMENTO DE
GÁS DA BAIXADA SANTISTA

COMGAS - Companhia de Gás de São Paulo